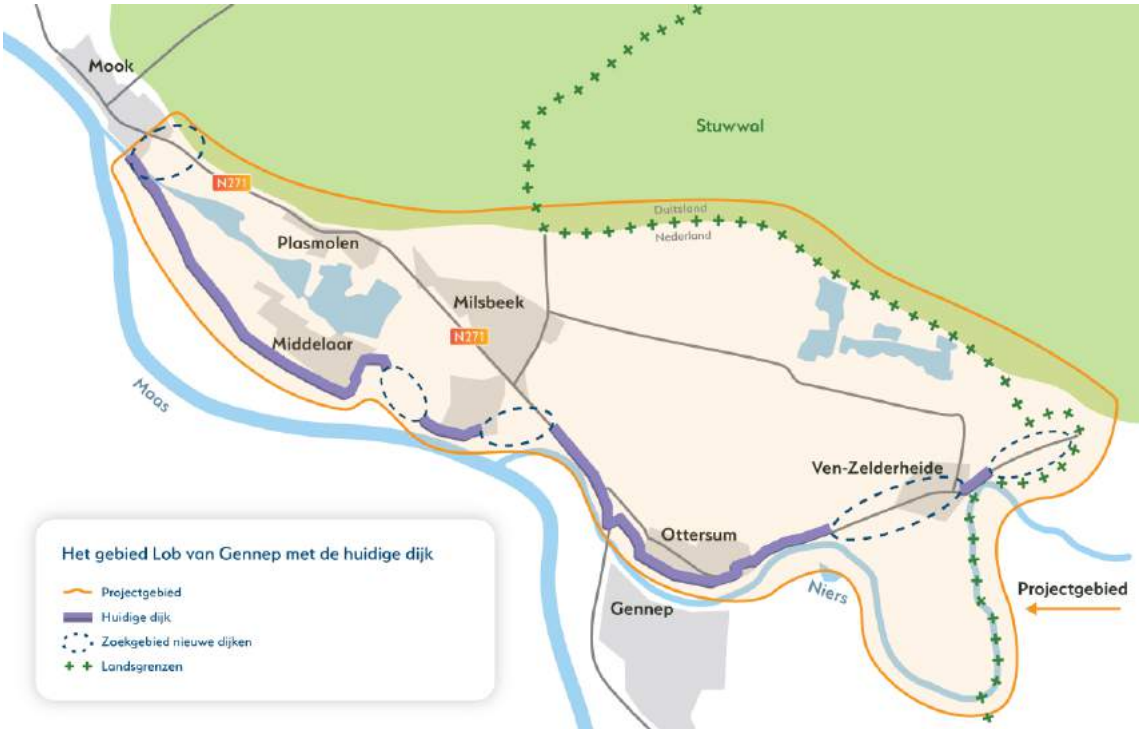
Milieueffectrapport
Ontwerp-voorkeursbeslissing
Lob van Gennep

Juni 2021

Samenvatting

Aanleiding

Om Nederland nu en in de toekomst tegen overstromingen te beschermen, is in de wet[1] vastgelegd dat primaire keringen periodiek worden beoordeeld en indien nodig versterkt. Dijktraject 54-1 beschermt de dorpskernen Ottersum, Milsbeek, Middelaar, Plasmolen en Ven-Zelderheide en de in het gebied gelegen bedrijven, tegen overstromingen vanuit de Maas. Dijktraject 54-1 (Afbeelding 1) valt onder het beheersgebied van Waterschap Limburg (WL), dat als primair doel heeft om de waterveiligheid in de Limburgse Maasvallei te borgen en te verbeteren. De noodkades die na de hoogwaters van 1993 en 1995 zijn aangelegd en die in 2005 de status van primaire kering hebben gekregen, voldoen niet aan de sinds 2017 geldende veiligheidsnorm van 1/300 overstromingskans per jaar.



Afbeelding 1: Een overzicht van het projectgebied en het huidige dijktraject 54-1

Daarnaast is de Lob van Gennep vanwege haar waterbergende eigenschappen en haar ligging op de overgang van de Terrassenmaas naar de Bedijkte Maas van belang voor het gehele Maassysteem. In vergelijking met andere dijkringgebieden heeft de waterbergende werking van de Lob van Gennep een groot effect op waterstanden stroomafwaarts, zelfs tot aan de Biesbosch. Als er in de Maas namelijk extreme hoogwaterstanden optreden, hoger dan waar rivierdijken volgens de waterveiligheidsnorm op berekend zijn, overstromen de gebieden achter deze dijken. Op dat moment vindt tijdelijk berging van water plaats en zullen de hoogwaterstanden stroomafwaarts minder stijgen. Op deze manier zorgt de waterbergende werking van het gebied achter de dijken ervoor dat stroomafwaarts gelegen dijken minder verhoogd hoeven te worden.

[1] Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017

Voorgaande was aanleiding voor het Rijk om traject 54-1 op te nemen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en samen met meerdere regionale overheden een gezamenlijk MIRT-onderzoek (MIRT: Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport) uit te voeren. Uit het MIRT-onderzoek bleek dat het mogelijk is zowel de hoogwaterbescherming van de Lob van Gennep als de hoogwaterbescherming van stroomafwaarts gelegen gebieden te verbeteren en een impuls te geven aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. Daarnaast bieden de werkzaamheden in het gebied de mogelijkheid om de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep te versterken.

Proces

Projecten binnen het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) volgen de aanpak van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT), met achtereenvolgens een Onderzoeks-, Verkennings-, Planuitwerkings- en Realisatiefase. Het project Lob van Gennep bevindt zich in de Verkenningsfase. In de Verkenning zijn uit gesprekken met de omgeving twaalf mogelijke oplossingsrichtingen naar voren gekomen. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (februari 2020), die het startpunt voor de milieueffectrapportage vormde, zijn drie van de twaalf mogelijke oplossingsrichtingen als kansrijk beoordeeld. De ingediende zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en detailniveau gaven geen aanleiding om de drie kansrijke alternatieven te wijzigen of aan te vullen. Deze drie alternatieven zijn in deze fase van de Verkenning beoordeeld op doelbereik en effecten op het milieu en de leefomgeving. De Verkenning eindigt met de voorkeursbeslissing die beschreven wordt in de Ontwerp Voorkeursbeslissing die tegelijkertijd met het milieueffectrapport vastgesteld wordt. De voorkeursbeslissing omvat de keuze voor een voorkeursalternatief, dat in de Planuitwerkingsfase verder en meer in detail uitgewerkt gaat worden.



Afbeelding 2: Voetbalvelden Ottersum en de Niers

Milieueffectrapport

Voor het project Lob van Gennep wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure doorlopen. Het milieueffectrapport (MER) is een instrument dat sinds de jaren ’80 ingezet

wordt om het milieubelang volwaardig mee te laten wegen in ruimtelijke en infrastructurele projecten. Tijdens de Verkenning is een voorliggend planMER opgesteld, dat op hoofdlijnen het doelbereik en de milieueffecten van de drie kansrijke alternatieven en de inpassingsvarianten daarbinnen in beeld heeft gebracht. Deze effecten worden vergeleken met het referentiealternatief: de situatie zoals die zou zijn zonder dijkversterking in zichtjaar 2075. Dit MER ondersteunt de keuze voor een voorkeursalternatief uit de drie kansrijke alternatieven. Deze alternatieven zijn op hoofdlijnen uitgewerkt en beoordeeld. In de Planuitwerkingsfase wordt het ontwerp van het te realiseren alternatief nader uitgewerkt en worden de effecten van dit alternatief daar waar relevant gedetailleerder in beeld gebracht.

Opgaven en doelstellingen
Het project kent drie opgaven met doelstellingen waaraan alle kansrijke alternatieven dienen te voldoen:

1. **Het verbeteren van de hoogwaterbescherming in de Lob van Gennep**, zodat de kans op overstroming van het gebied kleiner wordt. Dit wordt bereikt door de versterking van bestaande dijken en/of de aanleg van nieuwe dijken met een hoogte die tenminste overeenkomt met de wettelijke waterveiligheidsnorm van 1/300 overstromingskans per jaar;
2. **Het verbeteren van de waterbergende functie van de Lob van Gennep** om bij extreem hoogwater stroomafwaarts te zorgen voor een verlaging van de waterstand. Hiermee draagt het gebied bij aan de hoogwaterbescherming van stroomafwaarts gelegen gebieden;
3. **Het versterken van de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep.** Als er gewerkt wordt aan een betere hoogwaterbescherming, kunnen maatregelen zodanig vormgegeven en uitgevoerd worden zodat het gebied nog aantrekkelijker en mooier gemaakt wordt en de gebruikswaarde wordt vergroot.



Afbeelding 3: Landschappelijke deelgebieden (Maasvallei, Rivierduinen, Niersdal en Zelder - Hoge gronden)

De drie kansrijke alternatieven zijn getoetst op hun doelbereik voor deze drie opgaven. Voor opgave 1 en 2 is hiervoor rivierkundig modelonderzoek uitgevoerd (HKV, september 2020). Als

zichtjaar voor de uitgevoerde analyses is hierbij het jaar 2075 aangehouden. Opgave 3 is getoetst aan de hand van de Leidende Principes die specifiek voor de doelstelling 'het versterken van de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep' zijn opgesteld. Dit zijn de volgende:

1. Bij de tracékeuze voor en versterking van de dijk en eventuele herinrichting van beken en natuurontwikkeling is het landschap leidend;
2. Bij het ontwerp van de dijk komen we tot vanzelfsprekende dijken, denkend vanuit de directe omgeving;
3. De dijk en directe omgeving dragen bij aan een verbeterd contact van de dorpen met de Maas en Niers;
4. Verbeter de ontsluiting en toegankelijkheid van het landschap voor gebruikers, wandelaars en fietsers;
5. Dijkversterking en mogelijke maatregelen aan beekherstel en natuurontwikkeling zijn een fundament en katalysator voor de ontwikkeling van een vitaal landschap.

De alternatieven en hun onderscheidende effecten

De beoordeling van alle twaalf alternatieven in het eerste deel van de Verkenning heeft geleid tot drie kansrijke alternatieven – voor een gedetailleerde beschrijving van deze beoordeling, zie de NRD Lob van Gennep. De drie kansrijke alternatieven zijn in het planMER beoordeeld op de mate waarin ze voldoen aan de drie projectdoelstellingen. Daarnaast is per alternatief in beeld gebracht wat de effecten op het milieu zijn. In deze paragraaf worden de alternatieven samen met hun onderscheidende effecten beschreven.

De effectbeoordeling op doelbereik en milieueffecten is uitgevoerd aan de hand van een kwalitatief, vijfpuntsbeoordelingskader (*Tabel 1*). *Tabel 2* vat aan de hand van dit beoordelingskader de belangrijkste effecten op de leefomgeving per beoordeeld aspect samen voor ieder alternatief. Onder de tabel worden de effecten per alternatief samengevat.

Tabel 1: Algemeen beoordelingskader voor het planMER Lob van Gennep

Score	Omschrijving
++	Kansen op significante verbetering t.o.v. referentiealternatief
+	Kansen op verbetering t.o.v. referentiealternatief
0	Geen verschil met referentiealternatief
-	Risico's op verslechtering t.o.v. referentiealternatief
--	Risico's op significante verslechtering t.o.v. referentiealternatief

Tabel 2: een samenvatting van alle projecteffecten

Thema	Aspect	Alternatief 1. Reguliere Dijken		Alternatief 2. Verbindende Dijken met vaste drempel(s)		Alternatief 3. Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorzieningen	
Hoogwaterveiligheid	Hoogwaterveiligheid	+	1/300 overstromingskans per jaar	+	1/300 overstromingskans per jaar	++	1/3.000 overstromingskans per jaar
Waterberging	Waterstandsdaling stroomafwaarts	+	Gemiddeld 7 cm waterstandsverlaging	+	Gemiddeld 3 cm waterstandsverlaging	+	Gemiddeld 12 cm waterstandsverlaging
Ruimtelijke kwaliteit	Maatregelen ruimtelijke kwaliteit	++	Integraal ontwerp leidt tot aanzienlijke verbetering ruimtelijke kwaliteit	++	Integraal ontwerp leidt tot aanzienlijke verbetering ruimtelijke kwaliteit	++	Integraal ontwerp leidt tot aanzienlijke verbetering ruimtelijke kwaliteit
	Leidende principes	+	Voldoet in grote mate aan leidende principes	0	Voldoet voor een deel aan leidende principes	0	Voldoet voor een deel aan leidende principes
Water	Rivierbeheer	0	Er zijn op dit aspect geen effecten te verwachten.	0	Er zijn op dit aspect geen effecten te verwachten.	0	Er zijn op dit aspect geen effecten te verwachten.
	Waterstands-verandering stroomopwaarts	-	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	--	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	-	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.
	Verloop overstroming	+	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied na een overstroming zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. In het geval van overstroming zijn de waterstanden lager en het overstroomd gebied kleiner dan in de huidige situatie.	++	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied na een overstroming zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. In het geval van overstroming zijn de waterstanden duidelijk lager en het overstroomd gebied veel kleiner de huidige situatie.	0	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied na een overstroming zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. Ook in het geval van overstroming zijn de waterstanden en de grootte van het overstroomd vergelijkbaar met de huidige situatie.
	Grondwater en kwel	0	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil en de	0	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil en de	0	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het

			uittreding van kwel in het gebied		uittreding van kwel in het gebied		grondwaterpeil en de uittreding van kwel in het gebied
	Oppervlaktewater	0	De verhoging van de bestaande dijken tot de wettelijke norm schept geen kansen voor het oppervlaktewatersysteem.	0	De Verbindende Dijk leidt niet tot aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem.	0	De Verbindende Dijk leidt niet tot aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem.
Natuur	Natura 2000	--	De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Na aanleg treden geen effecten op	--	De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Stikstof-depositie is hoger dan in alternatief 1. Na aanleg treden geen effecten op	--	De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Stikstof-depositie is hoger dan in alternatief 2. Na aanleg treden geen effecten op
	Beschermde flora en fauna	-	Ruimtebeslag op groeiplaatsen grote leeuwenklauw, vleermuiskasten en nestplaatsen steenuil vallen mogelijk binnen ruimtebeslag	--	Negatief effect op leefgebied huismus en vleermuis bij Mook als gevolg van de aanleg van een dwarsdijk. Ruimtebeslag op groeiplaatsen grote leeuwenklauw, vleermuiskasten en nestplaatsen steenuil vallen mogelijk binnen ruimtebeslag.	--	Negatief effect op leefgebied huismus en vleermuis bij Mook. Als gevolg van de aanleg van een dwarsdijk Ruimtebeslag op groeiplaatsen grote leeuwenklauw, vleermuiskasten en nestplaatsen steenuil vallen mogelijk binnen ruimtebeslag
	Natuur Netwerk Nederland	-	Ruimtebeslag op beheertypen die vrij makkelijk terug te brengen zijn, deels ook op beheertypen met langere ontwikkelingstijd.	-	Ruimtebeslag op beheertypen die vrij makkelijk terug te brengen zijn, deels ook op beheertypen met ontwikkelingstijd. Ruimtebeslag op beheertypen is groter dan in alternatief 1	-	Ruimtebeslag op beheertypen die vrij makkelijk terug te brengen zijn, deels ook op beheertypen met ontwikkelingstijd. Ruimtebeslag op beheertypen is groter dan in alternatief 1
	Kaderichtlijn Water	0	Betreft een zeer beperkt onderdeel van het gebied, er vindt geen ruimtebeslag op KRW-watergang plaats.	0	Betreft een zeer beperkt onderdeel van het gebied, er vindt geen ruimtebeslag op KRW-watergang plaats.	0	Betreft een zeer beperkt onderdeel van het gebied, er vindt geen ruimtebeslag op KRW-watergang plaats.
Landschap	Invloed op het groene karakter	-	Aantasting van karakteristieke bomenrijen en beplantingen	-	Aantasting van karakteristieke bomenrijen en beplantingen	-	Aantasting van karakteristieke bomenrijen en beplantingen

	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied	-	De dijkverhoging zorgt voor verminderd zicht over de dijk. Op veel plaatsen blijft zicht over de dijk op ooghoogte (1,10 m) wel mogelijk	--	De dijkverhoging zorgt voor verminderd zicht over de dijk. Op veel plaatsen verdwijnt het zicht over de dijk op ooghoogte (1,10 m)	--	De dijkverhoging zorgt voor verminderd zicht over de dijk. Op veel plaatsen verdwijnt het zicht over de dijk op ooghoogte (1,10 m)
	Invloed op aardkundige waarden	-	De hogere en bredere dijk heeft een negatief effect op aardkundige waarden in onder andere de rivierduinen in deelgebied 2, het Niersdal en ten westen van Ottersum.	-	De hogere en bredere dijk heeft een negatief effect op aardkundige waarden in onder andere de rivierduinen in deelgebied 2, het Niersdal en ten westen van Ottersum. Ruimtebeslag op aardkundige waarden is groter dan alternatief 1	-	De hogere en bredere dijk heeft een negatief effect op aardkundige waarden in onder andere de rivierduinen in deelgebied 2, het Niersdal en ten westen van Ottersum. Ruimtebeslag op aardkundige waarden is groter dan alternatief 1
Archeologie	Bekende archeologische waarden	--	In alle deelgebieden vindt doorsnijding van Archeologische Monumentenkaart (AMK) terreinen en terreinen met bekende waarden plaats.	--	In alle deelgebieden vindt doorsnijding van Archeologische Monumentenkaart (AMK) terreinen en terreinen met bekende waarden plaats.	--	In alle deelgebieden vindt doorsnijding van Archeologische Monumentenkaart (AMK) terreinen en terreinen met bekende waarden plaats.
	Verwachte archeologische waarden	--	Het dijktraject doorsnijdt in alle deelgebieden terreinen met middelhoge en hoge verwachtingswaarden	--	Het dijktraject doorsnijdt in alle deelgebieden terreinen met middelhoge en hoge verwachtingswaarden	--	Het dijktraject doorsnijdt in alle deelgebieden terreinen met middelhoge en hoge verwachtingswaarden
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	--	In alle deelgebieden is in variërende mate sprake van doorsnijding van cultuurhistorische landschapselementen als waterlopen en verkavelingspatronen.	--	In alle deelgebieden is in variërende mate sprake van doorsnijding van cultuurhistorische landschapselementen als waterlopen en verkavelingspatronen.	--	In alle deelgebieden is in variërende mate sprake van doorsnijding van cultuurhistorische landschapselementen als waterlopen en verkavelingspatronen.
	Historisch bouwkundige waarden	-	Er vindt grondophoging binnen het ruimtebeslag van het Genneperhuis plaats en het terrein van het Maria Roepaenklooster wordt mogelijk aangetast door werkzaamheden	-	Er vindt grondophoging binnen het ruimtebeslag van het Genneperhuis plaats en het terrein van het Maria Roepaenklooster wordt mogelijk aangetast door werkzaamheden	-	Er vindt grondophoging binnen het ruimtebeslag van het Genneperhuis plaats en het terrein van het Maria Roepaenklooster wordt mogelijk aangetast door werkzaamheden

Woon- en leefomgeving	Overlast tijdens aanleg	-	Overlast door grondverzet	--	Significante overlast door grondverzet	--	Significante overlast door grondverzet. Extra overlast nabij waterkerende instroomvoorziening
	Zichthinder vanuit directe woonomgeving	-	Vermindering van zicht over dijk in hoger gelegen gebieden	--	Significante vermindering van zicht over dijk in hoger gelegen gebieden. Schaalsprong van kade naar dijk waarmee zicht geheel kan verdwijnen	--	Significante vermindering van zicht over dijk in hoger gelegen gebieden. Schaalsprong van kade naar dijk waarmee zicht geheel kan verdwijnen
	Gebruiksfuncties	-	De dijk beslaat ruimte op de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar en Ottersum en loopt over minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Het totale ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfunctie agrarisch, sport & recreatie, overige bedrijvigheid en wonen is 21,1 ha	-	De dijk beslaat ruimte op de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar en Ottersum en loopt over minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Het ruimtebeslag is groter dan in alternatief 1. Het totale ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfunctie agrarisch, sport & recreatie, overige bedrijvigheid en wonen is 25,8 ha	-	De dijk beslaat ruimte op de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar en Ottersum en loopt over minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Het ruimtebeslag is groter dan in alternatief 1. Het totale ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfunctie agrarisch, sport & recreatie, overige bedrijvigheid en wonen is 30,4 ha
	Verkeer	-	Grondverzet leidt tot tijdelijk verminderde bereikbaarheid. Beperkt effect op verkeersveiligheid, hogere muur in Ottersum negatief.	--	Grondverzet leidt tot tijdelijk verminderde bereikbaarheid. Meer grondverzet dan in alternatief 1 en daardoor meer effecten. Beperkt effect op verkeersveiligheid, hogere muur in Ottersum negatief.	--	Grondverzet leidt tot tijdelijk verminderde bereikbaarheid. Meer grondverzet dan in alternatief 1 en daardoor meer effecten. Beperkt effect op verkeersveiligheid, hogere muur in Ottersum negatief.
Bodem	Bodemkwaliteit	+	Er zijn langs het dijktracé 17 locaties waar de bodemkwaliteit mogelijk verbetert door sanerende maatregelen	+	Er zijn langs het dijktracé 17 locaties waar de bodemkwaliteit mogelijk verbetert door sanerende maatregelen	+	Er zijn langs het dijktracé 17 locaties waar de bodemkwaliteit mogelijk verbetert door sanerende maatregelen



Afbeelding 4: Bestaande dijk langs de Maas achter de Steenfabriek in Milsbeek

Alternatief 1 – 'Reguliere Dijken'

Beschrijving

Dit alternatief bestaat uit het uitvoeren van dijkverbeteringsmaatregelen die het dijktraject laten voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm van 1:300 overstromingskans per jaar. De bestaande dijk wordt met 50 tot 80 cm verhoogd. Lokaal is dit meer en soms minder. Door deze dijkverhoging en omdat op delen van het dijktraject ook de sterkte van de dijk verbeterd moet worden, worden de dijken ook breder. Dit leidt tot een groter ruimtebeslag van de dijk, dat varieert van een paar meter extra breedte tot ca. 35 m waar sprake is van hoge dijken. De huidige instroomvoorziening ter hoogte van de Kroonbeek wordt ook opgehoogd tot dit niveau. Ook worden op locaties waar piping een probleem is in het voorland klei-ingravingen uitgevoerd. Er worden geen specifieke maatregelen genomen ten behoeve van de waterbergende werking van de Lob van Gennep. Toch kan het gebied bij extreme waterstanden nog wel overstromen en bergt het in deze situatie nog steeds Maaswater. In alternatief 1 wordt geen waterkering tussen de keersluis bij Mook en de N271 aangelegd omdat Maaswater tijdens extreme waterstanden in dit alternatief niet in het gebied vastgehouden hoeft te worden.

Doelbereik

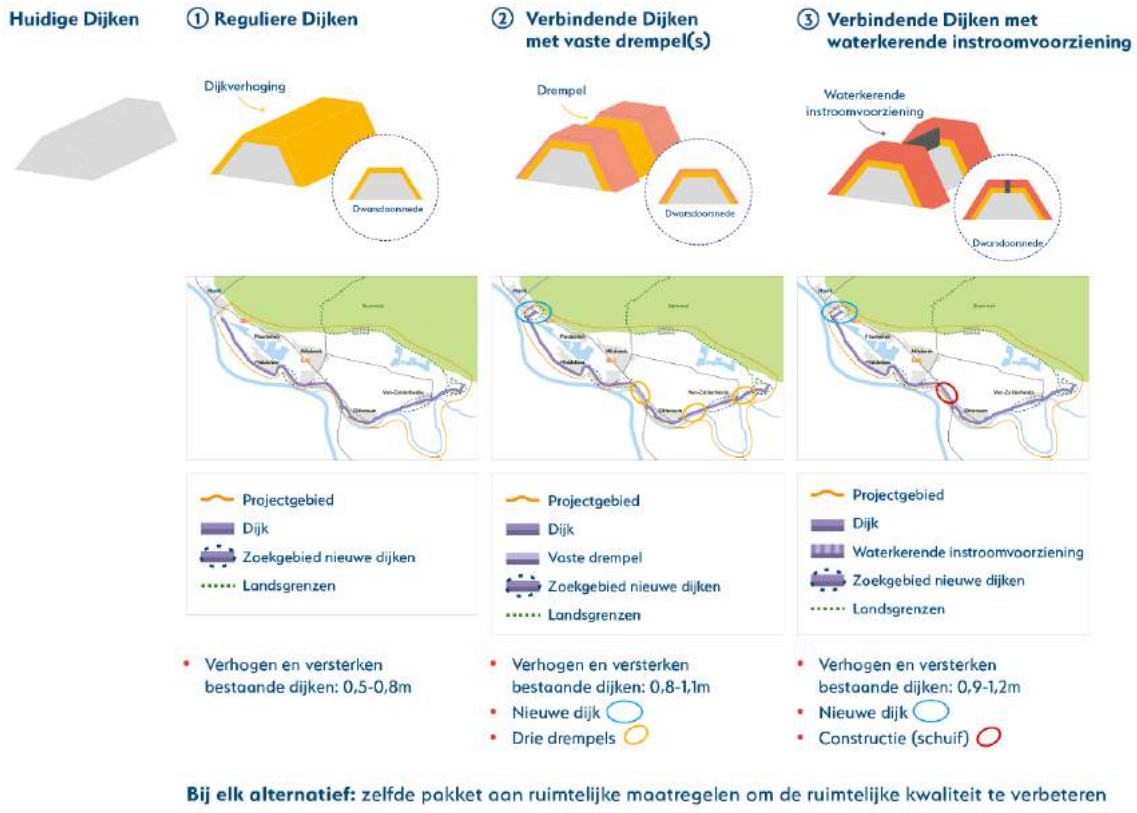
Dit alternatief voldoet aan alle drie projectdoelstellingen. De hoogwaterveiligheid van het dijktraject dat de Lob van Gennep beschermt tegen overstromingen wordt verhoogd naar een jaarlijkse overstromingskans van 1:300. De waterbergende werking van het gebied wordt ook effectiever: de gemiddelde waterstand bij het 75 km lange traject stroomafwaarts van de Lob van Gennep daalt bij een overstroming met gemiddeld 7 cm. Het alternatief voldoet in grote mate aan de vijf leidende principes. Tot slot biedt het alternatief kansen voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze kansen grotendeels gelijk zijn voor alle drie de alternatieven.

Milieueffecten

Wat betreft de effecten op het milieu onderscheidt dit alternatief zich op enkele punten. De waterstand in het gebied tijdens een overstroming is enkele decimeters lager dan in het referentiealternatief. In een overstromingssituatie is er wel een beperkt opstuwend effect op waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep. De bestaande dijk wordt met 50-80 cm verhoogd waardoor het zicht over de dijk afneemt, met name op hoger gelegen gronden, waar de dijk nu afwezig is of bestaat uit een lage kade. Het zichtverlies is echter minder groot dan in de alternatieven 2 en 3. Doordat de dijk minder verhoogd wordt dan in deze twee alternatieven, is minder grondverzet nodig en leiden de werkzaamheden tijdens de aanleg daarmee tot minder overlast voor de omgeving. Wel zullen enkele grotere wegen in het gebied tijdelijk afgesloten moeten worden waardoor de verkeersdruk op het wegennet licht zal toenemen door vrachtverkeer en na aanleg van de dijk ontstaat een knelpunt wat betreft verkeersveiligheid in Ottersum vanwege de aanleg van een muur die leidt tot een minder overzichtelijke verkeerssituatie.

Tijdens de werkzaamheden vindt stikstofdepositie plaats op reeds overbelaste habitattypen. Het additionele ruimtebeslag van de dijk heeft een negatief effect op groeiplaatsen van de grote leeuwenklauw en op enkele vleermuiskasten en nestplaatsen van de steenuil en ook zullen enkele karakteristieke bomenrijen in deelgebied 1 verdwijnen. De bredere en op sommige plaatsen nieuwe dijk heeft een (sterk) negatief effect op de aardkundige waarden in de rivierduingordel ten oosten van Middelaar, bekende en archeologische waarden en historisch geografische en bouwkundige waarden in verschillende deelgebieden. Tot slot ligt de bredere dijk voor een deel op gronden met een gebruiksfunctie die in het geding komt

omdat ze niet meer gebruikt kunnen worden waarvoor ze bedoeld zijn, waaronder de voetbalclub in Ottersum, minicamping het Zwammetje, en verscheidene tuinen van woningen die aan de dijk grenzen.



Afbeelding 5: Schematische en op kaart geprojecteerde weergaven van de drie alternatieven

Alternatief 2 – 'Verbindende Dijken met vaste drempel(s)'

Beschrijving

Binnen dit alternatief worden de dijken verhoogd met 80 tot 110 cm. Het effect op het ruimtebeslag van de dijken varieert van circa 5 tot 35 à 40 m. Er worden één of meerdere vaste verlagingen in de dijk aangebracht, onder andere ter hoogte van de Kroonbeek, op een hoogte die overeenkomt met die van de dijk in alternatief 1. De rest van het dijktraject wordt iets verder verhoogd om te voorkomen dat het water bij een overstroming elders het gebied in stroomt. Ook worden op locaties waar piping een probleem is in het voorland klei-ingravingen uitgevoerd. Om water beter vast te kunnen houden in het gebied, is daarnaast een nieuwe dwarsdijk tussen de keersluis en de stuwwal bij Mook nodig. In- en uitstroomvoorzieningen in het gebied worden mogelijk geoptimaliseerd, bijvoorbeeld in de vorm van beperkte herontwikkeling van beeksystemen. In alternatief 2 komt er wel een waterkering tussen de keersluis bij Mook en de N271.

Doelbereik

De hoogwaterveiligheid van dijktraject 54-1 wordt verhoogd naar de wettelijke jaarlijkse overstromingskans van 1:300 voor het gebied. Het alternatief levert slechts een beperkte bijdrage aan de hoogwaterbescherming van stroomafwaartse gebieden; in het geval van een overstroming leidt dit alternatief tot een waterstandsverlaging van 3 cm op het 75 km lange traject stroomafwaarts van de Lob van Gennep. Alternatief 2 voldoet deels aan de vijf leidende

principes, maar scoort op dit aspect wel slechter dan alternatief 1. Tot slot biedt het alternatief kansen voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze kansen grotendeels gelijk zijn voor alle drie alternatieven.

Milieueffecten
Wat betreft de milieueffecten is de waterstand in het gebied tijdens een overstroming een meter of meer lager dan in het referentiealternatief. Waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep zullen wel verder stijgen dan ze voor alternatief 1 doen in een overstromingssituatie. De nieuwe dwarsdijk bij Mook heeft een negatief effect op het leefgebied van de huismus en vleermuis en de werkzaamheden tijdens aanleg van de dijk veroorzaken stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Daarnaast verdwijnen enkele karakteristieke bomenrijen. De bredere en op sommige plaatsen nieuwe dijk heeft een (sterk) negatief effect op de aardkundige waarden in de rivierduingordel ten oosten van Middelaar, bekende en archeologische waarden en historisch geografische en bouwkundige waarden in verschillende deelgebieden.

De verhoging van 80-120 cm van de bestaande dijken heeft voor delen van het gebied een groot negatief effect voor het zicht over de waterkering, doordat hier een schaalsprong van een kade naar een volwaardige dijk gemaakt wordt. Ook is meer grondverzet nodig voor dit alternatief dan in alternatief 1. Er is tijdens de aanleg dus meer overlast door vrachtverkeer en tijdelijk verminderde bereikbaarheid te verwachten en na aanleg van de dijk ontstaat een knelpunt wat betreft verkeersveiligheid in Ottersum vanwege de aanleg van een muur die leidt tot een minder overzichtelijke verkeerssituatie. Tot slot heeft het ruimtebeslag van de bredere dijk een effect op de gebruiksfuncties van aanliggende gronden, waaronder de voetbalclub in Ottersum, minicamping het Zwammetje, en verscheidene tuinen van woningen die aan de dijk grenzen.



Afbeelding 6: Ottersum en Gennep met de Niers aan de linkerzijde

Alternatief 3 – Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening

Beschrijving

Binnen dit alternatief worden de dijken verhoogd met 90 tot 120 cm. Deze extra hoogte en strengere eisen aan de sterkte van de dijk, zorgen ervoor dat de toename van het ruimtebeslag van de dijk varieert van circa 5 m tot wel 45 m waar sprake is van hoge dijken. Ook worden op locaties waar piping een probleem is in het voorland klei-ingravingen uitgevoerd. Daarnaast wordt op de plaats van de huidige vaste drempel(s) een waterkerende instroomvoorziening aangebracht in de dijk. Deze constructie functioneert als waterkering en pas als het echt nodig is, voor de dijken stroomafwaarts, open(en) de beweegbare kleppen in het kunstwerk. Het moment waarop dit plaatsvindt, ligt wel ver na het moment waarop de dijken in alternatief 1 en 2 overstromen. Met de waterkerende instroomvoorziening kan dit uitgesteld worden tot de hoogwaters die bepalend zijn voor de dijkhoogtes van de stroomafwaarts gelegen dijken met een hogere waterveiligheidsnorm: 1/3.000 per jaar. Om het bergen van water in de zeer extreme omstandigheden met zekerheid goed te laten functioneren, is het nodig om de dijken rond het gebied extra te verhogen en te versterken In alternatief 3 komt er wel een waterkering tussen de keersluis bij Mook en de N271.

Doelbereik

Dit alternatief leidt tot een significant positief effect op de hoogwaterveiligheid van het gebied. Met de verder verhoogde en versterkte dijken en de waterkerende instroomvoorziening wordt de jaarlijkse kans op overstroming gereduceerd naar 1:3.000. Hiermee levert het alternatief een betere hoogwaterveiligheid dan volgens de Waterwet vereist is. Ook levert het alternatief een waterstandsverlagend effect op van 12 cm op het 75 km lange traject stroomafwaarts van de Lob van Gennep in de extreme omstandigheden waarbij de waterkerende instroomvoorziening in werking treedt. Ook dit alternatief biedt kansen voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied.

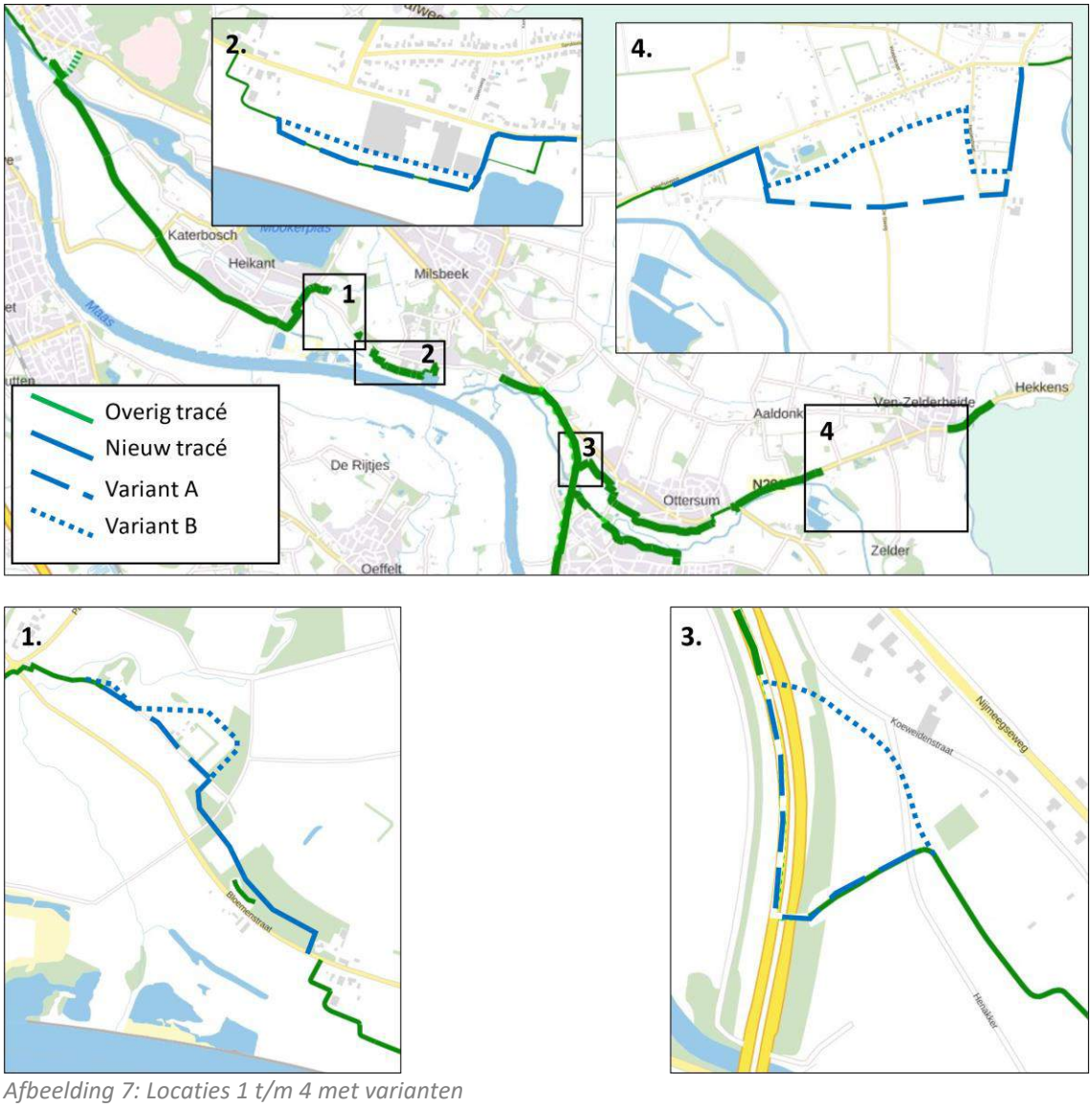
Milieueffecten

De effecten op de leefomgeving van dit alternatief zijn grotendeels gelijk aan die van alternatief 2. De dwarsdijk bij Mook heeft ook voor dit alternatief een negatief effect op het leefgebied van de huismus en vleermuis en de werkzaamheden tijdens aanleg van de dijk veroorzaken stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Daarnaast verdwijnen enkele karakteristieke bomenrijen en de significante verhoging van de bestaande dijken leidt tot een significant negatief effect op het zicht over de waterkeringen in delen van het gebied. Het grotere benodigde grondverzet dan in alternatief 1 leidt vergeleken hiermee tot meer overlast door vrachtverkeer en tijdelijk verminderde bereikbaarheid en na aanleg van de dijk ontstaat een knelpunt wat betreft verkeersveiligheid in Ottersum vanwege de aanleg van een muur die leidt tot een minder overzichtelijke verkeerssituatie.

De bredere en op sommige plaatsen nieuwe dijk heeft een (sterk) negatief effect op de aardkundige waarden in de rivierduingordel ten oosten van Middelaar, bekende en archeologische waarden en historisch geografische en bouwkundige waarden in verschillende deelgebieden. De verhoging van 80-120 cm van de bestaande dijken heeft voor delen van het gebied een groot negatief effect voor het zicht over de waterkering, doordat hier een schaalsprong van een kade naar een volwaardige dijk gemaakt wordt. In de nabijheid van de huidige verlaging in de dijk ter hoogte van de Kroonbeek is lokaal meer overlast te verwachten door de aanleg van de waterkerende instroomvoorziening. Ook zijn waterstanden bij een overstroming in delen van het gebied tot 30 cm hoger dan in het referentiealternatief. Tot slot heeft het ruimtebeslag van de bredere dijk een effect op de gebruiksfuncties van aanliggende

gronden, waaronder de voetbalclub in Ottersum, minicamping het Zwammetje, en verscheidene tuinen van woningen die aan de dijk grenzen.

Varianten
Op vier locaties is sprake van varianten waartussen keuzes gemaakt moeten worden, aangegeven met kaders 1 t/m 4 in Afbeelding 7. Er is steeds sprake van een keuze tussen de variant A, die als basis in de alternatieven voor dat deeltraject beschouwd is, en variant B. Voor ieder van de locaties waarvoor sprake is van een keuze tussen de varianten is in beeld gebracht of er onderscheidende effecten optreden die pleiten voor één van varianten. Hieronder worden de vier varianten kort samengevat.



Afbeelding 7: Locaties 1 t/m 4 met varianten

Locatie 1 – Varianten Rivierduinen Milsbeek (Bossebrugweg/Bloemenstraat)
Beschrijving
Deze variant is in een westelijk en een oostelijk deeltraject opgedeeld. Voor het westelijke deeltraject kan de Bossebrugweg op een dijk gelegd worden (variant A) of wordt er een nieuwe hoge gronddijk aangelegd parallel aan de Bossebrugweg, zodanig dat de hoge koppen

van de rivierduinen bij Milsbeek met elkaar verbonden worden (Variant B). Voor een deel worden oude vergravingen in de Maasduinen verhoogd waarmee de duinen hersteld worden. Voor het oostelijke deeltraject worden de hoge koppen van de rivierduinen met elkaar verbonden.

Doelbereik
De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A gedeeltelijk aan de Leidende principes. Variant B voldoet aan de Leidende principes.

Milieueffecten
Varianten in het westelijk deeltraject tussen Tielebeek en Kreupelpad, onderscheiden zich van elkaar op enkele aspecten. Zo loopt variant B voor een deel door een NNN-gebied met een lange ontwikkeltijd. Deze variant vormt een opgaand landschapselement in een waardevol historisch groen gebied en de rivierduingordel ten noorden van de Bossebrugweg die door variant B aangetast wordt, is aardkundig zeer waardevol en van internationaal belang. Variant A doorsnijdt een cultuurlandschap en leidt tot overlast voor verkeer over de Bossebrugweg en tot zichthinder en overlast voor de bewoners van de woning aan de Bossebrugweg. Voor beide varianten geldt dat ze leiden tot (mogelijke) verstoring van de das en tot vernietiging van de groeiplaats van de grote leeuwenklauw. Ook doorsnijden beide varianten een archeologisch waardevol terrein met enkele bekende vindplaatsen.

Tabel 3 Onderscheidende effecten voor locatie 1 – westelijk deeltraject

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	Beschermde flora en fauna	--	Beschermde soorten: Verstoring das, vernietiging groeiplaats grote leeuwenklauw	--	Beschermde soorten: Kans op aantasting dassenburcht, vernietiging groeiplaats grote leeuwenklauw
	Natuur Netwerk Nederland (NNN)	-	NNN: beperkt ruimtebeslag op NNN	--	NNN: ruimtebeslag op beheertype met lange ontwikkeltijd
Landschap	Invloed op het groene karakter	--	Gehele bosgebied ten zuiden van Bossebrugweg moet verdwijnen	-	Er moeten bomen verwijderd worden
	Aardkundige waarden	-	De dijk tast de aardkundig waardevolle rivierduingordel aan	-	De kering tast de aardkundig waardevolle rivierduingordel aan
	Visueel-ruimtelijk karakter	-	De dijk vormt een nieuw, opgaand element in het landschap	-	De kering vormt een opgaand element in het landschap
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	-	De variant A doorsnijdt een cultuurlandschap	--	Een gedeelte van het tracé gaat door een waardevol historisch groen gebied
Archeologie	Bekende waarden	-	Er worden geen AMK-terreinen verstoord, maar wel enkele bekende vindplaatsen.	-	Er worden geen AMK-terreinen verstoord, maar wel enkele bekende vindplaatsen.
	Verwachte waarden	--	Het tracé doorsnijdt een terrein met hoge archeologische waarde	--	Het tracé doorsnijdt een terrein met hoge archeologische waarde
Woon- en leefomgeving	Overlast tijdens aanleg	-	Overlast voor verkeer over de Bossebrugweg en voor	0	Geen relevante effecten

			bewoners van de woning aan de Bossebrugweg		
	Zichthinder	-	Zichthinder voor bewoners van de Bossebrugweg	0	Geen relevante effecten

Locatie 2 – Varianten steenfabriek Bloemenstraat

Beschrijving

Ten zuiden van de Bloemenstraat in Milsbeek loopt de huidige dijk ruim langs de voormalige steenfabriek aan de Bloemenstraat. De steenfabriek is niet meer in gebruik en wordt gesloopt. Varianten hier bestaan uit het handhaven van de huidige lijn van de kering (variant A) en het dichter naar de Bloemenstraat verleggen van de dijk (Variant B). Hierdoor schuift de dijk ongeveer 25 meter binnendijks op.

Doelbereik

De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A niet aan de Leidende principes. Variant B voldoet wel aan de Leidende principes.

Milieueffecten

Er zijn vanwege het beperkte verschil tussen de twee varianten weinig onderscheidende milieueffecten. Omdat de dijk zo'n 25 meter binnendijks verplaatst, wordt hij in vergelijking met variant A een dominanter element in het zichtsveld vanaf de Bloemenstraat. Daarentegen onderzoekt Rijkswaterstaat momenteel in het kader van de planstudie KRW Maas de mogelijkheden om riviernatuur terug te brengen in de Milsbeekse uiterwaard die buitendijks van de kering aan de Bloemenstraat ligt. Indien de uiterwaard met 25 meter verbreed wordt, schept dit meer kansen voor een robuuste, natuurlijke herinrichting van het gebied die bijdraagt aan de KRW-doelstellingen van Rijkswaterstaat.

Tabel 4 Onderscheidende effecten voor locatie 2 steenfabriek Bloemenstraat

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	KRW	0	Geen effecten	++	Meer kansen voor KRW-maatregelen in KRW-maatregel-gebied Milsbeekse uiterwaard
Woon- en leefomgeving	Zichthinder	0	Geen effecten	0	Meer zichthinder vanaf nieuwe woningen ten zuiden van Bloemenstraat. Wel mitigeerbaar door groenvoorziening

Locatie 3 – Varianten Henakker

Beschrijving

Voor de locatie Henakker in Ottersum zijn er twee mogelijkheden voor de aansluiting op de N271. Ofwel de huidige kering wordt versterkt, waarbij de dijk haaks afbuigt van de N271 naar de Henakker (variant A). Ofwel de dijk sluit noordelijker aan op de N271 en volgt de Koeweidestraat via de weg Henakker, waarbij sprake is van een vloeiender overgang zonder haakse hoeken (Variant B).

Doelbereik
De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A niet aan de Leidende principes. Variant B voldoet wel aan de Leidende principes.

Milieueffecten
Wat betreft het thema natuur scoort variant B slechter dan de variant A omdat een buizerdnest en mogelijke vleermuisverblijfplaats op dit tracé vernietigd worden en een dassenburcht mogelijk verstoord en dusdanig beperkt in functionaliteit door de kap van bomen, dat deze mogelijk verlaten wordt, wat gelijk staat aan vernietiging. De beplanting langs de N271 wordt vergaander aangetast door variant B dan door de variant A. Bij variant B ontstaat echter wel een groter aangesloten gebied voor natuurontwikkeling. Beide varianten raken een historisch geografisch waardevolle weg en heg –Daarvoor geldt aanvullend dat de variant A enkele bekende archeologische vindplaatsen verstoort en dat in de aanlegfase beperkt meer overlast voor verkeer op de N271 te verwachten is. Voor veel aspecten leidt de variant A dus tot minder negatieve effecten op de leefomgeving dan variant B.

Tabel 5 Onderscheidende effecten voor locatie 3 Henakker

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	Beschermde flora en fauna	0	Geen onderscheidende effecten ten aanzien van het zuidelijke buizerdnest naast de N271	--	Vernietiging van het noordelijke nest van buizerd en mogelijke vleermuisverblijfplaats, mogelijke aantasting functionaliteit dassenburcht
Landschap	Invloed op het groene karakter	-	Er moeten langs de N271 bomen gekapt worden	--	De beplanting langs de N271 wordt aangetast
	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	0	Geen relevante effecten	0	De nieuwe dijk heeft geen invloed op het zicht vanaf de Henakker en Koeweidenstraat
	Invloed op aardkundige waarden	0	Geen relevante effecten	-	De nieuwe dijk heeft een negatief effect op de aardkundige waarden in het Niersdal
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	-	Het tracé raakt een historisch waardevolle weg en heg	-	Het tracé raakt een historisch waardevolle weg en heg
Archeologie	Bekende waarden	-	Het tracé verstoort enkele bekende vindplaatsen	0	Er worden geen bekende waarden verstoord.
	Verwachte waarden	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met hoge archeologische verwachting	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met hoge archeologische verwachting
Woon- en leefomgeving	Overlast	0	Geen relevante effecten	-	Werkzaamheden vinden plaats op de wegen Henakker en Koeweidestraat

Locatie 4 – Varianten Ven-Zelderheide
Beschrijving
Op de hoge gronden van Ven-Zelderheide wordt een nieuwe dijk aangelegd, waarvoor twee varianten mogelijk zijn. De dijk kan ten oosten van klooster Maria Roepaen van de N291 afbuigen en in een rechte, oost-west strekkende lijn over een bestaand onverhard pad en door landbouwgebied naar de weg Biesterveld gelegd worden (variant A). Deze weg wordt

verhoogd en komt op de dijk te liggen. Ten noorden van deze variant kan de dijk ook om Parc Buitengewoon en direct ten zuiden van de tuinen aan de N291 over landbouwgebied gelegd worden en in het oosten van het gebied een scherpe, zuidwaartse hoek ter hoogte van de Heidestraat maken waarna deze aansluit op de weg Biesterveld (Variant B).

Doelbereik
De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A aan de Leidende principes. Variant B voldoet niet aan de Leidende principes.

Milieueffecten
De twee varianten ten zuiden van Ven-Zelderheide leiden tot significante effecten voor veel beoordeelde aspecten. Zo brengt de noordelijke Variant B een risico op de aantasting van jaarrond beschermde vogelnesten met zich mee en doorsnijdt deze nieuwe dijk over landbouwgrond een karakteristiek open cultuurlandschap. In variant B zorgt de dijk voor zichthinder vanuit de woningen aan de Heidestraat en het vermindert het zicht vanuit de woningen ten zuiden van de Kleefseweg. In de aanlegfase leidt het tot overlast voor de bewoners. De dijk loopt in beide varianten door een gebied met (middel)hoge archeologische verwachting. Het tracé van de variant A volgt grotendeels bestaande (onverharde) wegtracés en oude kavelgrenzen van agrarisch percelen ten zuiden van Ven-Zelderheide. Variant B gaat daarentegen vrijwel volledig over agrarische percelen, waardoor de akkers meer in gebruiksfunctie inboeten dan in variant A. Daarnaast is variant B langer dan variant A. Voor beide varianten leidt de aanlegfase tot overlast voor agrariërs. Samenvattend leidt variant A tot beperkt minder negatieve effecten op de leefomgeving.

Tabel 6 Onderscheidende effecten voor locatie 4 Ven-Zelderheide

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	Beschermde flora en fauna	0	Geen onderscheidend risico op aantasting jaarrond beschermde nesten.	--	Risico op aantasting jaarrond beschermde nesten.
Landschap	Invloed op het ruimtelijk-visueel karakter	-	De nieuwe dijk vormt een opgaand landschapselement. Het effect hiervan is beperkt omdat het zicht over de dijk niet verdwijnt.	-	De nieuwe dijk vormt een opgaand landschapselement. Het effect hiervan is beperkt omdat het zicht over de dijk niet verdwijnt.
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	-	Het tracé vormt een nieuw element in een karakteristiek open cultuurlandschap. Het tracé volgt wel oude kavelgrenzen	-	Het tracé is gelegen langs de bebouwing van Ven-Zelderheide en vormt een nieuw element in het karakteristiek open cultuurlandschap
Archeologie	Bekende waarden	0	Het tracé verstoort geen bekende vindplaatsen	0	Het tracé verstoort geen bekende vindplaatsen
	Verwachte waarden	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met (middel)hoge verwachting.	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met (middel)hoge verwachting.
Woon- en leefomgeving	Overlast	-	De aanleg van de dijk leidt tot overlast voor de agrariërs op de betreffende percelen.	-	De aanleg van de dijk leidt tot overlast voor de bewoners van de woningen

					aan de Kleefseweg en Heidestraat.
	Zichthinder	0	Geen relevante effecten.	-	De dijk zorgt voor zichthinder voor woningen aan de Heidestraat en vermindert het zicht richting het zuiden vanuit de woningen aan de Kleefseweg.
	Gebruiksfuncties	-	De dijk leidt tot nadelige effecten voor de gebruiksfunctie van de akkers ten zuiden van Ven-Zelderheide.	-	De dijk leidt tot nadelige effecten voor de gebruiksfunctie van de akkers ten zuiden van Ven-Zelderheide. Het traject is langer waardoor meer ruimtebeslag ontstaat

Richtinggevende keuzes
Dit planMER heeft tot doel om bij te dragen aan de keuze voor één van de drie kansrijke alternatieven tot voorkeursalternatief. Het doelbereik en de milieueffecten zijn voor de drie kansrijke alternatieven in beeld gebracht. Dit betreffen vier van de zes beoordelingscriteria die worden gebruikt om tot een voorkeursbeslissing te komen. De andere twee criteria zijn het draagvlak voor het project onder bewoners, bedrijven, overheden en andere betrokkenen en de balans tussen de kosten en de dekking van het alternatief. De voorkeursbeslissing die op basis van de afweging van alle criteria is genomen, is tegelijk met dit planMER gepubliceerd.

Conclusie
Doelbereik
Alternatief 3 leidt tot de grootste winst op het gebied van hoogwaterveiligheid, met een jaarlijkse overstromingskans in 2075 van 1/3.000 tegenover 1/300 voor de andere twee alternatieven. Het waterstandsverlagend effect van dit alternatief bedraagt 12 cm, tegenover 7 cm voor alternatief 1 en 3 cm voor alternatief 2. Alternatief 1 voldoet grotendeels aan de opgestelde leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit, alternatieven 2 en 3 enigszins. Alle alternatieven leiden tot kansen voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep.

Effecten op milieu en leefomgeving
Het verschil in milieueffecten tussen de drie alternatieven wordt bepaald door het verschil in ruimtebeslag en hoogte van de dijkversterking. Alternatief 1 leidt tot de minste negatieve effecten, met als reden dat de dijk gemiddeld zo'n 40 cm lager en overal minimaal 2 meter smaller is dan de dijk in alternatief 2 en 3 en daardoor tot minder zichtverlies leidt, minder aantasting van aanwezige waarde, minder grondverzet en dus minder overlast tijdens de aanleg. Daarnaast is in alternatief 1 geen dwarsdijk bij Mook nodig waardoor het leefgebied van de vleermuis en huismus daar niet verstoord wordt.

Vervolgproces
Dit planMER ligt na publicatie ter inzage op verschillende locaties in de Lob van Gennep en op het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het planMER is ook online in te zien. Net als bij de publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau heeft eenieder gedurende een periode van zes weken de mogelijkheid om een zienswijze over de planMER in te dienen. De

minister van Infrastructuur en Waterstaat geeft na deze periode in een Nota van Antwoord een reactie op alle binnengekomen zienswijzen.

Het planMER ligt tezamen met de ontwerp voorkeursbeslissing ter inzage. Nadat de minister de binnengekomen zienswijzen tot zich genomen heeft, neemt zij de definitieve voorkeursbeslissing. Nadat de beslissing vastgesteld is, vangt de volgende fase aan: de Planuitwerking. Tijdens deze fase wordt het voorkeursalternatief in samenspraak met aanwonenden verder uitgewerkt en uiteindelijk vastgesteld in een projectbesluit. Het projectbesluit is m.e.r.-(beoordelings)plichtig, de milieueffecten van het uitgewerkte alternatief worden daarom in beeld gebracht. Afhankelijk van de omvang van de milieueffecten gebeurt dit in een m.e.r.-beoordelingsnotitie of een project-MER. Ook van het projectbesluit komt eerst een ontwerp ter inzage te liggen, waarop zienswijzen ingediend kunnen worden. Dit leidt tot een definitief projectbesluit. Daarna wordt het project gerealiseerd.



Afbeelding 8: Voordijk in Middelaar

Mitigerende maatregelen, kennisleemten en aandachtspunten voor vervolg
Voor sommige aspecten, waar de alternatieven leiden tot negatieve gevolgen voor het milieu, zijn mitigerende maatregelen mogelijk die deze gevolgen verkleinen of tenietdoen. Deze worden in de betreffende hoofdstukken in deel B en C van dit planMER beschreven. Deels gaat het hier om maatregelen die zonder verplichting ingezet kunnen worden om bijvoorbeeld waardevolle landschapselementen te ontzien of meer draagvlak voor het project te creëren. Andere maatregelen zijn wettelijk verplicht. De belangrijkste mitigerende maatregelen zijn om terreinen met een hoge archeologische verwachtingswaarde en archeologische en cultuurhistorische waardevolle elementen te ontzien bij het ontwerp van de dijk, en om in overleg met gebruikers van gebieden waar het project leidt tot een negatief effect op de gebruiksfunctie hiervan oplossingen te zoeken die het ruimtebeslag beperken. Voorbeelden hiervan zijn tuinen in Middelaar en Ottersum, minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Ook moet een compensatieplan opgesteld worden voor de bomen

die gekapt moeten worden voor de dijkversterking en zijn compenserende maatregelen nodig voor verlies aan natuur- en landschapswaarden in Natuurnetwerk Limburg en Groenblauwe mantel. Deze compensatie kan pas in de planuitwerking uitgewerkt worden op basis van een meer gedetailleerd ontwerp.

Tot slot hebben de uitgevoerde onderzoeken in sommige gevallen geleid tot de constatering dat er onvoldoende kennis is voor een beoordeling. Ook zijn er onderzoeken en elementen die pas in de Planuitwerking opgestart of gedetailleerd worden. Deze zijn beschreven in de betreffende hoofdstukken. De belangrijkste kennisleemten zijn gedetailleerde informatie over de archeologische verwachtingswaarde van het plangebied en de gevolgen van werkzaamheden voor de bouwkundige waarde van AMK-terreinen. Voor het thema natuur zijn in deze fase van het project AERIUS-berekeningen uitgevoerd, echter nog op de aannames van wat nu bekend is over de uitvoering. In de planuitwerking zal, wanneer benodigd volgens de dan geldende wetgeving, een nieuwe AERIUS-berekening uitgevoerd worden om een betrouwbare beoordeling van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000 gebieden te kunnen doen, en is er in de planuitwerking een veldonderzoek nodig om de aanwezigheid van beschermde soorten in het plangebied in beter beeld te krijgen.



Afbeelding 9: Zelder

Inhoud

Samenvatting 2

Opbouw van dit planMER en leeswijzer 30

Deel A – Het project Lob van Gennep 31

1 Inleiding 32

1.1 Aanleiding 32

1.2 Doelstelling planMER 33

1.3 Projectdoelstellingen 34

1.3.1 Verbeteren van de hoogwaterbescherming 34

1.3.2 Verbeteren van de waterbergende werking 34

1.3.3 Versterking van ruimtelijke kwaliteit 34

2 Proces en procedures 36

2.1 Het Hoogwaterbeschermingsprogramma 36

2.2 Het planMER 38

2.2.1 M.e.r.-plicht 38

2.2.2 M.e.r.-procedure 39

2.2.3 Commissie m.e.r 41

2.2.4 Doel van dit planMER 41

2.3 Het participatietraject 41

3 Referentiesituatie 42

3.1 Huidige situatie 42

3.2 Autonome ontwikkelingen 44

3.3 Plan- en studiegebied 47

4 Alternatieven 49

4.1 Trechtering naar kansrijke alternatieven 49

4.2 Beschrijving alternatieven 50

4.2.1 Algemene beschrijving 50

4.2.2 Reguliere Dijken 52

4.2.3 Verbindende Dijken met vaste drempel(s) 52

4.2.4 Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening 54

4.3 Beschrijving varianten 55

5 Beoordeling van de alternatieven 62

5.1 Werkwijze effectbeoordeling 62

5.2 Beoordelingskader 62

5.3 Samenvatting effecten van alternatieven 64

5.4 Samenvatting onderscheidende effecten varianten 72

6 Vervolgproces 76
6.1 Leemten in kennis 76
6.2 Mitigerende maatregelen en aandachtspunten voor vervolg 77
Deel B – Doelbereik 79
Leeswijzer 79
Inkadering beoordeling 79
7 Hoogwaterveiligheid 80
7.1 Beleidskader 80
7.2 Beoordelingskader 81
7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 82
7.4 Beoordeling 82
7.5 Mitigatie en compensatie 83
7.6 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 83
8 Waterbergende werking 84
8.1 Beoordelingskader 84
8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 84
8.3 Beoordeling 85
9 Ruimtelijke kwaliteit 87
9.1 Beoordelingskader 87
9.1.1 Leidende principes 87
9.1.2 Maatregelen ruimtelijke kwaliteit 90
9.2 Bestaande gebiedskwaliteiten en gebruikswaarde 91
9.2.1 Maasdal 93
9.2.2 Rivierduinen 94
9.2.3 Niersdal 95
9.2.4 Zelder - Hoge gronden 96
9.3 Beoordeling doelbereik ruimtelijke kwaliteit 97
9.3.1 Niveau tracering en ontwerp waterkeringen 97
9.3.2 Niveau gebiedsmaatregelen ruimtelijke kwaliteit 101
9.3.3 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit varianten 102
9.4 Aandachtspunten voor verdere planvorming 106
Deel C – Milieueffecten 108
Leeswijzer 108
Inkadering beoordeling 108
10 Water 111
10.1 Beleidskader 111

10.2 Rivierbeheer 113
10.2.1 Beoordelingskader 113
10.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 113
10.2.3 Effectbeoordeling 114
10.3 Waterstandsverandering stroomopwaarts 115
10.3.1 Beoordelingskader 115
10.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 115
10.3.3 Beoordeling 116
10.4 Verloop van overstroming bij waterbergende werking 117
10.4.1 Beoordelingskader 117
10.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 118
10.4.3 Beoordeling 118
10.5 Grondwater en kwel 122
10.5.1 Beoordelingskader 122
10.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 123
10.5.3 Effectbeoordeling 123
10.6 Oppervlaktewater 123
10.6.1 Beoordelingskader 123
10.6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 124
10.6.3 Effectbeoordeling 124
10.7 Beoordeling van varianten 125
10.8 Mitigatie en compensatie 125
10.9 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 125
11 Natuur 126
11.1 Beleidskader 126
11.2 Beoordelingskader 129
11.3 Wnb gebiedsbescherming - Natura 2000 130
11.3.1 Beoordelingskader 130
11.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 131
11.3.3 Effectbeoordeling 132
11.4 Wnb Soortenbescherming 133
11.4.1 Beoordelingskader 133
11.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 133
11.4.3 Beoordeling 137
11.5 Natuurnetwerk Nederland 144
11.5.1 Beoordelingskader 144

11.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 145
11.5.3 Beoordeling 146
11.6 Kaderrichtlijn Water 148
11.6.1 Beoordelingskader 148
11.6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 148
11.6.3 Beoordeling 150
11.7 Beoordeling van varianten 150
11.8 Mitigatie en compensatie 154
11.9 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 155
11.9.1 Leemten in kennis 155
11.9.2 Aandachtspunten voor het vervolg 155
12 Landschap 156
12.1 Beleidskader 156
12.2 Beoordelingskader 158
12.3 Invloed op het groene karakter 159
12.3.1 Beoordelingskader 159
12.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 159
12.3.3 Beoordeling 162
12.4 Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter 167
12.4.1 Beoordelingskader 167
12.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 168
12.4.3 Beoordeling 169
12.5 Invloed op aardkundige waarden en het reliëf 172
12.5.1 Beoordelingskader 172
12.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 173
12.5.3 Beoordeling 174
12.6 Beoordeling van varianten 179
12.7 Mitigatie en compensatie 181
12.8 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 181
13 Cultuurhistorie 182
13.1 Beleidskader 182
13.2 Beoordelingskader 183
13.2.1 Historische geografische waarden 184
13.2.2 Historische bouwkundige waarden 184
13.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 185
13.4 Effectbeoordeling 188

13.5 Beoordeling van varianten 192
13.6 Mitigatie en compensatie 194
13.7 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 194
14 Archeologie 195
14.1 Beleidskader 195
14.2 Beoordelingskader 196
14.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 197
14.4 Effectbeoordeling 201
14.5 Beoordeling van varianten 204
14.6 Mitigatie en compensatie 205
14.7 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 205
15 Woon- en leefomgeving 206
15.1 Beleidskader 206
15.2 Beoordelingskader 207
15.3 Overlast tijdens aanleg 207
15.3.1 Beoordelingskader 207
15.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 208
15.3.3 Beoordeling 208
15.4 Zichthinder 209
15.4.1 Beoordelingskader 209
15.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 209
15.4.3 Beoordeling 210
15.5 Gebruiksfuncties 210
15.5.1 Beoordelingskader 210
15.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 211
15.5.3 Beoordeling 211
15.6 Verkeer 212
15.6.1 Verkeersafwikkeling 212
15.6.2 Verkeersonveiligheid 217
15.7 Beoordeling van varianten 220
15.8 Mitigatie en compensatie 221
15.9 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 222
16 Bodem 223
16.1 Beleidskader 223
16.2 Beoordelingskader 223
16.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 224

16.4 Effectbeoordeling 225
16.5 Beoordeling van varianten 226
16.6 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg 227
Bijlage 1 Geraadpleegde bronnen 228
Bijlage 2 Afkortingen en begrippen 229
Bijlage 3 Advies over Notitie Reikwijdte en Detailniveau 231
Bijlage 4 Afweging locatiekeuze waterkerende instroomvoorziening 247
Bijlage 5 Natuur - Toelichting op beleidskaders 254
Bijlage 6 Natuur - Toelichting op inkader effectbepaling 258
Bijlage 7 Cultuurhistorie - Inventarisatie van huidige cultuurhistorisch waardevolle elementen 260
Bijlage 8 Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie 266
Bijlage 9 Bodem - Beschrijving van huidige mogelijke bodemverontreinigingen 267
Bijlage 10 Bodem - PFAS 280

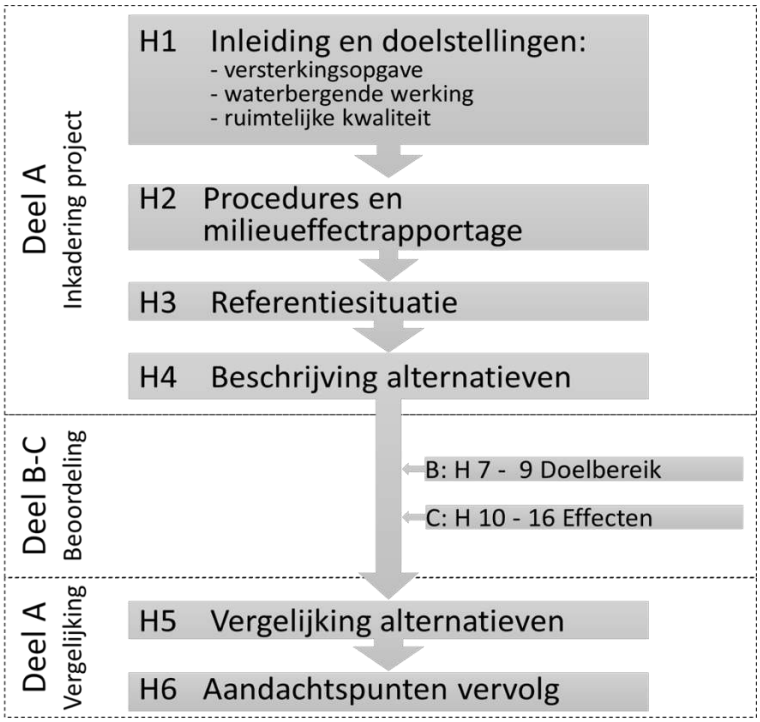
Opbouw van dit planMER en leeswijzer

Dit planMER is opgebouwd uit drie delen. Deel A vormt de basis van het milieueffectrapport. Hierin worden eerst de aanleiding van het project en doelstellingen behandeld, gevolgd door de toelichting op de m.e.r.-procedure. Ook worden de uitgangspunten uitgewerkt, met een beschrijving van de referentiesituatie, de kansrijke alternatieven en het beoordelingskader. Deel A sluit af met een samenvatting van de onderscheidende effecten per alternatief en een doorkijk naar het vervolgproces.

Delen B en C vormen de verdieping en onderbouwing van de effectbeoordelingen in deel A. In deel B wordt het doelbereik van de drie kansrijke alternatieven behandeld. Voor ieder van de drie projectdoelstellingen (hoogwaterveiligheid, waterbergende werking en ruimtelijke kwaliteit) worden de relevante beleidskaders, het gehanteerde beoordelingskader en de referentiesituatie beschreven. Daarna wordt aan de hand van het beoordelingskader per alternatief beschreven wat het doelbereik van ieder kansrijk alternatief is. De hoofdstukken sluiten af met een samenvatting van mogelijke mitigerende of compenserende maatregelen en eventuele kennisleemten.

Deel C richt zich op de milieueffecten van de drie alternatieven. Voor de thema's Water, Natuur, Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie, Woon- en leefomgeving en Bodem wordt beschreven of er negatieve of positieve effecten te verwachten zijn van de drie kansrijke alternatieven. De hoofdstukindeling die hierbij gevolgd wordt, is gelijk aan die in deel B. Aan het eind van ieder hoofdstuk is een paragraaf opgenomen waarin de relevante effecten voor dat thema voor varianten samengevat worden.

Het planMER sluit af met enkele bijlagen die zich richten op de geraadpleegde bronnen, verklarende woordenlijst, begrippen en afkortingen en hoe het advies van de Commissie m.e.r. op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau verwerkt is in het planMER.



Deel A – Het project Lob van Gennep

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

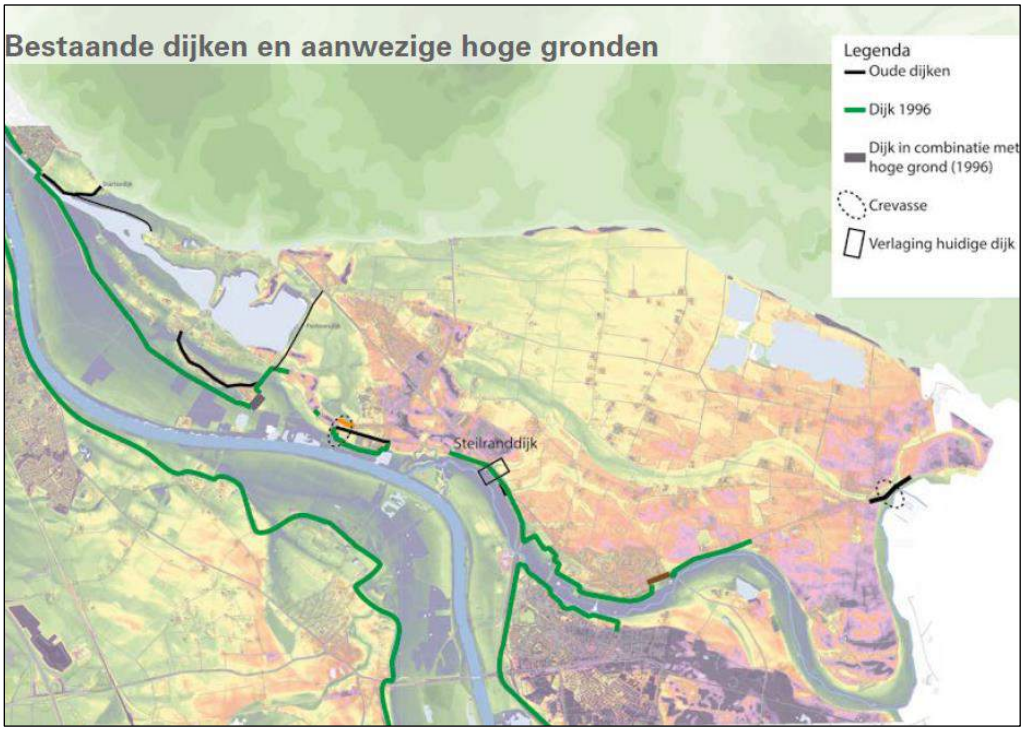
In het noorden van Limburg, tussen Mook en Gennep, ligt de Lob van Gennep. In dit gebied liggen de dorpen Middelaar, Plasmolen, Milsbeek, Ottersum en Ven-Zelderheide. Tussen deze dorpskernen zijn veel (agrarische) bedrijven gevestigd. In het gebied wonen ongeveer 7.000 mensen. Een aaneenschakeling van dijken en hoge gronden beschermt de Lob van Gennep tegen hoogwater vanuit de Maas.

De Lob van Gennep is een gebied met grote en vele landschappelijke kwaliteiten zoals de stuwwal, het Niersdal, het Maasdal, de Maaskemp, de Mookerplas, het Genneperhuis en het Middelaarshuis.

Nieuwe norm waterveiligheid
Na de periode met de hoogwaters van 1993 en 1995 zijn in hoog tempo dijken aangelegd om het gebied beter te beschermen tegen overstroming. Deze dijken hebben in 2005 de status van primaire waterkering gekregen. De dijken zijn versterkt tot de waterveiligheidsnorm die tot 1 januari 2017 gold. Sindsdien geldt echter een strengere waterveiligheidsnorm waarin de maximaal toegestane jaarlijkse kans op overstroming van 1:300 kleiner is dan vóór 2017. De huidige dijken die de Lob van Gennep beschermen tegen hoogwater (dijktraject 54-1) voldoen niet aan deze strengere waterveiligheidsnorm.

Rivierbed van de Maas
Zoals voor alle dijktrajecten in Nederland geldt, kan geen enkele dijk een volledige bescherming bieden tegen overstroming. Wanneer de waterstand in de rivier verder stijgt dan waar de dijken volgens de norm tegen bestand moeten zijn, zal het achterliggende gebied overstromen. Op deze manier hebben binnendijkse gebieden een waterbergende werking. Ook voor het gebied Lob van Gennep geldt dat het binnendijks gebied bij extreem hoogwater van de Maas kan overstromen. Dit treedt op bij hoogwaters die extremer zijn dan in de jaren 1993 en 1995. Het gevolg hiervan is dat een deel van de hoogwaterpiek als het ware tijdelijk ‘geparkeerd’ wordt en dat stroomafwaarts daardoor minder hoge waterstanden optreden. De Lob van Gennep is door zijn grootte en door zijn ligging op de overgang van de Maasvallei naar de Bedijkte Maas van betekenis voor stroomafwaarts gelegen dijktrajecten en levert hiermee een bijdrage aan de hoogwaterveiligheidsopgave.

Gezamenlijke opgave
Voorgaande was aanleiding voor het Rijk om dijktraject 54-1 op te nemen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en samen met meerdere regionale overheden een gezamenlijk MIRT-onderzoek (MIRT: Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport) uit te voeren. Uit het MIRT-onderzoek bleek dat het mogelijk is zowel de hoogwaterbescherming van de Lob van Gennep als de hoogwaterbescherming van stroomafwaarts gelegen gebieden te verbeteren en een impuls te geven aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. De minister van Infrastructuur en Waterstaat heeft vervolgens de startbeslissing genomen om een verkenning te starten.



Figuur 1 De Lob van Gennep, met de huidige aaneenschakeling van dijken en hoge gronden die het gebied tegen hoogwater beschermen

De grote landschappelijke kwaliteiten en aanwezige natuurwaarden vormen een bron voor toerisme en recreatie en zijn daarmee van belang voor de regionale economie. Door de opgave voor waterveiligheid en die voor ruimtelijke kwaliteit te verbinden, ontstaan kansen om de gebiedskwaliteit te versterken en uit te bouwen. Door deze kansen integraal mee te nemen ontstaat meerwaarde voor het landschap, toerisme en recreatie in en rondom de Lob van Gennep.

Gezien de verschillende belangen is de Lob van Gennep een gezamenlijk project van het Rijk, provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland, waterschappen Limburg (WL) en Aa en Maas en gemeenten Gennep en Mook en Middelaar. Deze 8 overheden worden gezien als de initiatiefnemers[2]. Het bevoegd gezag is de minister van Infrastructuur en Waterstaat, in overeenstemming met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Waterschap Limburg treedt namens de samenwerkende overheden op als trekker van de verkenning.

1.2 Doelstelling planMER

Onderdeel van de Verkenning is het uitvoeren van een planMER die in beeld brengt in hoeverre de drie beoordeelde alternatieven voldoen aan de drie projectdoelstellingen (zie paragraaf 1.3) en wat het effect van de alternatieven op het milieu en leefomgeving is om zodoende het milieubelang volwaardig mee te wegen in de afweging naar een voorkeursbeslissing.

[2] De initiatiefnemers zijn allen vertegenwoordigd in een zogeheten stuurgroep. Deze stuurgroep adviseert de minister van Infrastructuur en Waterstaat over de te nemen beslissing.

1.3 Projectdoelstellingen

Het project heeft drie doelstellingen:

1. **Het verbeteren van de hoogwaterbescherming in de Lob van Gennep**, zodat de kans op overstroming van het gebied kleiner wordt. Dit omvat het versterken en/of waar nodig aanleggen van dijken tot de wettelijke waterveiligheidsnorm met een overstromingskans van 1/300 per jaar;
2. **Het verbeteren van de waterbergende functie van de Lob van Gennep** om bij extreem hoogwater stroomafwaarts te zorgen voor een waterstandsverlaging en daarmee bij te dragen aan de hoogwaterbescherming van stroomafwaarts gelegen gebieden;
3. **Het versterken van de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep** door het behouden, verbinden en versterken van landschappelijke, cultuurhistorische, toeristisch-recreatieve en natuurwaarden, zodat voorwaarden ontstaan voor gebiedsontwikkeling in en rondom het gebied.

Deze drie doelstellingen zijn in de volgende paragrafen nader toegelicht.

1.3.1 Verbeteren van de hoogwaterbescherming

Dijktraject 54-1 voldoet aan de hoogwaterveiligheidsnorm die tot 1 januari 2017 gold. Sindsdien is de norm verscherpt en is ook de systematiek waarmee de norm bepaald wordt veranderd. Het dijktraject voldoet niet aan deze nieuwe wettelijke norm van 1:300 overstromingskans per jaar. Om aan deze norm te kunnen voldoen moeten de dijken versterkt en/of waar nodig toegevoegd.

1.3.2 Verbeteren van de waterbergende werking

Wanneer een dijk overstroomt en het binnendijks gelegen gebied tijdelijk water uit de Maas bergt, wordt de waterstand stroomafwaarts verlaagd. Bij de versterking van dijktraject 54-1 is het van belang om dit effect te behouden en bij voorkeur te versterken.

Door de dijken in de Lob van Gennep hoger en sterker te maken, volgens de huidige norm, blijft het gebied langer tegen hoogwater beschermd ten opzichte van de huidige situatie. De reden hiervoor is dat het moment van instromen ten opzichte van de ontwikkeling van de hoogwatergolf van belang is, voor een maximaal effect dient dit niet te vroeg en niet te laat te gebeuren. Pas bij extremere hoogwaters stroomt de dijk over en wordt de waterbergende werking van het gebied benut. Op dit moment zijn de waterstanden in de Maas het hoogst en wordt de hoogwatergolf als het ware afgetopt. De waterstandsverlaging die dit tot gevolg heeft, is van invloed op de benodigde hoogte van stroomafwaarts gelegen dijken. Met dijkverhoging rond de Lob, wordt voorkomen dat stroomafwaarts gelegen dijken extra verhoogd moeten worden.

1.3.3 Versterking van ruimtelijke kwaliteit

De derde doelstelling van het project is om de ruimtelijke kwaliteit in het gebied te verbeteren. Ruimtelijke kwaliteit wordt hier beschouwd als het samenspel van factoren die de kwaliteit van de leefomgeving vergroten. Voorbeelden hiervan zijn het aanleggen of verbeteren van groen- en recreatievoorzieningen, het in ere herstellen of herbestemmen van cultureel erfgoed en het

aantrekkelijker maken van de openbare ruimte. Deze doelstelling wordt in deze paragraaf verder toegelicht.

Het aanpassen van de inrichting van de Lob van Gennep ten behoeve van de verbetering van waterveiligheid en de verbetering van de waterbergende werking, biedt kansen om aanwezige gebiedskwaliteiten te koesteren en te versterken. Voorbeelden van de gebiedskwaliteiten zijn de grote variaties aan landschapstypen op korte afstand van elkaar, dorpen op de hoger gelegen gronden langs de Maas en de Niers en het historische verleden van het gebied. Het versterken van de gebiedskwaliteiten kan met maatregelen die mensen uit het gebied aandragen en door bestaand beleid en plannen van de gemeenten en provincie op het vlak van ruimtelijke kwaliteit in beweging te zetten en/of tot uitvoering te brengen. Hierbij valt te denken aan het toevoegen van recreatieve wandel- en fietspaden, pleisterplaatsen, het beter beleefbaar maken van het rijke verleden van het gebied en het versterken van landschappelijke structuren van bijvoorbeeld Maasheggen en hoge gronden. Voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit is een budget beschikbaar gesteld. Dit wordt specifiek ingezet ten behoeve van deze doelstelling.

Bij de uitwerking van de alternatieven vormden de kwaliteiten een belangrijk uitgangspunt en is onderzocht hoe deze behouden en verder ontwikkeld kunnen worden.

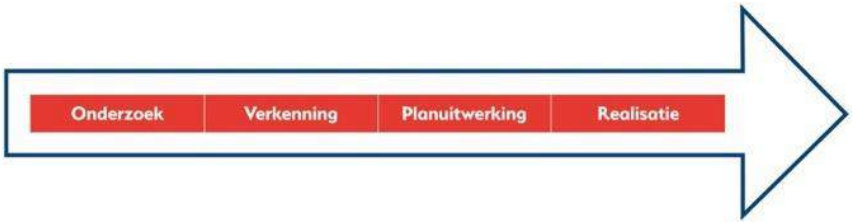
2 Proces en procedures

2.1 Het Hoogwaterbeschermingsprogramma

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat de veiligheid van primaire waterkeringen periodiek wordt beoordeeld. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de diverse waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (hierna: HWBP). Het HWBP maakt onderdeel uit van het Deltaprogramma.

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in zijn beheergebied.

De MIRT-aanpak
Het project Lob van Gennep wordt uitgevoerd overeenkomstig de spelregels van het MIRT en het HWBP. Dit betekent dat het project via een gefaseerde aanpak tot stand komt die bestaat uit de volgende elementen: onderzoek, verkenning, planuitwerking en realisatie, zie onderstaande figuur. Momenteel bevindt het project zich in de verkenning. Doel en inhoud van iedere fase zijn hieronder beschreven.



1. **Onderzoeksfase**
   Tijdens het MIRT-onderzoek is onderzocht of er mogelijkheden zijn om de dijken te versterken, de waterbergende werking van de Lob van Gennep te verbeteren en de ruimtelijke kwaliteit in het gebied te verbeteren. De uitkomsten van het MIRT-onderzoek leidden tot de startbeslissing tot het uitvoeren van de MIRT-verkenning.

2. **Verkenning**
   In de verkenning worden oplossingsrichtingen (alternatieven) in beeld gebracht en verkend. In deze verkenning zijn drie kansrijke alternatieven ontwikkeld. De acht samenwerkende overheden besluiten welk van de drie kansrijke alternatieven de voorkeur heeft en de verkenning wordt afgesloten met een voorkeursbeslissing door de minister van Infrastructuur en Waterstaat, in overeenstemming met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. De keuze voor een alternatief wordt vastgelegd in de voorkeursbeslissing. Om tot een voorkeursbeslissing te komen, worden de kansrijke alternatieven beoordeeld op zes afwegingscriteria: de mate waarin voldaan wordt aan de drie projectdoelstellingen, de milieueffecten, de kosten en het draagvlak. De resultaten van de beoordeling van de afwegingscriteria doelstelling en milieueffecten worden beschreven in voorliggend planMER. Daarnaast is een Passende Beoordeling (PB) opgesteld in het kader van de Wet natuurbescherming. Deze PB is een bijlage bij de voorkeursbeslissing.

   Bij de Lob van Gennep is de verkenning gestart met een kennisgeving in de huis-aan-

huisbladen de Maasdriehoek (14 mei 2019) en de Via Gennep (15 mei 2019) en in de Staatscourant (14 mei 2019, nummer 27355). Aansluitend zijn mensen in het gebied geïnformeerd over het project. Daarnaast zijn mensen uitgenodigd om ideeën en mogelijke oplossingen aan te dragen voor de opgaven om daarmee de doelstellingen voor het project te realiseren. Van de verschillende oplossingen zijn er drie beoordeeld als kansrijk. De kansrijke alternatieven zijn in de verkenning uitgewerkt en onderzocht en leiden tot de keuze voor een alternatief. Deze keuze is onderbouwd in de voorkeursbeslissing, dat tegelijk met dit plan-MER ter visie wordt gelegd.

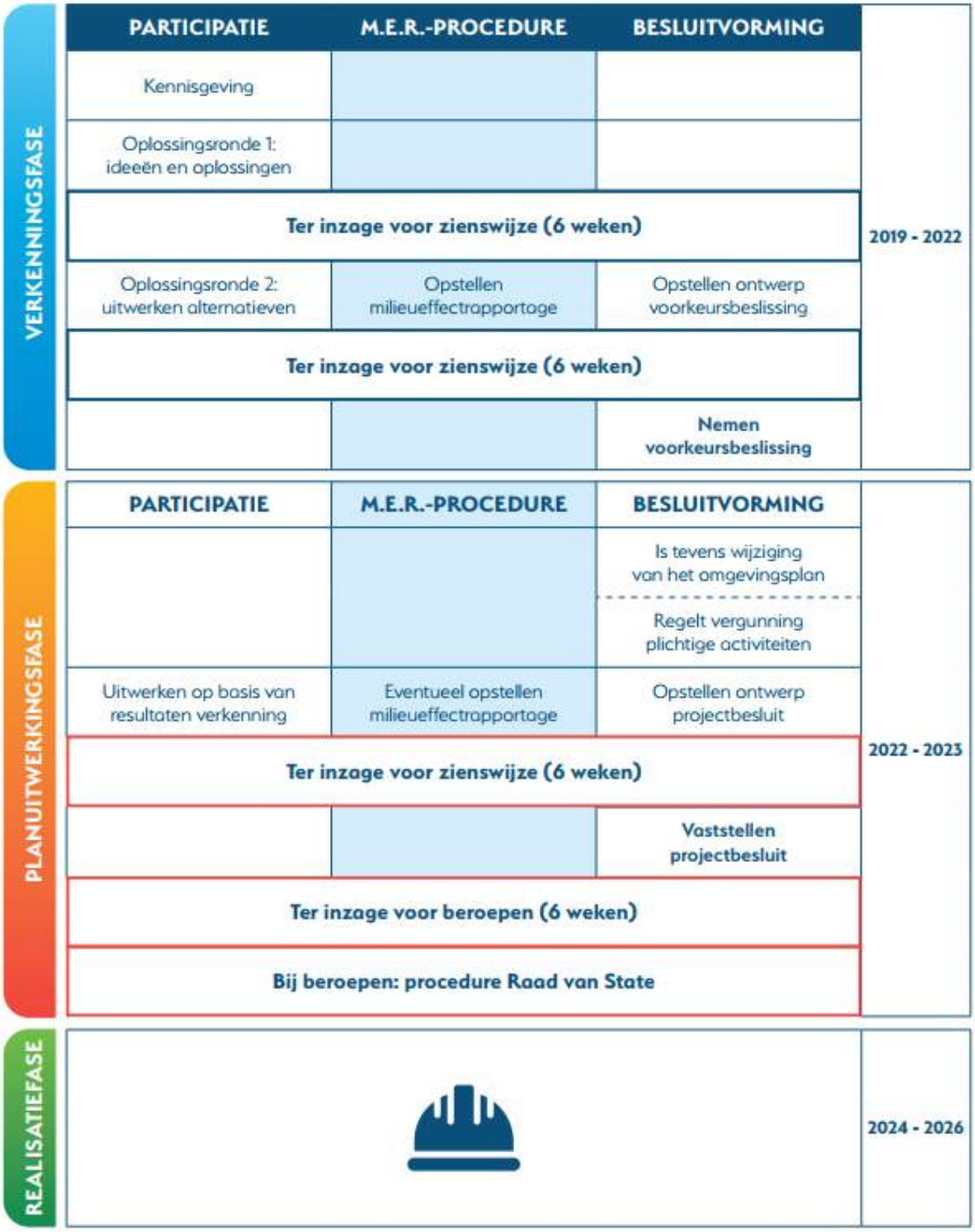
3. **Planuitwerking**
   In de planuitwerking wordt het alternatief 'Reguliere Dijken' nader uitgewerkt tot een projectbesluit. Op grond van een vastgesteld projectbesluit kan overgegaan worden tot realisatie van het project. Aan dit projectbesluit gaat een ontwerp-projectbesluit vooraf. De uitwerking zal in ieder geval maatwerkoplossingen behelzen voor de betreffende locaties die in verkenning zijn gesignaleerd en die in hoofdstuk 4 zijn opgenomen. Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven, bevat het projectbesluit versterkingsmaatregelen voor bestaande waterkeringen en voorziet het projectbesluit in aanleg van nieuwe waterkeringen. Het projectbesluit wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg en behoeft de goedkeuring van gedeputeerde staten van Limburg. Voor besluiten voor het realiseren van maatregelen voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit zijn de gemeenten Gennep en Mook en Middelaar het bevoegd gezag.

   Tijdens de planuitwerking wordt beoordeeld of een project-milieueffectrapport moet worden opgesteld. In dit project-milieueffectrapport wordt gedetailleerder naar de effecten van het alternatief 'Reguliere Dijken' en lokale optimalisaties gekeken. Het ontwerp-projectbesluit wordt, samen met het eventuele project-milieueffectrapport, zes weken ter inzage gelegd. Eenieder kan hierop reageren door een zienswijze naar voren te brengen. De zienswijzen worden beantwoord in een Nota van Antwoord. De zienswijzen worden betrokken bij het vaststellen van het projectbesluit, dat mede op basis van de ingediende zienswijzen mogelijk is aangepast ten opzichte van de ontwerp-projectbesluit. Belanghebbenden kunnen vervolgens beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

4. **Realisatie**
   Na de planuitwerking volgt de realisatie en vindt de uiteindelijke uitvoering van het project plaats.

Samenhang participatie, m.e.r.-procedure en besluitvorming

De m.e.r.-procedure, het participatietraject en de besluitvorming volgen alle de fasering van de MIRT-aanpak. Het schema in Figuur 2 laat zien hoe deze drie pijlers samenhangen en laat ook een doorkijk naar de activiteiten binnen de planuitwerkings- en realisatiefase zien. Het ruimtelijk/technisch spoor waarin de alternatieven uitgewerkt worden, is niet opgenomen in het schema. Mede op basis van input uit participatie en bevindingen in het MER kunnen alternatieven aangepast worden.



Figuur 2 De samenhang tussen de drie pijlers participatie, m.e.r.-procedure en besluitvorming

2.2 Het planMER

2.2.1 M.e.r.-plicht

Het huidige Besluit milieueffectrapportage bevat activiteiten waarvoor een milieueffectrapportage verplicht is of waarvoor moet worden beoordeeld of een milieueffectrapportage is vereist. Voor de Lob van Gennep gaat het om categorie D3.2 van het

Besluit milieueffectrapportage: de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire keringen en rivierdijken. Onder de Omgevingswet worden deze activiteiten opgenomen in Bijlage V van het Omgevingsbesluit. Voor de Lob van Gennep gaat het om activiteit K4 Werken voor kanalisering en werken ter beperking van overstromingen. Omdat de voorkeursbeslissing en het projectbesluit naar verwachting worden genomen als de Omgevingswet in werking is, moet op dat moment worden voldaan aan de m.e.r.-regelgeving die bij of volgens de Omgevingswet geldt. Omdat de voorkeursbeslissing een kader vormt voor m.e.r.(beoordelings)plichtige besluiten over het project Lob van Gennep moet bij de voorbereiding ervan een planMER worden opgesteld (artikel 16.34 lid 2 i.c.m. 16.36 lid 1 Ow). Voor het latere projectbesluit moet in de planuitwerking aan de hand van een m.e.r.-beoordeling worden bepaald of een projectMER moet worden opgesteld. Het proces van besluitvorming, m.e.r. procedure en participatie is in onderstaand schema weergegeven.

2.2.2 M.e.r.-procedure

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige plek te geven in de besluitvorming over plannen en projecten die belangrijke nadelige gevolgen voor de fysieke leefomgeving kunnen hebben. De m.e.r.-procedure is ingebed in een ‘moederprocedure’ op basis waarvan de besluitvorming plaatsvindt. De m.e.r. -procedure kent de volgende wettelijke vereisten:

- *Kennisgeving (al plaatsgevonden)* – De m.e.r.-procedure start met de kennisgeving van het voornemen om een m.e.r. uit te voeren ter onderbouwing van het besluit voor een voorkeursbeslissing en mogelijkheid geven van indienen zienswijzen op het project en de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD), zie kader.
- *Het opstellen van het MER (voorliggende document) – H*et MER wordt door de initiatiefnemer(s) opgesteld. WL treedt als trekker van de verkenning op namens de initiatiefnemers. Het MER dient in ieder geval de volgende onderdelen te bevatten:
    - Doel plan of besluit;
    - Voorgenomen activiteit en kansrijke alternatieven;
    - Relevante andere plannen en besluiten;
    - Huidige situatie en autonome ontwikkeling;
    - Effecten voor de relevante milieuaspecten;
    - Vergelijking van effecten voor kansrijke alternatieven;
    - Mitigerende en compenserende maatregelen;
    - Kennis- en informatieleemten;
    - Publieksvriendelijke samenvatting.
- *De openbare kennisgeving van het MER* – Na afronding dient het bevoegd gezag het MER openbaar kennis te geven. Deze kennisgeving dient gecombineerd te worden met een openbare kennisgeving van het ontwerpbesluit tot een voorkeursalternatief;
- *Het inwinnen van zienswijzen en advies over het MER* – Tijdens de periode dat het MER ter visie ligt, heeft eenieder de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen. Daarnaast adviseert de commissie m.e.r. over de kwaliteit van het MER. Het bevoegd gezag regeert op de binnengekomen zienswijzen in een Nota van Antwoord, dat samen met het besluit tot een voorkeursalternatief wordt gepubliceerd.

Notitie reikwijdte en detailniveau en eerste participatieronde
In 2019 vond de eerste fase van de verkenning plaats. Middels onder andere huis-aan-huis bladen, nieuwsbrieven, informatieavonden, keukentafelgesprekken en een website werd het project gecommuniceerd met belanghebbenden. Eenieder werd tijdens deze periode uitgenodigd om oplossingen voor te dragen die voldoen aan de drie projectdoelstellingen. Dit leverde een totaal van twaalf mogelijke oplossingen op, die in de NRD in twee stappen beoordeeld zijn op kansrijkheid. Van de twaalf oplossingen werden drie oplossingen als kansrijk beoordeeld:

1. Reguliere Dijken;
2. Verbindende Dijken met vaste drempel(s);
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening.

De projectdoelstellingen en de beschrijving en beoordeling van alle mogelijke oplossingen zijn beschreven in de NRD. Op 11 februari 2020 is van het voornemen een milieueffectrapport op te stellen kennisgegeven (Staatscourant 2020, 6561 en gepubliceerd in huis-aan-huisbladen De Maas Driehoek en VIA Horst-Venray). Van 12 februari tot en met 24 maart 2020 lag de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Lob van Gennep ter inzage. In verband met de maatregelen die genomen werden tegen de corona-crisis, zijn zienswijzen die tot en met 21 april zijn binnengekomen in de procedure meegenomen. Gedurende deze periode had eenieder de mogelijkheid om een zienswijze op het project in te dienen. De reactie van de minister van Infrastructuur en Waterstaat op de binnengekomen zienswijzen in maart 2021 gepubliceerd.

Grensoverschrijdende effecten
Het op 10 september 1997 in werking getreden VN ECE-verdrag van 25 februari 1991 inzake milieueffectmilieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Espooverdrag, gewijzigd 2001 en 2004) voorziet in deelname op gelijke voet door de autoriteiten en het publiek van het buurland bij de uitvoering van milieueffectrapportage (m.e.r.) met betrekking tot de in het verdrag genoemde projecten met mogelijk belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieugevolgen.

Duitsland en Nederland hebben een gemeenschappelijke verklaring opgesteld die dient als handreiking voor de relevante overheden belast met en/of betrokken bij de uitvoering van grensoverschrijdende milieueffectrapportage in beide landen; de verklaring is niet juridisch bindend. Het betreft de ‘Gezamenlijke verklaring inzake de samenwerking bij de uitvoering van grensoverschrijdende milieueffectrapportage voor zowel projecten als plannen en programma’s in het Nederlands-Duitse grensgebied tussen het toenmalige Ministerie van Infrastructuur en Milieu van Nederland en het Bondsministerie van Milieu, Natuurbescherming en Nucleaire Veiligheid van de Bondsrepubliek Duitsland’.

Volgens de gezamenlijke verklaring dient voor ieder m.e.r.-plichtig project op minder dan 5 km van de grens afstemming tussen de relevante overheden van beide landen plaats te vinden. Aangezien het projectgebied direct aan de grens ligt, heeft deze afstemming plaatsgevonden. In de fase van de NRD zijn de relevante Duitse overheden ingelicht over het voornemen. Op dat moment was nog niet bekend of er sprake zou zijn van belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieugevolgen. Uit nader onderzoek tijdens de MER-fase is gebleken dat er geen belangrijke nadelige milieugevolgen te verwachten zijn. De Nederlandse en Duitse overheden hebben daarom besloten geen grensoverschrijdende m.e.r.-procedure te starten.

2.2.3 Commissie m.e.r

De Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie m.e.r.) is een onafhankelijke stichting die adviseert over milieueffectrapporten. De Commissie adviseert het bevoegd gezag over de te volgen werkwijze en de onderwerpen die in rapporten beschreven dienen te worden (advies of reikwijdte en detailniveau) en toetst ook de beoordelingen (het planMER). Over de NRD is advies ingewonnen bij de Commissie m.e.r. In Bijlage 3 is aangegeven hoe het advies van de Commissie m.e.r. verwerkt is in het PlanMER. Het planMER wordt ter toetsing voorgelegd aan de Commissie.

2.2.4 Doel van dit planMER

Dit planMER heeft tot doel om bij te dragen aan de besluitvorming omtrent de keuze voor één van de drie kansrijke alternatieven tot voorkeursalternatief. Het doelbereik en de milieueffecten zijn voor de drie kansrijke alternatieven in beeld gebracht en worden gebruikt om samen met de andere twee beoordelingscriteria tot een voorkeursbeslissing te komen. Deze andere twee criteria zijn het draagvlak voor het project onder bewoners, bedrijven, overheden en andere betrokkenen en de balans tussen de kosten en de dekking van het alternatief.
Het planMER brengt de effecten van de alternatieven in beeld op een detailniveau dat nodig is om bij te dragen aan de keuze voor het voorkeursalternatief. Na de keuze van het voorkeursalternatief wordt deze nog verder uitgewerkt en de milieueffecten op het dan benodigde detailniveau in beeld gebracht, zoals aangegeven in paragraaf 2.1 onder Planuitwerking.

2.3 Het participatietraject

Gebiedsparticipatie is van groot belang voor de planvorming van projecten als de Lob van Gennep. De acht samenwerkende overheden hebben er bij de Lob van Gennep voor gekozen om de omgeving vroegtijdig bij de planvorming te betrekken. Hierdoor wordt inbreng vanuit de omgeving al in een vroeg stadium meegenomen. Dit leidt tot een kwalitatieve verbetering van de planvorming. In de ontwerpvoorkeursbeslissing is nader toegelicht welke stappen genomen zijn in het kader van participatie.

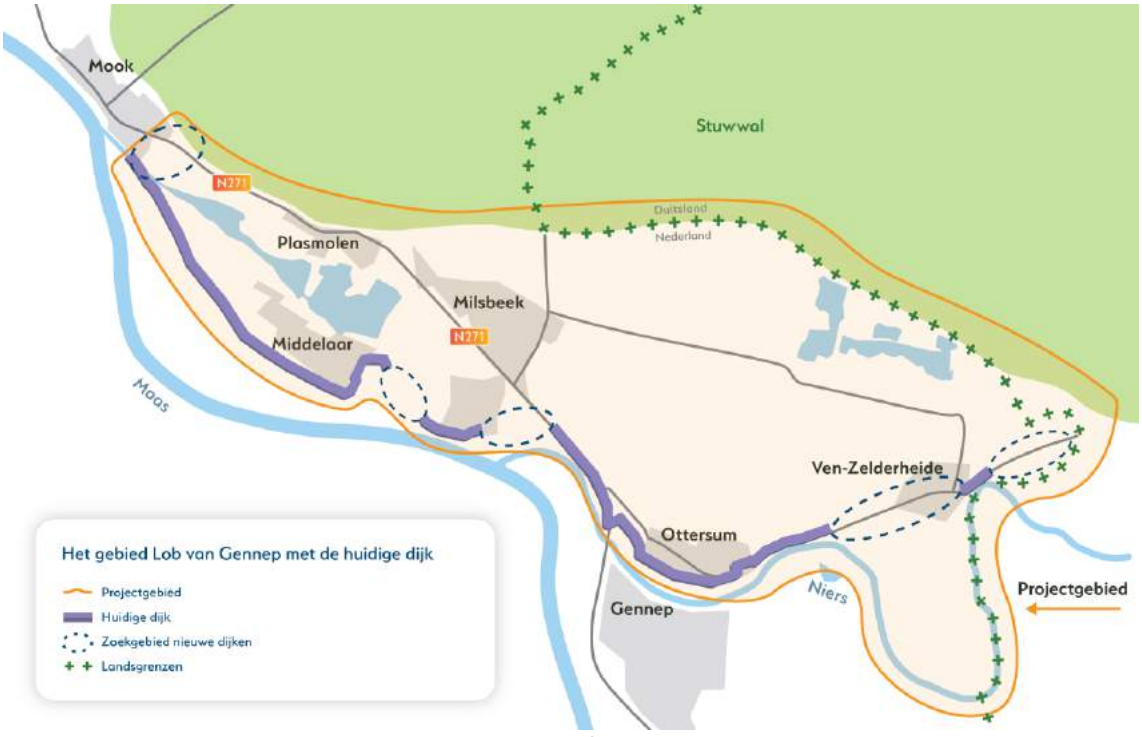
3 Referentiesituatie

3.1 Huidige situatie

In dit planMER zijn de milieueffecten van de alternatieven voor de voorgenomen activiteit in beeld gebracht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen die in de planperiode zullen plaatsvinden. Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in algemene zin. In de themahoofdstukken in dit planMER is deze beschrijving themagewijs uitgediept.

De Lob van Gennep ligt langs een bijzonder deel van de Maas. Het gebied bevindt zich op de overgang van de Maasvallei naar de Bedijkte Maas. Doordat het gebied waar de Maasvallei in ligt een tektonisch opheffingsgebied is, heeft de rivier zich diep in het landschap ingesneden en wordt hij geflankeerd door een cascade van rivierterrassen. Bij Mook gaat het opheffingsgebied over in een dalingsgebied en neemt het verval van de Maas af. Hierdoor is de Maas vanaf hier historisch gezien gaan sedimenteren in plaats van eroderen en het gevolg is dat de rivier in Noord-Brabant en Gelderland een loop heeft die gekenmerkt wordt door veel meer meanders. De Maas stroomt hier door een laagland en om wateroverlast te voorkomen is de rivier hier over zijn gehele lengte bedijkt.

De Lob van Gennep ligt net stroomopwaarts van Mook (Figuur 3). Het gebied heeft een grootte van ongeveer 2.000 hectare en ligt in het westen in een binnenbocht van de Maas. In het noorden wordt het gebied begrensd door de stuwwal met daarop het Duitse Reichswald. Ook de oostelijke zijde van het gebied ligt aan de Duitse grens. De zuidelijke kant van de Lob van Gennep ligt langs de rivier de Niers, die ten westen van Ottersum uitmondt in de Maas.



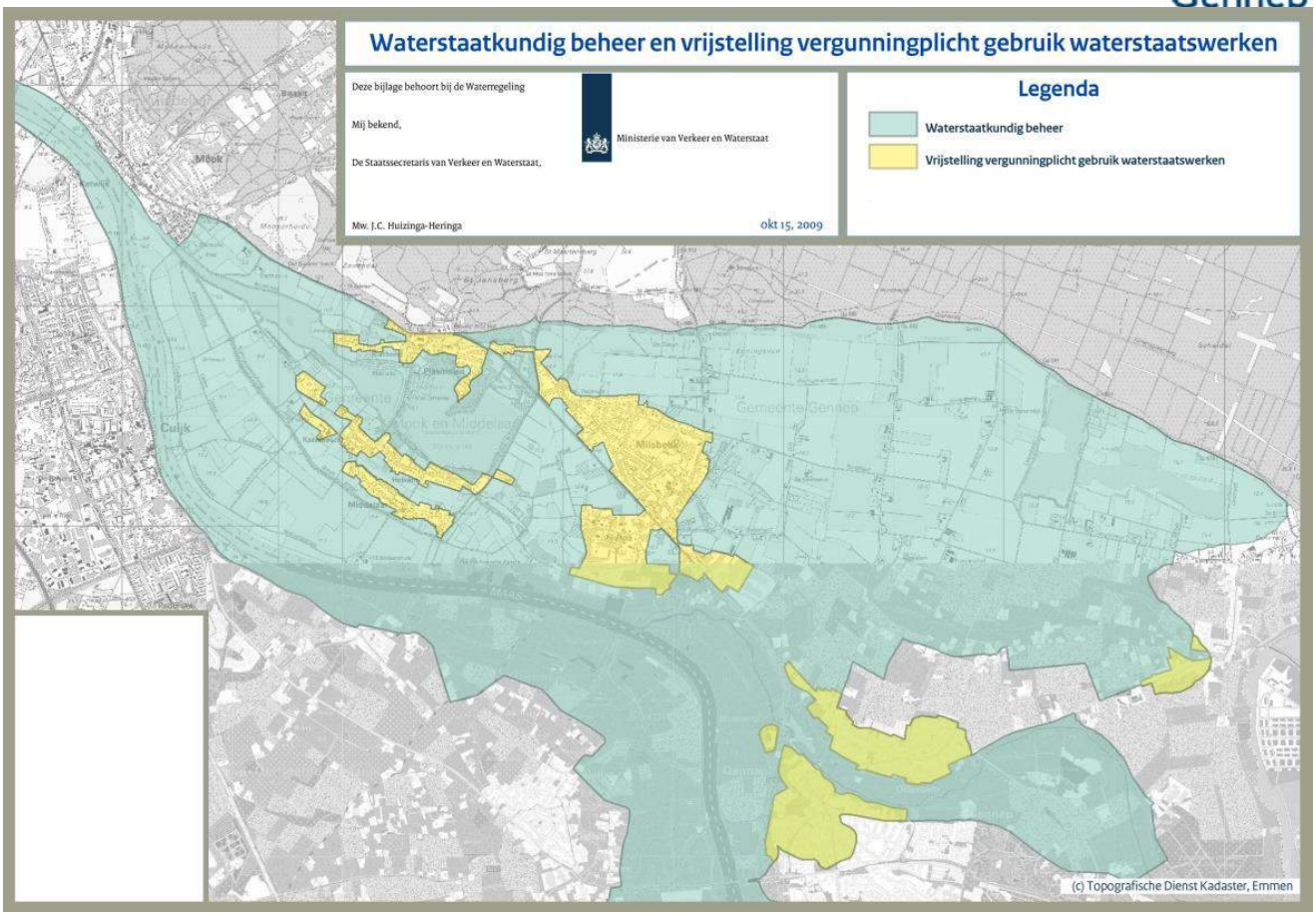
Figuur 3 Een kaart met daarin Dijktraject 54-1 en de afbakening van het projectgebied

Enkele kilometers ten oosten van de landsgrens wordt de stuwwal abrupt afgesneden. De oorzaak hiervan ligt in het verre verleden toen de Rijn zijn loop verlegde naar wat nu de Lob van Gennep is. Doordat het gebied gedurende enige tijd onderdeel was van het rivierbed van de Rijn, vinden we net ten zuiden van de stuwwal een grofzandige bodem. Tegelijkertijd heeft de Rijn hier ingesneden in het landschap en ligt de Lob van Gennep dus relatief laag vergeleken met de omgeving direct ten zuiden van het gebied.

Er liggen vijf dorpskernen in de Lob van Gennep. Van west naar oost zijn dit Middelaar, Plasmolen, Milsbeek, Ottersum en Ven-Zelderheide. In het gebied wonen in totaal ongeveer 7.200 mensen. Het landelijke gebied is voornamelijk in gebruik als agrarische grond. Ook is (en wordt er nog steeds) zand en grind gewonnen in het gebied. Delfstoffenwinning is gestopt in de Mookerplas, deze heeft inmiddels een recreatieve functie. Het gebied is aantrekkelijk voor toeristen en dagjesmensen onder andere door de vele landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten zoals de stuwwal, het Niersdal, het Maasdal, de Maaskemp, het Genneperhuis en het Middelaarshuis.

De Lob van Gennep wordt beschermd door een aaneengeschakelde ring van dijken en hoge gronden die voldoen aan de norm zoals deze tot 1 januari 2017 gold. In de huidige kering is een bestaande drempel in de N271 opgenomen, iets ten zuiden van de kruising met de Bloemenstraat. In de huidige situatie zal het gebied ter hoogte van deze drempel overstromen wanneer het water stijgt tot dit niveau.
Voor de ligging van de dijken en hoge gronden, zie Figuur 1. De Maas ter hoogte van de Lob van Gennep is bij lage en middelhoge afvoeren gestuwd; de stuw van Grave ligt ongeveer 11 km stroomafwaarts van Mook. In combinatie met andere stuwen wordt hierdoor de waterstand van de Maas gereguleerd.

Op dit moment geldt dat een groot deel van het projectgebied volgens de Beleidslijn grote rivieren is aangewezen als rivierbed met bergend regime. De Waterwet, het Waterbesluit en de Waterregeling regelen de begrenzing van het rivierbed en de vergunningplicht. Deze worden onderdeel van de Omgevingswet, die naar verwachting in 2022 in werking treedt. In de Waterwet is het rivierbed onderdeel van het oppervlaktewaterlichaam de Maas. In een bijlage bij het Waterbesluit is onder andere de Maas opgenomen als oppervlaktewaterlichaam dat bij het Rijk in beheer is. In de Omgevingsregeling die samen met de Omgevingswet in werking treedt, is de begrenzing van het oppervlaktewaterlichaam Maas op kaart opgenomen. Bij de Waterregeling is een kaart gevoegd met grenzen van oppervlaktewaterlichamen waar met lichtblauw is aangegeven waar het Rijk het waterstaatkundig beheer voert. Op deze kaart zijn met geel gebieden aangegeven die zijn vrijgesteld van de vergunningplicht voor het gebruik van waterstaatswerken. Op 18 juni 2020 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat besloten om de status van rivierbed te laten vervallen op het moment dat gestart wordt met de aanleg van waterkeringen conform de norm (zie tekstkader bij autonome ontwikkeling).



Als het gebied overstroomt treedt een waterbergende werking op. Deze waterbergende werking zorgt voor een waterstandsverlaging stroomafwaarts. Het gebied heeft daardoor een functie in het watersysteem van de Maas.

3.2 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen bestaan uit de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling in het gebied zonder de realisatie van de voorgenomen activiteit. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden (vergunde activiteiten).

Op dit moment (januari 2021) zijn er enkele ontwikkelingen die bekend zijn, maar nog niet volledig vastgesteld. Waar relevant is in de beoordeling van de effecten van de dijkversterking wel rekening gehouden met onderstaande ontwikkelingen:

- Op 18 juni 2020 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat besloten dat, zodra gestart wordt met de werkzaamheden om het dijktraject langs de Lob van Gennep en andere dijktrajecten in de Limburgse Maasvallei te laten voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm, de status rivierbed in het achterliggende binnendijkse gebied vervalt.
- Er ligt een plan om een rondweg te realiseren om de Zwarteweg tussen Milsbeek en Groesbeek te ontlasten. Over deze weg rijdt nu veel vrachtverkeer, met name van de zandwinningen in het gebied. Er is een ontwerp-bestemmingsplan opgesteld. Het bestemmingsplan is dus nog niet definitief vastgesteld.;

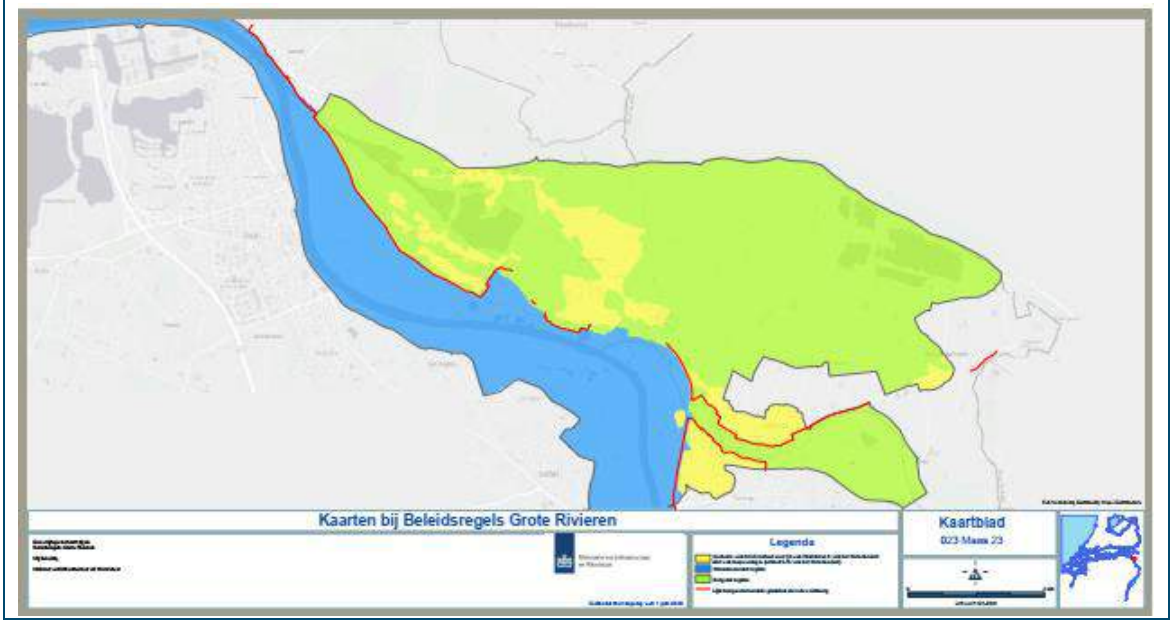
- Aan de voet van de stuwwal van het Duitse Reichswald liggen de gebieden Koningsven, De Diepen en zandwinning De Banen. In dit gebied gaat ruim 200 hectare nieuwe natuur aangelegd worden in de vorm van natte schraallanden en hoogveen. Deze ontwikkeling gaat gepaard met zandwinning in het gebied en het bestemmingsplan voor het project is onherroepelijk vastgesteld;
- Op het ongeveer 6 hectare beslaande agrarische perceel aan de Goorseweg ten noorden van Ottersum wordt nieuwbouw van woningen gerealiseerd. Het gaat om 41 woningen en een woonzorggebouw met 20 zorgappartementen. Het project wordt in 5 fasen aangelegd, waarvan de eerste drie onherroepelijk vastgesteld zijn. De ontwikkeling van fase 4 en 5 wordt voorzien voor de periode 2030-2035;
- Het college van gemeente Gennep heeft in haar raadsvergadering van 25 januari 2021 een voorstel vastgesteld om een Visie Maasheggen te laten ontwikkelen. In deze visie wordt een streefbeeld vastgesteld voor de hele Maasoever waardoor potentieel in samenwerking met buurgemeenten het grootste aaneengesloten Maasheggengebied van Limburg zou kunnen ontstaan;
- De voormalige steenfabriek aan de Bloemenstraat in Milsbeek wordt gesloopt en het terrein nieuw ingericht. Het is nog onduidelijk hoe het gebied ingericht gaat worden. Het idee is om hier woningbouw te realiseren. In de beoordeling van de effecten van de dijkversterking is rekening gehouden met de sloop van de voormalige steenfabriek. Aangezien nog te onduidelijk is wat hiervoor in de plaats komt, is geen rekening gehouden met de nieuwe inrichting van het terrein.
- Rijkswaterstaat voert de komende jaren het Kaderrichtlijn Water (KRW) Maas uit. Binnen dit project worden langs de gehele Maas tientallen inrichtingsmaatregelen genomen die de chemische waterkwaliteit moeten verbeteren en leefgebied voor planten, algen, vissen en macrofauna moeten herstellen. Eén van die maatregelen betreft de uiterwaard direct ten oosten van de Gebrande Kamp en ten zuiden van de voormalige steenfabriek in Milsbeek. Op het moment van schrijven (februari 2021) bevindt het project zich nog in de verkennende fase en wordt toegewerkt naar een ontwerp voor het plangebied.
- Langs de Maas worden op meerdere locaties in de toekomst werkzaamheden uitgevoerd die van invloed zijn op de waterstanden in de Maas. Deze werkzaamheden zijn, voor zover de plannen vergenoeg gevorderd zijn, meegenomen in de berekeningen voor de waterstandseffecten. Op overige aspecten hebben deze plannen geen invloed.

18 juni 2020: De status van de Lob van Gennep als rivierbed vervalt
Per brief van 18 juni 2020 (<kenmerk en vindplaats>) heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat de Tweede Kamer geïnformeerd dat de status van rivierbed te laten vervallen. De binnendijks gelegen gebieden in de Lob van Gennep zijn dan niet langer aangewezen als rivierbed.

De Lob van Gennep wordt veiliger, conform de wettelijke waterveiligheidsnorm, en behoudt (door de waterbergende werking) een waterbergende functie die van belang is voor het hele Maassysteem. In verband met deze waterbergende functie is met de bestuurlijke partners langs de Maas afgesproken om in de Lob van Gennep te werken met een aangepast regime van begrensde gebiedsontwikkelruimte. Dit regime komt in plaats van de huidige individuele vergunningplicht. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een instructieregel in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Omgevingswet). Deze instructieregel waarborgt dat geen grootschalige ontwikkelingen in het gebied plaatsvinden, die de waterveiligheid en waterbergende functie belemmeren.

Het onherroepelijk worden van het projectbesluit voor de dijkversterking is het moment om het doorvoeren van de andere status van het gebied in gang te zetten, waaronder het wijzigen van de begrenzing van het rivierbed in de Omgevingsregeling en het opnemen van de genoemde instructieregel in het Besluit kwaliteit leefomgeving. De inwerkingtreding volgt op het moment dat wordt gestart met de dijkversterkingswerkzaamheden.

Door de status rivierbed te laten vervallen, is er ook geen reden meer om de uitsluiting in de Wet tegemoetkoming van schade voor het maken en wijzigen van bouwwerken vanaf 19 april 1996 te handhaven. De minister is voornemens deze uitsluiting, voor de binnendijks gelegen gebieden, te laten vervallen.



Zichtjaar 2075
In het kader van de ophoging en het aanleggen van de kering wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, zoals klimaatverandering en bodemdaling of -stijging, zodat de kering ook in de toekomst voldoende bescherming biedt. Voor oplossingen met grond (dijklichaam) wordt in principe ontworpen op de omstandigheden die over 50 jaar kunnen optreden (zichtjaar 2075). Voor constructieve oplossingen (zoals een damwand) wordt ontworpen op de omstandigheden die kunnen optreden gedurende de gehele levensduur van deze constructie. Hiervoor wordt een periode van 100 jaar aangehouden (zichtjaar 2125).
In het MER is gekozen om voor de toetsing aan de doelstellingen Hoogwaterveiligheid en Waterberging en voor de beoordeling van de milieuaspecten waterstandsverandering stroomopwaarts en verloop waterberging, gebruik te maken van zichtjaar 2075. Hierdoor worden de gevolgen van klimaatverandering op de waterstanden meegenomen in de beoordeling.
Voor de overige aspecten wordt beoordeeld ten opzichte van de situatie in de nabije toekomst voor zover die voorzien kan worden. Het is niet mogelijk voor bijvoorbeeld een aspect als natuur nu al te weten welke beschermde soorten er in 2075 of zelfs 2125 in het gebied zullen voorkomen.

3.3 Plan- en studiegebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen maatregelen voor dit project plaatsvinden; het gebied waar het formele besluit betrekking op heeft. Dit betekent dat de begrenzing van het plangebied gevormd wordt door dijkring 54-1 in het zuiden en westen, de stuwwal in het noorden, en de Niers en de Duitse grens in het oosten en zuidoosten. Het studiegebied is het gebied waarbinnen gevolgen van de maatregelen voor de leefomgeving op kunnen treden. De omvang van het studiegebied verschilt per aspect. Voor de meeste aspecten is het studiegebied gelijk aan het plangebied. In de paragrafen waarin de beoordelingskaders voor de beoordeelde aspecten beschreven zijn, wordt het gehanteerde studiegebied aangegeven.

Het dijktraject is opgedeeld in vier deelgebieden (Figuur 4), van noord naar zuid:

1. Maasdal – tussen Mook en Middelaar;
2. Rivierduinen – tussen Middelaar en Milsbeek;
3. Niersdal – tussen Milsbeek en het punt ten westen van Ven-Zelderheide waar de Niers naar het zuiden afbuigt;
4. Terrassen – tussen het punt ten westen van Ven-Zelderheide waar de Niers naar het zuiden afbuigt en de Duitse grens.



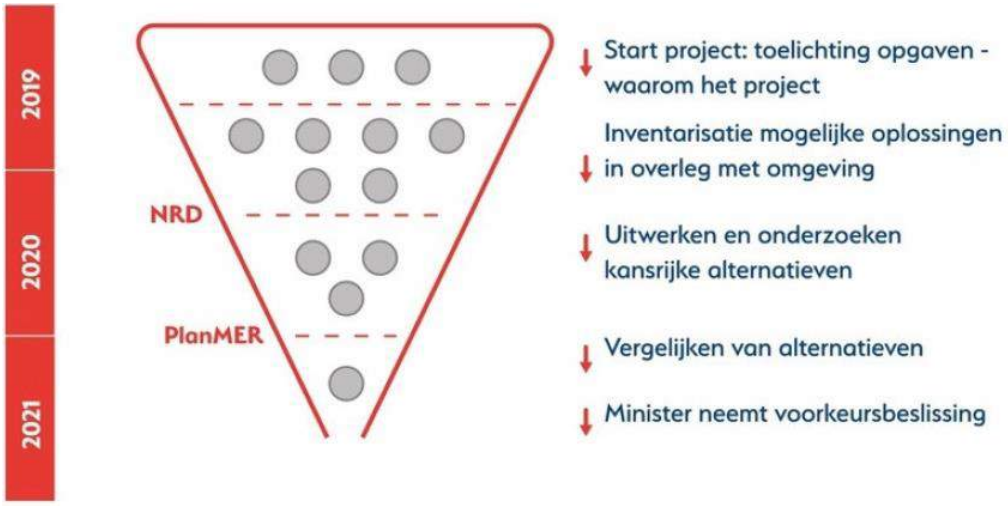
Figuur 4 Landschappelijke deelgebieden (Maasvallei, Rivierduinen, Niersdal en Zelder - Hoge gronden)

4 Alternatieven

4.1 Trechtering naar kansrijke alternatieven

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 zijn in totaal twaalf oplossingsrichtingen naar voren gekomen voor de Lob van Gennep. Via een stapsgewijze trechtering wordt toegewerkt naar één voorkeursalternatief (Figuur 5). De eerste twee stappen in dit traject zijn genomen in 2019 en 2020. In deze stappen werd beoordeeld of de alternatieven zich richten op maatregelen in de Lob van Gennep. Omdat het project gebonden is aan het plangebied (hier voldoen immers de dijken niet aan de wettelijke waterveiligheidsnorm) vielen vier alternatieven af die niet aan deze voorwaarde voldeden. Deze alternatieven zijn bij het programma Integraal Rivier Management (IRM) onder de aandacht gebracht. Vervolgens is beoordeeld of de overgebleven alternatieven kansrijk zijn. Deze beoordeling bestond uit een inschatting in welke mate een alternatief aan alle drie de projectdoelstellingen voldoet en wat de effecten op milieu en leefomgeving zijn. Van de acht overgebleven alternatieven bleven er na deze tweede beoordeling drie over als kansrijk alternatief. Dit zijn de alternatieven die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen. Voor de afgevallen alternatieven geldt dat ze niet zorgen voor extra waterveiligheid ten opzichte van de andere mogelijke oplossingen maar wel extra ruimte in beslag nemen en/of extra kosten met zich meebrengen. De motivatie voor deze trechtering is uitgebreid opgenomen in de NRD.

De drie kansrijke alternatieven (1. Reguliere Dijken, 2. Verbindende Dijken met vaste drempel(s) en 3. Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening) worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 5 De trechtering van mogelijke oplossingsrichtingen naar kansrijke alternatieven en een voorkeursalternatief

Naast de alternatieven, die verschillen op hoogwaterveiligheid en waterberging, zijn er ook varianten. Op drie locaties zijn er twee mogelijkheden voor het tracé van de dijk. Deze varianten zijn beschreven na de alternatieven.

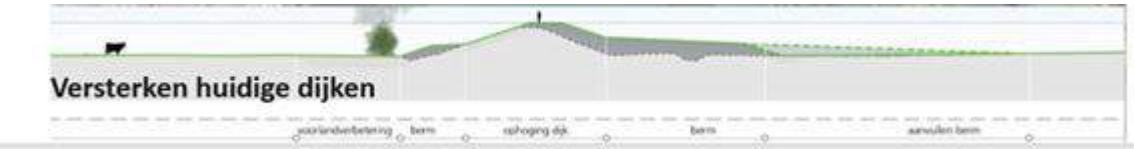
4.2 Beschrijving alternatieven

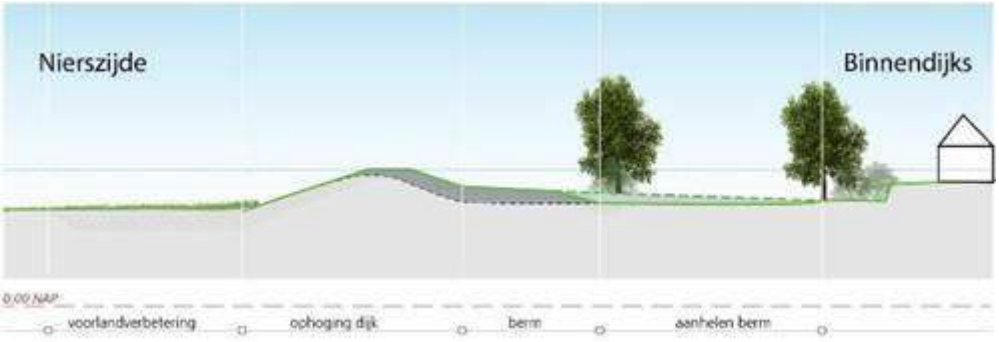
4.2.1 Algemene beschrijving

In alle alternatieven wordt de huidige dijk versterkt. De alternatieven volgen daarmee het tracé van de huidige dijk, voor zover deze in de huidige situatie al aanwezig is. De verschillen in de alternatieven hebben betrekking op de breedte en hoogte van de dijk na versterking en of, en zo ja hoe en waar, instroming van het gebied bij hoogwater plaatsvindt. In onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven.



De wijze waarop de versterking van de huidige dijk plaatsvindt, is afhankelijk van de huidige dijk en hoe deze in het landschap past. Onderstaande dwarsdoorsnedes geven de versterking grofweg weer voor de dijk langs de Maas en de dijk langs de Niers.





Naast de versterking van de huidige dijk, dient op een aantal locaties, waar nu nog geen dijk is, een nieuwe kering gerealiseerd te worden. Voor deze nieuwe keringen zijn er nog vrijheden wat betreft het tracé van de kering. Hiervoor zijn (deels) varianten ontwikkeld die zijn toegelicht in paragraaf 4.3.

De alternatieven en varianten zijn ontwikkeld op basis van de leidende principes voor de ruimtelijke kwaliteit. Het behouden, versterken of toevoegen van nieuwe kwaliteiten aan het

landschap gelden als uitgangspunten voor de versterkingsopgave. Als nadere uitwerking van de leidende principes 'Landschap leidend' en 'Vanzelfsprekende dijken' zijn voor de vormgeving en tracering van de waterkering twee denkrichtingen denkbaar:

1. LANDSCHAP VOLGEND
De dijk sluit aan op bestaand reliëf van rivierduinen en steilranden. Het tracé van de waterkering wordt zo vloeiend mogelijk vormgegeven, waarmee het opgaat in het bestaande reliëf van rivierduinen (verholen keringen) of agrarisch gebied.

2. LANDSCHAP VORMEND
De dijk of waterkering voegt een nieuwe laag aan het landschap toe (zoals de nieuwe dijk in de Maasvallei bij Middelaar uit 1996 en de Niersdijk bij Ottersum).

Bij de vraag hoe om te gaan met de dijkversterking in relatie tot de inrichting van de directe omgeving heeft de omgeving tijdens werkateliers, keukentafelgesprekken, spreekuren en omgevingswerkgroepen diverse ideeën aangedragen. Deze ideeën voor ruimtelijke maatregelen zijn ondergebracht in een viertal thema's:

- Landschap leidend in Maas- en Niersdal waarbij het gaat om landschaps- en riviergeboden natuurontwikkeling en groencompensatie;
- Versterken recreatie en toerisme waarbij het gaat om entrees en routes nabij en over de dijk, recreatieve langzaam-verkeersroutes en verblijfsplekken;
- Versterken erfgoed waarbij het gaat om de Circumvallatielinie en waterstaatkundig erfgoed
- Werk met werk maken nu het kan waarbij het gaat om herontwikkeling van voormalige binnendijkse en buitendijkse gebieden, het helpen realiseren van projecten waar grond vrijkomt die bruikbaar is voor de dijkversterking en het verbeteren van de leefbaarheid en/ of verkeersveiligheid.

Deze vier thema's en bijbehorende ideeën passen logisch in de ontstaansgeschiedenis en vormen een volgende stap in de ontwikkeling van het gebied. Het 'ideeënboek ruimtelijke maatregelen' bevat per thema een uitgebreide toelichting en een overzicht van alle ingebrachte ideeën[3].

Deze ruimtelijke ideeën zijn in principe bij alle alternatieven toepasbaar. De selectie van ruimtelijke maatregelen voor het integraal voorkeursalternatief is een logische combinatie van de dijkversterkingsopgave en ruimtelijke maatregelen die samen de ontwikkeling van het landschap en daarmee de ruimtelijke kwaliteit versterken. In de planuitwerking wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en blijft ruimtelijke kwaliteit integraal onderdeel uitmaken van de uitwerking van het ontwerp.

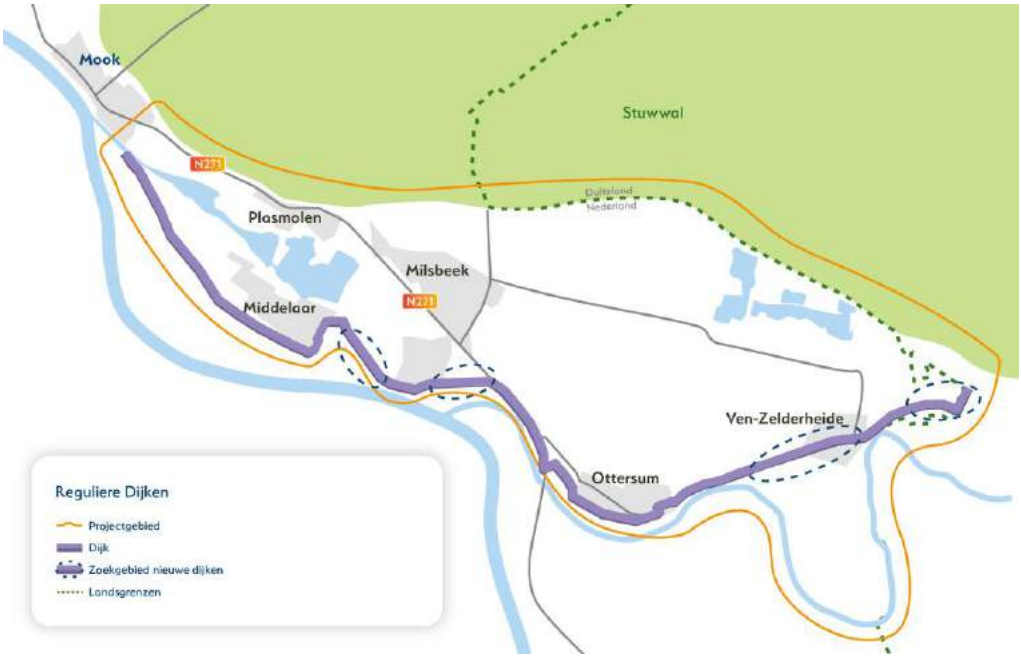
In Deel B is getoetst in welke mate de alternatieven aan de leidende principes voldoen.

[3] https://www.lobvangennep.nl/download/393/Downloads/ruimtelijke_kwaliteit/20210208_Ideeenboek_totaal_vs_WA.pdf

4.2.2 Reguliere Dijken

Dit alternatief omvat het uitvoeren van dijkverbeteringsmaatregelen om het dijktraject te laten voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm. De huidige dijk wordt verhoogd en verbreed zodat de overstromingskans van het gebied wordt verkleind tot 1:300 per jaar (Figuur 6). Afhankelijk van de positie in het gebied en de huidige hoogte van de dijk of hoge grond, wordt de dijk verhoogd met gemiddeld 50 tot 80 cm. Door deze dijkverhoging en omdat op delen van het dijktraject ook de sterkte van de dijk verbeterd moet worden, worden de dijken ook breder. Dit leidt tot een groter ruimtebeslag van de dijk, dat varieert van een paar meter extra breedte tot ca. 35 m waar sprake is van hoge dijken. Daarnaast wordt de keersluis bij Mook vernieuwd ten behoeve van de hoogwaterveiligheid van het gebied.
Bij de hoge gronden/rivierduinen in Milsbeek kan in dit alternatief worden volstaan met het opvullen van laagtes tussen de aanwezige hoge koppen en kan de Kleefseweg tussen de Dam en de stuwwal met enkele lokale verhogingen gaan fungeren als waterkering.

Het gebied wordt in dit alternatief niet specifiek aangepast ten behoeve van de verbetering van de waterbergende werking. Toch kan het gebied bij zeer extreme waterstanden, overeenkomend met een jaarlijkse kans van minder dan 1:300, nog steeds overstromen. Het gebied bergt in deze situatie Maaswater.



Figuur 6 Het alternatief Reguliere Dijken

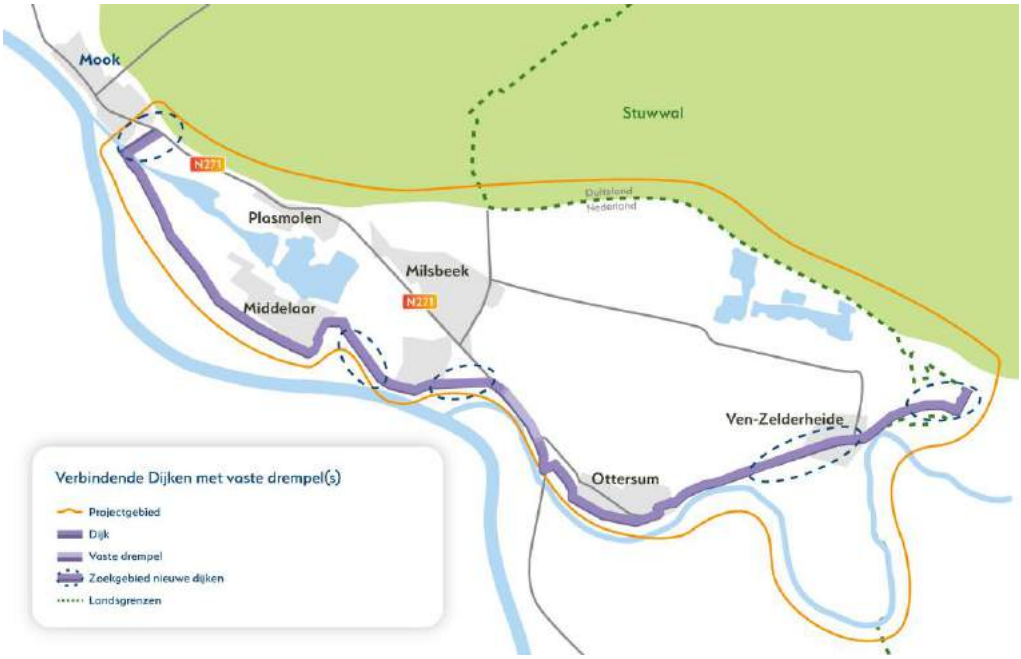
4.2.3 Verbindende Dijken met vaste drempel(s)

Bij 'Verbindende dijken met vaste drempel(s)' worden de dijken verhoogd en versterkt op basis van de waterveiligheidsnorm. Afhankelijk van de positie in het gebied en de huidige hoogte van de dijk of hoge grond, wordt de dijk verhoogd met 80 tot 110 cm. Het effect op het ruimtebeslag van de dijken varieert van circa 5 tot 35 à 40 m. Op één of meerdere plaatsen worden zogenaamde vaste drempels gemaakt met een hoogte die minimaal overeenkomt met een beschermingsniveau van 1:300 per jaar (Figuur 7). Bij extreem hoogwater stroomt het

water over de drempel(s) het gebied in. Ter plekke van deze drempel(s) wordt de dijkhoogte zodanig verhoogd dat voldaan wordt aan de waterveiligheidsnorm. Op de andere delen van het dijktraject krijgen de dijken daar bovenop een extra hoogte. Ten behoeve van het MER is uitgegaan van een drietal drempels die gelegen zijn op plaatsen waar geen sprake is van bebouwing nabij de dijk. De keersluis bij Mook wordt vernieuwd ten behoeve van de hoogwaterveiligheid en de waterbergende werking van het gebied. Ook wordt een kering aangelegd tussen de keersluis en de stuwwal. Op deze locatie is in de huidige situatie nog geen waterkering.

Op nagenoeg het gehele dijktraject is sprake van een (beperkte) extra verhoging van de dijk van circa 30 cm, om het water in de extreme omstandigheden dat waterberging plaatsvindt, via de drempels gericht te laten instromen. Daarnaast zal het gebied door deze extra dijkhoogte in zeer extreme omstandigheden binnendijks meer water vast kunnen houden. Ten behoeve van het vasthouden van water én om te voorkomen dat water, in deze zeer extreme omstandigheden, via Mook het gebied in kan stromen, is ook een nieuwe dijk in het gebied nodig. Deze zal een verbinding moeten vormen tussen de keersluis bij Mook en de stuwwal.

Bij de hoge gronden/rivierduinen in Milsbeek is door de extra hoogte een tracé voor de nieuwe waterkering noodzakelijk. De Kleefseweg tussen de Dam en de stuwwal zal door de extra hoogte als zichtbare waterkering gaan fungeren. Door de extra hoogte zullen de huidige lage kade en dijken in Ottersum qua schaal veranderen in dijken. Als het gebied is volgelopen en het hoogwater op de Maas weer begint te zakken, stroomt het gebied weer leeg via de keersluis bij Mook, en een aantal uitstroomvoorzieningen. Met de aanpassingen aan de dijken rond het gebied wordt ervoor gezorgd dat het wettelijke veiligheidsniveau, een overstromingskans van maximaal 1:300 per jaar, gehaald wordt.

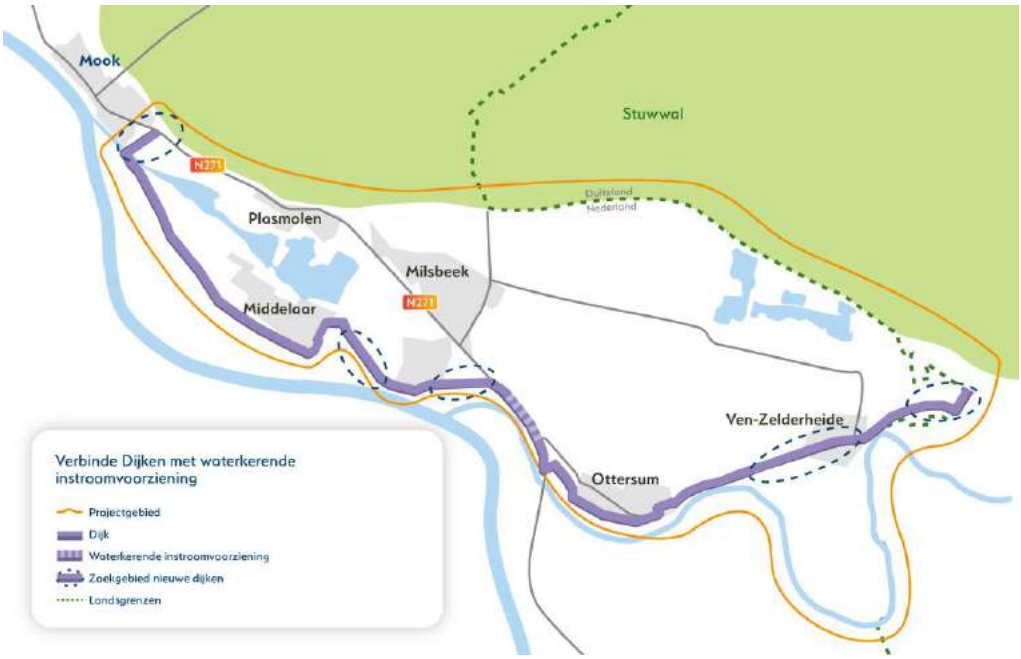


Figuur 7 Het alternatief Verbindende Dijken met vaste drempel(s)

4.2.4 Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening

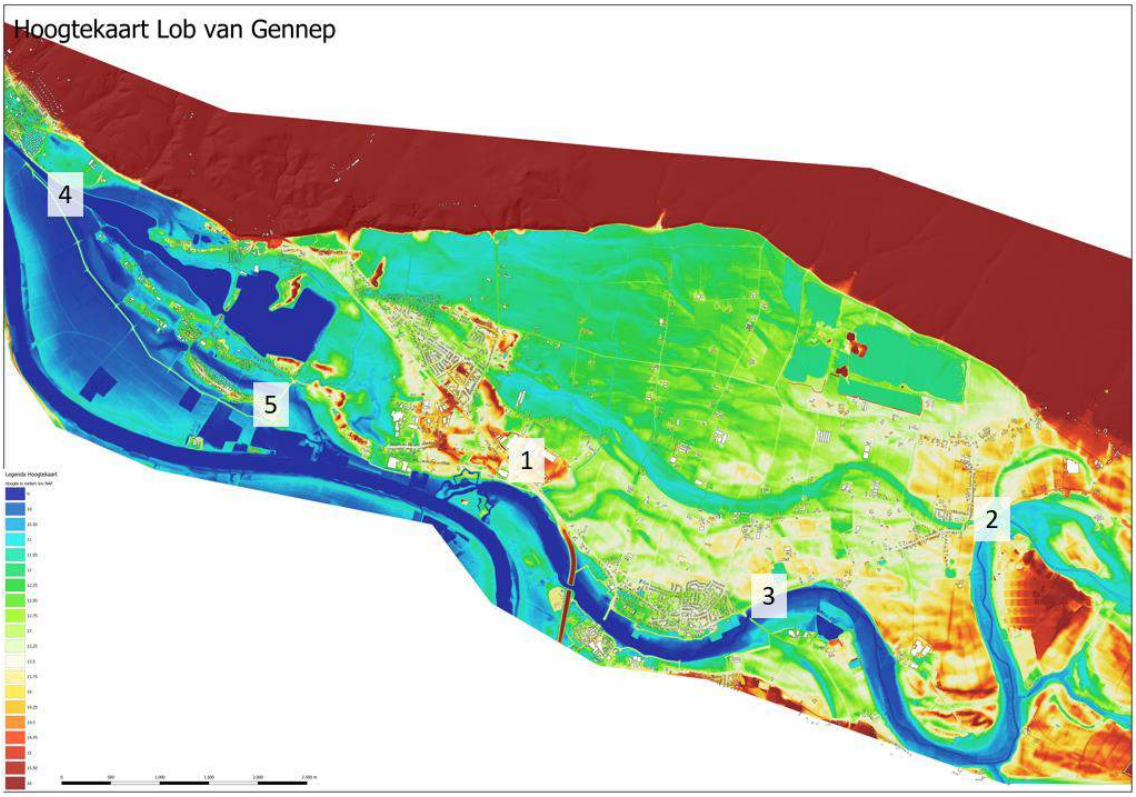
In dit alternatief worden de dijken verhoogd en versterkt. Afhankelijk van de positie in het gebied en de huidige hoogte van de dijk of hoge grond, wordt de dijk verhoogd met 90 tot 120 cm. Deze extra hoogte en strengere eisen aan de sterkte van de dijk, zorgen ervoor dat de toename van het ruimtebeslag van de dijk varieert van circa 5 m tot wel 45 m waar sprake is van hoge dijken. Er wordt een waterkerende instroomvoorziening aangebracht ter hoogte van de kruising van de Kroonbeek met de N271 (Figuur 8). Dit is een constructie die het water tegenhoudt tot een waterstand die hoort bij een afvoer van 1:3000 en hiermee functioneert als een waterkering. Pas bij een afvoer hoger dan 1:3000 worden de schuiven of kleppen in de constructie stapsgewijs geopend. Doordat het moment van waterberging bij dit alternatief stuurbaar is, kan dit uitgesteld worden tot de hoogwaters die bepalend zijn voor de dijkhoogtes van de stroomafwaarts gelegen dijken met een hogere waterveiligheidsnorm: 1:3.000 per jaar. Om het bergen van water in de zeer extreme omstandigheden met zekerheid goed te laten functioneren, is het nodig om de dijken rond het gebied extra te verhogen en te versterken. Dit is voor een belangrijk deel om te voorkomen dat water te vroeg het gebied al kan instromen. Daarnaast is dit ook om het water, als het instroomt, in het gebied vast te kunnen houden. De keersluis bij Mook wordt vernieuwd ten behoeve van de hoogwaterveiligheid en de waterbergende werking van het gebied. Ook wordt een kering aangelegd tussen de keersluis en de stuwwal. Op deze locatie is in de huidige situatie nog geen waterkering.

Doordat een optimale waterberging hier vraagt om extra hoge en sterke dijken, verbetert bij dit alternatief het beschermingsniveau tot 1:3.000 per jaar. De bescherming tegen hoogwater wordt hiermee veiliger dan nodig is vanuit de waterveiligheidsnorm van het gebied zelf. Om het water in het gebied vast te kunnen houden, is ook een nieuwe dijk in het gebied nodig. Deze zal een verbinding moeten vormen tussen de keersluis bij Mook en de stuwwal. Als het gebied is volgelopen en het hoogwater op de Maas weer begint te zakken, stroomt het waterbergingsgebied weer leeg via een aantal uitstroomvoorzieningen en de keersluis bij Mook.



Figuur 8 Het alternatief Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening

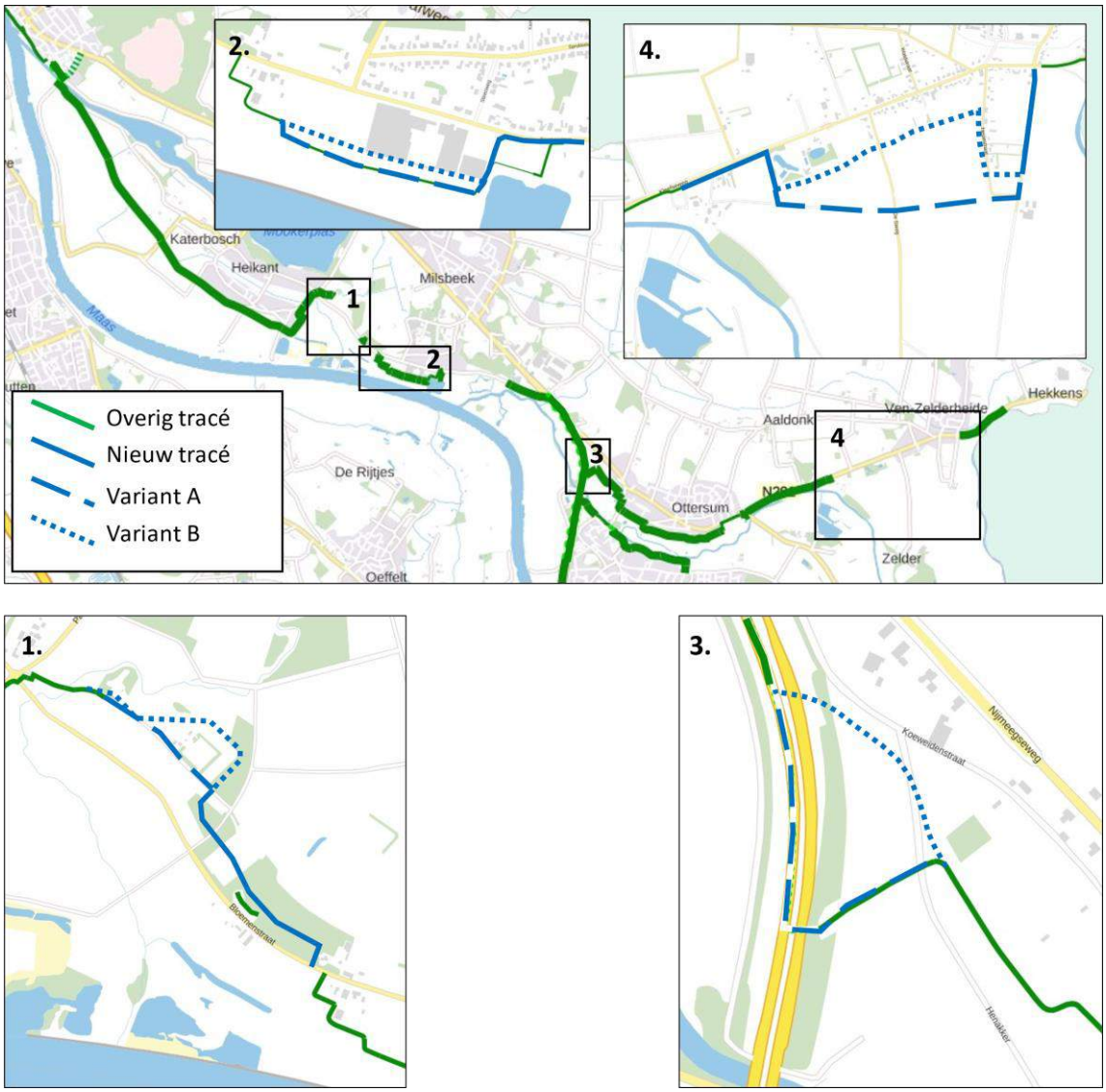
Afweging locatiekeuze waterkerende instroomvoorziening
Voor de locatie van deze waterkerende instroomvoorziening is vanaf de start van de verkenning uitgegaan van de locatie waar in de bestaande situatie reeds sprake is van een instroomdrempel. De dijk is hier minder hoog dan op de overige delen van het dijktraject. In bijlage 4 wordt toegelicht met welke reden uitgegaan is van deze locatie bij de uitwerking van het alternatief Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening en welke andere locaties hiervoor in beeld zijn geweest, maar niet zinvol zijn geacht om nader te onderzoeken. Hierbij zijn vijf mogelijke locaties voor de instroomvoorziening in beeld gebracht. De conclusie van is dat bij de uitwerking van het alternatief Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening de locatie waar de Kroonbeek de N271 kruist (tevens huidige drempellocatie) de enige locatie is die zinvol is om in het nadere onderzoek voor de verkenning mee te nemen. Andere locaties zijn vanuit functionele werking of hun grote negatieve impact op gebiedskwaliteiten niet geschikt.



Figuur 9 Hoogtekaart van gebied Lob van Gennep met de (theoretisch) mogelijke locaties voor de waterkerende instroomvoorziening

4.3 Beschrijving varianten

Op vier locaties is sprake van varianten waartussen keuzes gemaakt moeten worden, aangegeven met kaders 1 t/m 4 in Figuur 10. Er is steeds sprake van een keuze tussen de variant A, die als basis in de alternatieven voor dat deeltraject beschouwd is, en variant B. Voor ieder van de locaties waarvoor sprake is van een keuze tussen de Variant A en Variant B is in beeld gebracht of er onderscheidende effecten optreden die pleiten voor één van varianten. Hieronder worden de drie varianten kort samengevat.

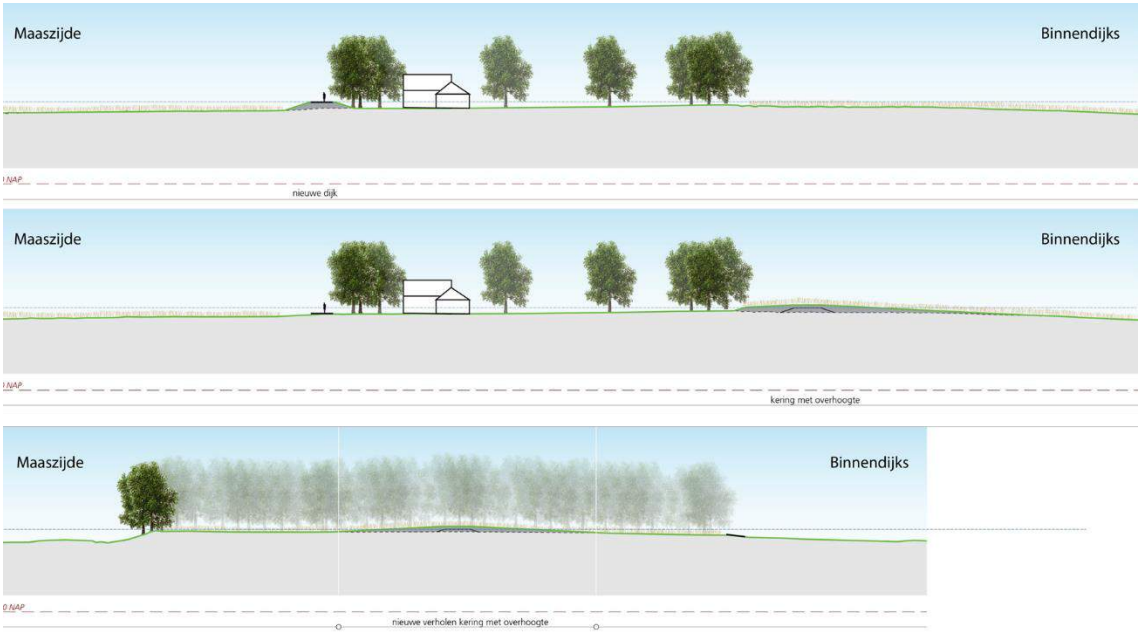


Figuur 10 Locaties met varianten (1 t/m 4)

Locatie 1 – Varianten Rivierduinen (Bossebrugweg/Bloemenstraat)
In overleg met de (directe) omgeving zijn mogelijke tracés verkend voor een nieuwe waterkering. Twee varianten zijn nog mogelijk voor het tracé van de toekomstige waterkering. Deze locatie is in een westelijk en een oostelijk deeltraject opgedeeld. Voor het westelijke deeltraject tussen grofweg de Tielebeek en het Kreupelpad, kan de Bossebrugweg op een dijk gelegd worden (variant A) of wordt er een nieuwe hoge gronddijk noordelijk aangelegd parallel aan de Bossebrugweg, zodanig dat de hoge koppen van de rivierduinen bij Milsbeek met elkaar verbonden worden (Variant B). Voor een deel worden oude vergravingen in de Maasduinen verhoogd waarmee de duinen hersteld worden (hoge grondoplossing). Voor het oostelijke deeltraject, ten zuiden van de Bossebrugweg, worden de hoge koppen van de rivierduinen met elkaar verbonden.

Variant B in het westelijke deel zullen een andere vorm hebben dan de overige dijken in het plangebied. Figuur 11 geeft een dwarsdoorsnede van hoe de dijk er bij de rivierduinen uit zal zien.

De twee varianten verschillen van elkaar in technische zin. In Variant A wordt de Bossebrugweg voor een groot deel een waterkering. De hoogteopgave voor een dijk uitgaande van het alternatief Reguliere Dijken is voor deze locatie NAP +14,2m tot +14,3 m[4]. De kruin is minimaal 4,5 m breedte en de taluds minimaal 1:3. In beide varianten worden de hoge koppen in het rivierduin met elkaar verbonden en is medegebruik met landbouw of natuur mogelijk. Vanwege risico's die samenhangen met dit medegebruik (bijvoorbeeld grondbewerking in landbouw en omwaaien van bomen) wordt rekening gehouden met een overhoogte. De hoogteopgave voor deze hoge grondoplossing is NAP +15,0m met een minimale kruinbreedte van 10 m. Voor landbouwpercelen wordt daarbij het zichtjaar 2075 gehanteerd. Bij bos is uitgegaan van het zichtjaar 2125, zodat dit gedeelte bij een mogelijke toekomstige versterkingsopgave ongemoeid kan blijven, waardoor het bos voor een langere periode kan ontwikkelen. De hoge grondoplossing kent naast een hogere hoogteopgave ook een flauwer talud. Waar mogelijk wordt deze 1:20 aangelegd, maar is ook optimalisatie mogelijk naar een minder flauw talud. In Figuur 11 zijn de dwarsprofielen van de varianten opgenomen.



Figuur 11 Dwarsprofielen varianten locatie Bossebrugweg (DP1: boven Variant A, midden Variant B) en Bloemenstraat (DP2: onder Variant A)

Locatie 2 – Varianten steenfabriek Milsbeek

In overleg met de (directe) omgeving zijn mogelijke tracés verkend voor de kering nabij de Steenfabriek. De twee mogelijke varianten zijn (zie ook Figuur 12):

1. Variant A: Versterken huidige klassieke dijk;
2. Variant B: Terugleggen dijk.

[4] Uitgaande van het alternatief Reguliere Dijken en op basis van kennis beschikbaar in voorjaar 2021



Figuur 12 Locatie Steenfabriek Milsbeek met Variant A en Variant B en dwarsprofiel (DP). Zowel variant A als B volgen de teruglegging aan de oostzijde van de steenfabriek.

In de Variant A wordt de huidige klassieke dijk versterkt, wel wordt ten oosten van de steenfabriek een teruglegging van de dijk gerealiseerd. De herontwikkeling op de locatie van de Steenfabriek maakt dat hier een tracévariant (Variant B) in beeld komt. In deze Variant B wordt de dijk teruggelegd en sluit deze aan de westzijde vloeiend aan op het huidige dijktracé. De Maas krijgt hierdoor meer ruimte om te overstromen.

De hoogteopgave voor de dijk is NAP +14,3 m[5]. De kruin is minimaal 4,5 m breedte en de taluds 1:3. In Figuur 13 is het dwarsprofiel van de Variant B opgenomen. Het daarbij behorende ruimtebeslag is opgenomen in Figuur 14.



Figuur 13 Dwarsprofiel dijk tracévariant (B) Steenfabriek

[5] Uitgaande van het alternatief Reguliere Dijken en op basis van kennis beschikbaar in voorjaar 2021

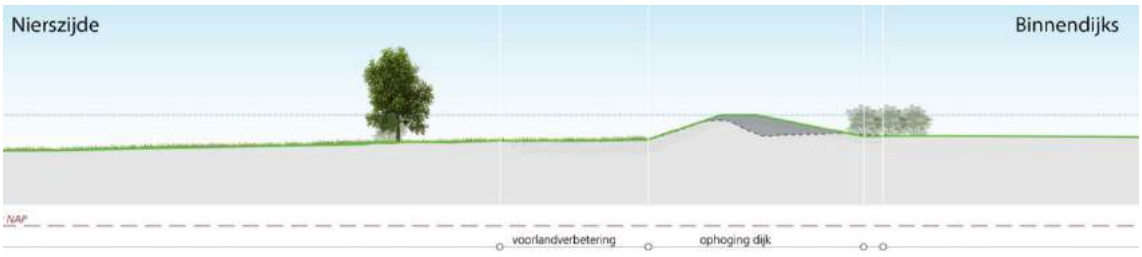


Figuur 14 Ruimtebeslag tracévariant (B) Steenfabriek met huidige dijk gestippeld

Locatie 3 – Varianten Henakker
In overleg met de (directe) omgeving zijn mogelijke tracés verkend voor de kering Henakker. De twee mogelijke varianten zijn (zie ook Figuur 16):

1. Variant A: Versterken huidige klassieke dijk;
2. Variant B: Terugleggen dijk.

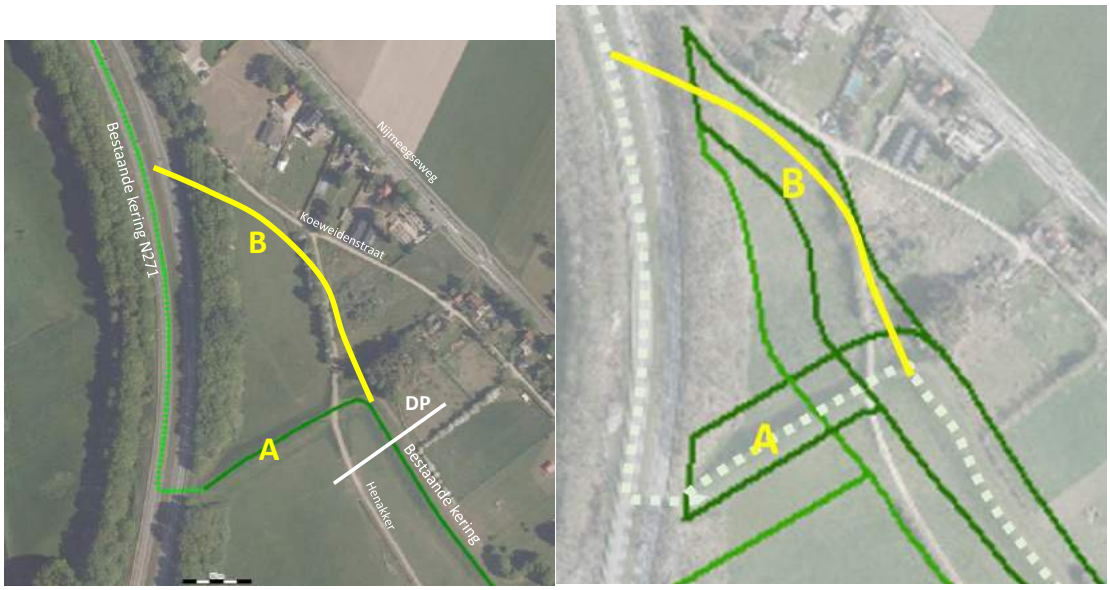
In de Variant A wordt de huidige klassieke dijk op deze locatie versterkt. Bij de Variant B wordt de dijk teruggelegd en krijgt deze een vloeiender verloop waardoor er geen haakse bochten meer zijn. Het nieuwe dijktracé loopt langs de oostzijde van de weg Henakker en ten zuiden van de Koeweidenstraat, voordat de dijk aansluit op de N271. Daarmee krijgt de Niers hier meer ruimte.



Figuur 15 Dwarsprofiel indicatief voor zowel Variant A als B

De hoogteopgave voor de dijk is NAP +14,5m[6]. De kruin is minimaal 4,5 m breedte en de taluds 1:3. In Figuur 15 is het dwarsprofiel opgenomen dat indicatief is voor zowel de Variant A en B. Het daarbij behorende ruimtebeslag is opgenomen in Figuur 16.

[6] Uitgaande van het alternatief Reguliere Dijken en op basis van kennis beschikbaar in voorjaar 2021



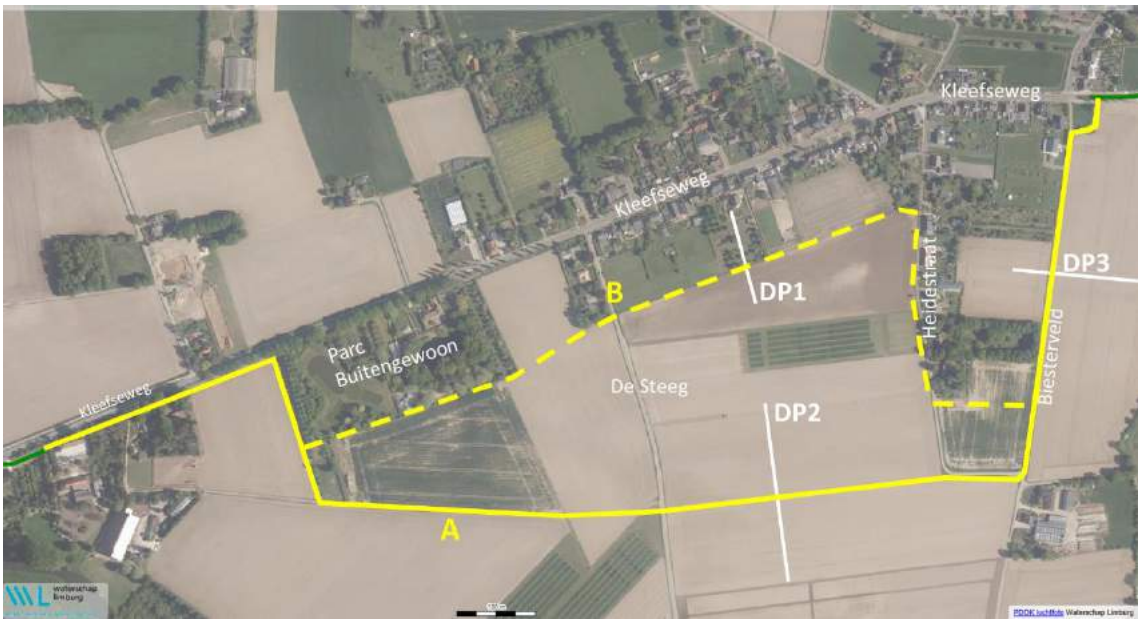
Figuur 16 Locatie Henakker met Variant A en B en dwarsprofiel (DP) (links) en ruimtebeslag (rechts)

Locatie 4 – Varianten Ven-Zelderheide
In overleg met de (directe) omgeving zijn mogelijke tracés verkend voor een nieuwe waterkering. Twee varianten zijn nog mogelijk voor het tracé van de toekomstige waterkering (zie ook Figuur 17):

1. Variant A: zuidelijke variant over onverhard pad en door landbouwgebied via de Biesterveld naar de Kleefseweg;
2. Variant B: noordelijke variant direct achter de tuinen en Parc Buitengewoon via Heidestraat en Biesterveld naar de Kleefseweg.

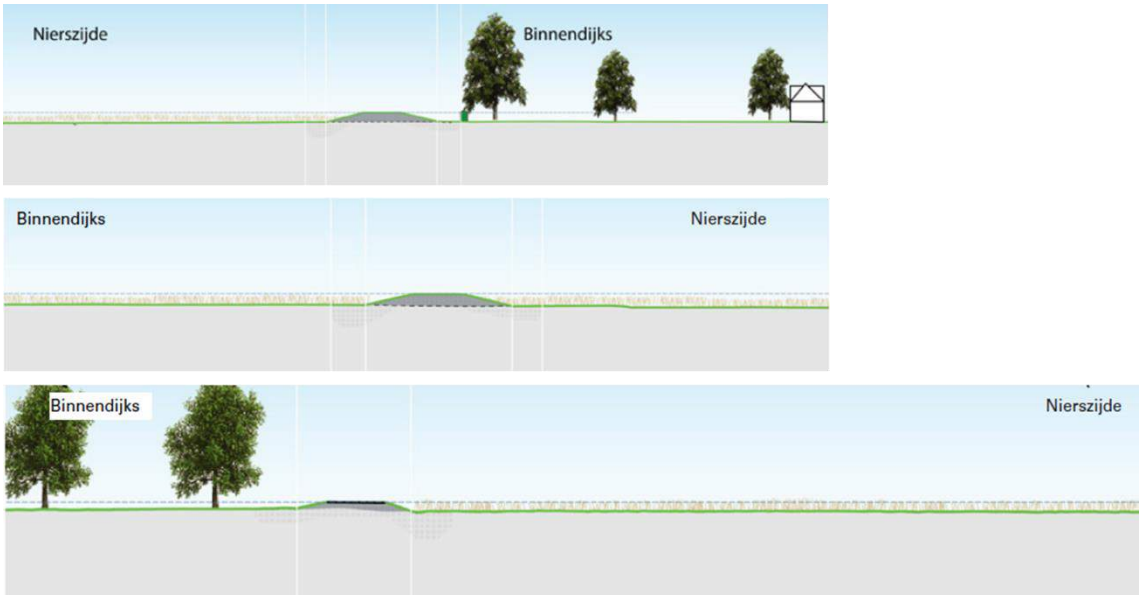
In de zuidelijke variant (Variant A) wordt de Kleefseweg opgehoogd tot aan Parc Buitengewoon. De dijk buigt hier naar het zuiden af tot aan het onverharde pad. Het onverharde pad, dat hier vrijwel doorloopt tot aan de weg De Steeg, komt in deze variant op een dijk te liggen. De dijk passeert De Steeg en doorkruist het landbouwgebied en sluit direct ten zuiden van de Heidestraat aan op de weg Biesterveld. De weg Biesterveld wordt vanaf daar richting Kleefseweg op een dijk gelegd.

In de noordelijke variant (Variant B) wordt de Kleefseweg opgehoogd tot aan Parc Buitengewoon. De dijk buigt hier naar het zuiden en komt direct ten zuiden om Parc Buitengewoon en de tuinen ten zuiden van de Kleefseweg in oostelijke richting op landbouwgrond te liggen. Daarbij passeert de dijk de weg De Steeg en maakt deze ter hoogte van de Heidestraat een scherpe zuidwaartse bocht. De dijk loopt vervolgens parallel aan de Heidestraat over landbouwgrond. Ter hoogte van de meest zuidelijke bebouwing passeert de dijk de Heidestraat, gaat over landbouwgrond en sluit aan op de weg Biesterveld. De weg Biesterveld wordt vanaf daar richting Kleefseweg op een dijk gelegd.



Figuur 17 Locatie hoge gronden Ven-Zelderheide met Variant A en B en dwarsprofielen (DP1, DP2 en DP3)

De hoogteopgave voor de dijk is NAP +14,5 m[7]. De kruin is minimaal 4,5 m breedte en de taluds 1:3. In het werkboek waterkering deelgebied 4 hoge grond Ven-Zelderheide (februari 2021) zijn diverse dwarsdoorsneden opgenomen. In Figuur 18 zijn de enkele dwarsprofielen van de varianten opgenomen.



Figuur 18 Dwarsprofielen varianten locatie hoge grond Ven-Zelderheide (DP1: boven Variant B, DP2: midden Variant A en DP3: onder Variant A en B)

[7] Uitgaande van het alternatief Reguliere Dijken en op basis van kennis beschikbaar in voorjaar 2021

5 Beoordeling van de alternatieven

5.1 Werkwijze effectbeoordeling

De drie alternatieven zijn ten behoeve van het MER beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader, dat in paragraaf 5.2 nader beschreven is. Doel van de effectbeoordeling is om de mate waarin de alternatieven bijdragen aan de doelstellingen en de effecten van de alternatieven op het milieu en leefomgeving mee te wegen in de besluitvorming. Hiervoor is voor ieder alternatief onderzocht in welke mate het bijdraagt aan de drie doelstellingen van het project. De resultaten hiervan zijn per doelstelling beschreven in deel B – Doelbereik van dit MER. Daarnaast zijn de effecten op de fysieke leefomgeving voor alle drie de alternatieven onderzocht. Waar relevant zijn deze effecten uitgesplitst per fase (aanleg, regulier gebruik en de overstromingssituatie). De resultaten van deze effectbeoordeling worden per milieuthema beschreven in deel C – Milieueffecten.

5.2 Beoordelingskader

Het gehanteerde beoordelingskader is gestructureerd aan de hand van thema's, aspecten en beoordelingscriteria. Thema's (bodem, natuur etc.) zijn onderverdeeld in aspecten, en per aspect zijn één of meerdere criteria toegepast voor de beoordeling van de alternatieven. Het beoordelingskader wordt nader ingekaderd door randvoorwaarden die gesteld worden door beleidskaders op verschillende bestuurlijke niveaus. Voorbeelden hiervan zijn de Wet natuurbescherming en de Monumentenwet. De relevante beleidskaders per thema worden in de betreffende hoofdstukken in deel B en C van dit MER beschreven.

Het beoordelingskader voor de Lob van Gennep sluit voor een groot deel aan op dat van andere dijktrajecten die zich in de verkenning van het HWBP Noordelijke Maasvallei bevinden. Het is wel aangepast aan de situatie die geldt in de Lob van Gennep. Hierbij gaat het met name om de beoordeling van de effecten van de alternatieven op de waterstand van de Maas stroomafwaarts van de Lob van Gennep.

Effecten op doelbereik en milieueffecten van de drie beoordeelde alternatieven zijn in dit MER kwalitatief of kwantitatief beschreven. Omdat in deze fase van het project de alternatieven nog niet in detail zijn uitgewerkt, is het voor veel effecten nog niet mogelijk om precieze, kwantitatieve berekeningen uit te voeren. Voor de verkenning is dat ook niet nodig. Er vindt een keuze tussen alternatieven plaats. Veel effecten zijn daarom overeenkomstig met dit abstractieniveau kwalitatief beschreven. Voor effecten waarvan het wel mogelijk is om ze kwantitatief te beschrijven, is dit gedaan. Het gaat hier bijvoorbeeld om het aantal centimeters aan waterstandsverlaging dat stroomafwaarts van de Lob van Gennep bereikt wordt. In Tabel 7 staat het beoordelingskader samengevat.

Tabel 7 Beoordelingskader PlanMER

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Wijze van beoordeling	Relevant voor fase(n)
Doelbereik				
Hoogwater-veiligheid	Hoogwaterveiligheid	Waterveiligheidsnorm	Jaarlijkse overstromingskans	Eindsituatie
Waterbergende werking	Waterbergende werking	Waterstandsverlaging stroomafwaarts	Aantal cm waterstandsverlaging	Overstromings-situatie

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Wijze van beoordeling	Relevant voor fase(n)
Ruimtelijke kwaliteit	Maatregelen ruimtelijke kwaliteit	Integraal ontwerp leidt tot aanzienlijke verbetering ruimtelijke kwaliteit	Kwalitatief	Eindsituatie
	Mate waarin aan de Leidende Principes voldaan wordt	Landschap leidend	Kwalitatief	Eindsituatie
		Vanzelfsprekende dijken	Kwalitatief	Eindsituatie
		Contact met de Maas	Kwalitatief	Eindsituatie
		Welkom op de dijk!	Kwalitatief	Eindsituatie
		Fundament en katalysator voor ontwikkeling	Kwalitatief	Eindsituatie
Milieueffecten				
Water	Rivierbeheer	Aanzanding en erosie	Kwalitatief	Eindsituatie
		Dwarsstroming	Kwalitatief	Eindsituatie
	Waterstandsverandering stroomopwaarts	Waterstanden Maas	Kwantitatief	Eindsituatie
	Verloop waterberging	Instroom van water	Kwalitatief	Overstromings-situatie
		Waterstanden na overstroming	Kwalitatief	Overstromings-situatie
		Uitstroom van water	Kwalitatief	Overstromings-situatie
	Grondwater en kwel	Effect op kwelstromen en grondwaterstanden	Kwalitatief	Eindsituatie
	Oppervlaktewater	Oppervlaktewatersysteem in het gebied	Kwalitatief	Eindsituatie
Natuur	Natuur	Verlies van leefgebied	Kwalitatief	Eindsituatie
		Verzuring/vermesting	Kwalitatief	Aanleg
		Vernatting	Kwalitatief	Eindsituatie, overstromings-situatie
		Verstoring door geluid	Kwalitatief	Aanleg
		Verstoring door licht	Kwalitatief	Aanleg
		Verstoring door trilling	Kwalitatief	Aanleg
		Optische verstoring	Kwalitatief	Aanleg
Landschap	Invloed op het groene karakter	Invloed op het groene karakter	Kwantitatief	Eindsituatie
	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	Kwantitatief	Eindsituatie
	Invloed op aardkundige waarden en het reliëf	Invloed op aardkundige waarden en het reliëf	Kwalitatief	Eindsituatie
Cultuurhistorie	Effecten op historische geografie	Effecten op historische geografie	Kwalitatief	Aanleg
	Effecten op historische (steden-) bouwkunde	Effecten op historische (steden-) bouwkunde	Kwalitatief	Aanleg
Archeologie	Aantasting van bekende waarden	Aantasting van bekende en/of verwachte waarden	Kwalitatief	Aanleg
	Aantasting van verwachte waarden	Aantasting van bekende en/of verwachte waarden	Kwalitatief	Aanleg

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Wijze van beoordeling	Relevant voor fase(n)
Woon- en leefomgeving	Overlast tijdens aanleg	Overlast tijdens aanleg	Kwalitatief	Aanleg
	Zichthinder*	Zichthinder	Kwalitatief	Eindsituatie
	Gebruiksfuncties	Ruimtebeslag	Kwalitatief	Eindsituatie
	Verkeer	Verkeersafwikkeling (doorstroming	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie
		Verkeersveiligheid	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie
Bodem	Bodemkwaliteit	Milieu hygiënische bodemkwaliteit	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie
	Grondbalans	Aan- of afvoer van grond	Kwantitatief	Aanleg
		Benutting van gebiedseigen grond	Kwantitatief	Aanleg

**Onder het thema Landschap wordt een aspect beschreven waaronder bepaald is of er nieuwe elementen aan het landschap toegevoegd worden met een negatief effect op het visueel-ruimtelijk karakter doordat ze bijvoorbeeld werken als barrière. Het aspect Zichthinder verschilt hiervan doordat hier op kleiner schaalniveau beoordeeld wordt of er negatieve effecten op zicht vanuit woningen en tuinen ontstaan.*

Aanleg-, eind- en overstromingssituatie
Effecten kunnen in drie verschillende situaties optreden:

1. Tijdens de aanleg van de dijk en bijbehorende infrastructuur;
2. In de eindsituatie waarin de nieuwe, hogere dijken gebouwd zijn en het gebied beschermd is tegen hoogwater en die voor het overgrote deel van de tijd zal gelden
3. In de overstromingssituatie waarin waterstanden zo hoog zijn dat zelfs de nieuwe, hogere dijken er niet tegen bestand zijn en het gebied overstroomt.

Ten aanzien van een overstromingssituatie kan gesteld worden dat geen negatieve effecten te verwachten zijn. In de huidige situatie kan het gebied ook overstromen. De overstromingsfrequentie neemt in alle alternatieven af, de kans dat effecten optreden wordt daarmee kleiner. Wel zijn er kleine verschillen in de overstromingsdiepte. Gezien de kleinere kans op optreden, leidt dat, ongeacht welk alternatief tot voorkeursalternatief wordt verkozen, niet tot grotere (negatieve) effecten. Op de hogere gronden waar nu geen waterkering aanwezig is en wel een kering wordt aangebracht, kunnen situaties ontstaan, waarbij woningen hoog gelegen zijn en niet omsloten worden door een waterkering. De gebouwen behouden dezelfde bescherming tegen hoogwater als in de referentiesituatie. Omdat binnen de m.e.r.-systematiek slechts projecteffecten in beeld gebracht worden, geldt daarom dat voor alle van de aspecten in Tabel 7 behalve verloop waterberging geen relevante effecten gerelateerd aan de overstromingssituatie in beeld te brengen zijn.

Beoordeling varianten
De onderzochte varianten hebben geen invloed op de hoogwaterveiligheid en waterbergende werking van de alternatieven, omdat ze alleen verschillen in tracé ten opzichte van de variant A, niet in hoogte of wijze van instroming. Om dezelfde reden hebben varianten ook geen invloed op het thema water. Deze drie thema's zijn daarom niet onderzocht voor varianten. Varianten zijn wel beoordeeld op alle andere thema's (natuur, landschap, archeologie, cultuurhistorie en woon- en leefomgeving).

5.3 Samenvatting effecten van alternatieven

De drie kansrijke alternatieven zijn op doelbereik en een groot aantal milieueffecten beoordeeld. Voor ieder aspect zijn de belangrijkste resultaten van de beoordeling samengevat

in Tabel 8. Onder de tabel worden per alternatief de belangrijkste effecten op doelbereik en milieueffecten toegelicht.

Tabel 8 Onderscheidende en belangrijke nadelige effecten

Thema	Aspect	1. Reguliere Dijken		2. Verbindende Dijken met vaste drempel(s)		3. Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorzieningen	
Hoogwater-veiligheid	Hoogwaterveiligheid	+	1/300 overstromingskans per jaar	+	1/300 overstromingskans per jaar	++	1/3.000 overstromingskans per jaar
Waterberging	Waterstandsdaling stroomafwaarts	+	Gemiddeld 7 cm waterstandsverlaging	+	Gemiddeld 3 cm waterstandsverlaging	+	Gemiddeld 12 cm waterstandsverlaging
Ruimtelijke kwaliteit	Maatregelen ruimtelijke kwaliteit	++	Integraal ontwerp leidt tot aanzienlijke verbetering ruimtelijke kwaliteit	++	idem	++	idem
	Leidende principes	+	Voldoet in grote mate aan leidende principes	0	Voldoet voor een deel aan leidende principes	0	Voldoet voor een deel aan leidende principes
Water	Rivierbeheer	0	Er zijn op dit aspect geen effecten te verwachten.	0	Er zijn op dit aspect geen effecten te verwachten.	0	Er zijn op dit aspect geen effecten te verwachten.
	Waterstands-verandering stroom-opwaarts	-	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	--	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	-	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.
	Verloop overstroming	+	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied na een overstroming zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. In het geval van overstroming zijn de waterstanden lager en het overstroomd gebied kleiner dan in de huidige situatie.	++	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied na een overstroming zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. In het geval van overstroming zijn de waterstanden duidelijk lager en het overstroomd gebied veel kleiner de huidige situatie.	0	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied na een overstroming zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. Ook in het geval van overstroming zijn de waterstanden en de grootte van het overstroomd vergelijkbaar met de huidige situatie.
	Grondwater en kwel	0	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil en de	0	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het	0	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil

			uittreding van kwel in het gebied		grondwaterpeil en de uittreding van kwel in het gebied		en de uittreding van kwel in het gebied
	Oppervlaktewater	0	De verhoging van de bestaande dijken tot de wettelijke norm schept geen kansen voor het oppervlaktewatersysteem.	0	De Verbindende Dijk leidt niet tot aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem.	0	De Verbindende Dijk leidt niet tot aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem.
Natuur	Natura 2000	--	De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Na aanleg treden geen effecten op	--	De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Stikstof-depositie is hoger dan in alternatief 1. Na aanleg treden geen effecten op	--	De werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Stikstof-depositie is hoger dan in alternatief 2. Na aanleg treden geen effecten op
	Beschermde flora en fauna	-	Ruimtebeslag op groeiplaatsen grote leeuwenklauw, vleermuiskasten en nestplaatsen steenuil vallen mogelijk binnen ruimtebeslag	--	Negatief effect op leefgebied huismus en vleermuis bij Mook als gevolg van de aanleg van een dwarsdijk. Ruimtebeslag op groeiplaatsen grote leeuwenklauw, vleermuiskasten en nestplaatsen steenuil vallen mogelijk binnen ruimtebeslag.	--	Negatief effect op leefgebied huismus en vleermuis bij Mook. Als gevolg van de aanleg van een dwarsdijk Ruimtebeslag op groeiplaatsen grote leeuwenklauw, vleermuiskasten en nestplaatsen steenuil vallen mogelijk binnen ruimtebeslag
	Natuur Netwerk Nederland	-	Ruimtebeslag op beheertypen die vrij makkelijk terug te brengen zijn, deels ook op beheertypen met langere ontwikkelingstijd.	-	Ruimtebeslag op beheertypen die vrij makkelijk terug te brengen zijn, deels ook op beheertypen met ontwikkelingstijd. Ruimtebeslag op beheertypen is groter dan in alternatief 1	-	Ruimtebeslag op beheertypen die vrij makkelijk terug te brengen zijn, deels ook op beheertypen met ontwikkelingstijd. Ruimtebeslag op beheertypen is groter dan in alternatief 1
	Kaderichtlijn Water	0	Betreft een zeer beperkt onderdeel van het gebied, er vindt geen ruimtebeslag op KRW-watergang plaats.	0	Betreft een zeer beperkt onderdeel van het gebied, er vindt geen ruimtebeslag op KRW-watergang plaats.	0	Betreft een zeer beperkt onderdeel van het gebied, er vindt geen ruimtebeslag op KRW-watergang plaats.
Landschap	Invloed op het groene karakter	-	Aantasting van karakteristieke bomenrijen en beplantingen	-	Aantasting van karakteristieke bomenrijen en beplantingen	-	Aantasting van karakteristieke bomenrijen en beplantingen
	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het gebied	-	De dijkverhoging zorgt voor verminderd zicht over de dijk. Op veel plaatsen blijft zicht	--	De dijkverhoging zorgt voor verminderd zicht over de dijk. Op veel plaatsen verdwijnt het	--	De dijkverhoging zorgt voor verminderd zicht over de dijk. Op veel plaatsen verdwijnt het zicht over de dijk op ooghoogte (1,10 m)

			over de dijk op ooghoogte (1,10 m) wel mogelijk		zicht over de dijk op ooghoogte (1,10 m)		
	Invloed op aardkundige waarden	-	De hogere en bredere dijk heeft een negatief effect op aardkundige waarden in onder andere de rivierduinen in deelgebied 2, het Niersdal en ten westen van Ottersum.	-	De hogere en bredere dijk heeft een negatief effect op aardkundige waarden in onder andere de rivierduinen in deelgebied 2, het Niersdal en ten westen van Ottersum. Ruimtebeslag op aardkundige waarden is groter dan alternatief 1	-	De hogere en bredere dijk heeft een negatief effect op aardkundige waarden in onder andere de rivierduinen in deelgebied 2, het Niersdal en ten westen van Ottersum. Ruimtebeslag op aardkundige waarden is groter dan alternatief 1
Archeologie	Bekende archeologische waarden	--	In alle deelgebieden vindt doorsnijding van Archeologische Monumentenkaart (AMK) terreinen en terreinen met bekende waarden plaats.	--	In alle deelgebieden vindt doorsnijding van Archeologische Monumentenkaart (AMK) terreinen en terreinen met bekende waarden plaats.	--	In alle deelgebieden vindt doorsnijding van Archeologische Monumentenkaart (AMK) terreinen en terreinen met bekende waarden plaats.
	Verwachte archeologische waarden	--	Het dijktraject doorsnijdt in alle deelgebieden terreinen met middelhoge en hoge verwachtingswaarden	--	Het dijktraject doorsnijdt in alle deelgebieden terreinen met middelhoge en hoge verwachtingswaarden	--	Het dijktraject doorsnijdt in alle deelgebieden terreinen met middelhoge en hoge verwachtingswaarden
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	--	In alle deelgebieden is in variërende mate sprake van doorsnijding van cultuurhistorische landschapselementen als waterlopen en verkavelingspatronen.	--	In alle deelgebieden is in variërende mate sprake van doorsnijding van cultuurhistorische landschapselementen als waterlopen en verkavelingspatronen.	--	In alle deelgebieden is in variërende mate sprake van doorsnijding van cultuurhistorische landschapselementen als waterlopen en verkavelingspatronen.
	Historisch bouwkundige waarden	-	Er vindt grondophoging binnen het ruimtebeslag van het Genneperhuis plaats en het terrein van het Maria Roepaenklooster wordt mogelijk aangetast door werkzaamheden	-	Er vindt grondophoging binnen het ruimtebeslag van het Genneperhuis plaats en het terrein van het Maria Roepaenklooster wordt mogelijk aangetast door werkzaamheden	-	Er vindt grondophoging binnen het ruimtebeslag van het Genneperhuis plaats en het terrein van het Maria Roepaenklooster wordt mogelijk aangetast door werkzaamheden
Woon- en leefomgeving	Overlast tijdens aanleg	-	Overlast door grondverzet	--	Significante overlast door grondverzet	--	Significante overlast door grondverzet. Extra overlast nabij waterkerende instroomvoorziening

	Zichthinder vanuit directe woonomgeving	-	Vermindering van zicht over dijk in hoger gelegen gebieden	--	Significante vermindering van zicht over dijk in hoger gelegen gebieden. Schaalsprong van kade naar dijk waarmee zicht geheel kan verdwijnen	--	Significante vermindering van zicht over dijk in hoger gelegen gebieden. Schaalsprong van kade naar dijk waarmee zicht geheel kan verdwijnen
	Gebruiksfuncties	-	De dijk beslaat ruimte op de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar en Ottersum en loopt over minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Het totale ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfunctie agrarisch, sport & recreatie, overige bedrijvigheid en wonen is 21,1 ha	-	De dijk beslaat ruimte op de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar en Ottersum en loopt over minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Het ruimtebeslag is groter dan in alternatief 1. Het totale ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfunctie agrarisch, sport & recreatie, overige bedrijvigheid en wonen is 25,8 ha	-	De dijk beslaat ruimte op de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar en Ottersum en loopt over minicamping het Zwammetje en voetbalvereniging Achates. Het ruimtebeslag is groter dan in alternatief 1. Het totale ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfunctie agrarisch, sport & recreatie, overige bedrijvigheid en wonen is 30,4 ha
	Verkeer	-	Grondverzet leidt tot tijdelijk verminderde bereikbaarheid. Beperkt effect op verkeersveiligheid, hogere muur in Ottersum negatief.	--	Grondverzet leidt tot tijdelijk verminderde bereikbaarheid. Meer grondverzet dan in alternatief 1 en daardoor meer effecten. Beperkt effect op verkeersveiligheid, hogere muur in Ottersum negatief.	--	Grondverzet leidt tot tijdelijk verminderde bereikbaarheid. Meer grondverzet dan in alternatief 1 en daardoor meer effecten. Beperkt effect op verkeersveiligheid, hogere muur in Ottersum negatief.
Bodem	Bodemkwaliteit	+	Er zijn langs het dijktracé 17 locaties waar de bodemkwaliteit mogelijk verbetert door sanerende maatregelen	+	Er zijn langs het dijktracé 17 locaties waar de bodemkwaliteit mogelijk verbetert door sanerende maatregelen	+	Er zijn langs het dijktracé 17 locaties waar de bodemkwaliteit mogelijk verbetert door sanerende maatregelen

Alternatief 1 – Reguliere Dijken

Doelbereik

Dit alternatief voldoet aan alle drie projectdoelstellingen. De hoogwaterveiligheid van het dijktraject dat de Lob van Gennep beschermt tegen overstromingen wordt verhoogd naar een jaarlijkse overstromingskans van 1:300 per jaar in 2075. De waterbergende werking van het gebied wordt ook effectiever: de gemiddelde waterstand bij het 75 km lange traject stroomafwaarts van de Lob van Gennep daalt bij een overstroming met 7 cm. Het alternatief voldoet in grote mate aan de vijf leidende principes. Tot slot biedt het alternatief kansen voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze kansen grotendeels gelijk zijn voor alle drie de alternatieven.

Milieueffecten

Wat betreft de effecten op het milieu onderscheidt dit alternatief zich op enkele punten. De waterstand in het gebied tijdens een overstroming is enkele decimeters lager dan in het referentiealternatief. Door verhoging van de dijken is er bij bepaalde Maasafvoeren een beperkt opstuwend effect op waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep. De bestaande dijk wordt met 50-80 cm verhoogd waardoor het zicht over de dijk afneemt, met name op hoger gelegen gronden, waar de dijk nu afwezig is of bestaat uit een lage kade. Het zichtverlies is echter minder groot dan in de alternatieven 2 en 3. Doordat de dijk minder verhoogd wordt dan in deze twee alternatieven, is minder grondverzet nodig en leiden de werkzaamheden tijdens de aanleg daarmee tot minder overlast voor de omgeving. Wel zullen enkele grotere wegen in het gebied tijdelijk afgesloten moeten worden waardoor de verkeersdruk op het wegennet licht zal toenemen door vrachtverkeer en na aanleg van de dijk ontstaat een knelpunt wat betreft verkeersveiligheid in Ottersum vanwege de aanleg van een muur die leidt tot een minder overzichtelijke verkeerssituatie.

Tijdens de werkzaamheden vindt stikstofdepositie plaats op reeds overbelaste habitattypen. Het additionele ruimtebeslag van de dijk heeft een negatief effect op groeiplaatsen van de grote leeuwenklauw en op enkele vleermuiskasten en nestplaatsen van de steenuil en ook zullen enkele karakteristieke bomenrijen in deelgebied 1 verdwijnen. De bredere en op sommige plaatsen nieuwe dijk heeft een (sterk) negatief effect op de aardkundige waarden in de rivierduingordel ten oosten van Middelaar, bekende en archeologische waarden en historisch geografische en bouwkundige waarden in verschillende deelgebieden. Tot slot heeft het ruimtebeslag van de bredere dijk een effect op de gebruiksfuncties van aanliggende gronden, waaronder de voetbalclub in Ottersum, minicamping het Zwammetje, en verscheidene tuinen van woningen die aan de dijk grenzen.

Alternatief 2 – Verbindende Dijken met vaste drempel(s)

Doelbereik

De hoogwaterveiligheid van dijktraject 54-1 wordt verhoogd naar de wettelijke jaarlijkse overstromingskans van 1:300 voor het gebied. Het alternatief levert slechts een beperkte bijdrage aan de hoogwaterbescherming van stroomafwaartse gebieden; in het geval van een overstroming leidt dit alternatief tot een waterstandsverlaging van 3 cm op het 75 km lange traject stroomafwaarts van de Lob van Gennep. Alternatief 2 voldoet deels aan de vijf leidende principes, maar scoort op dit aspect wel slechter dan alternatief 1. Tot slot biedt het alternatief kansen voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze kansen grotendeels gelijk zijn voor alle drie alternatieven.

Milieueffecten

Wat betreft de milieueffecten is de waterstand in het gebied tijdens een overstroming een meter of meer lager dan in het referentiealternatief. In een overstromingssituatie is er wel een beperkt opstuwend effect op waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep. De nieuwe dwarsdijk bij Mook heeft een negatief effect op het leefgebied van de huismus en vleermuis en de werkzaamheden tijdens aanleg van de dijk veroorzaken stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Daarnaast verdwijnen enkele

karakteristieke bomenrijen. De bredere en op sommige plaatsen nieuwe dijk heeft een (sterk) negatief effect op de aardkundige waarden in de rivierduingordel ten oosten van Middelaar, bekende en archeologische waarden en historisch geografische en bouwkundige waarden in verschillende deelgebieden.

De verhoging van 80-120 cm van de bestaande dijken heeft voor delen van het gebied een groot negatief effect voor het zicht over de waterkering, doordat hier een schaalsprong van een kade naar een volwaardige dijk gemaakt wordt. Ook is meer grondverzet nodig voor dit alternatief dan in alternatief 1. Er is tijdens de aanleg dus meer overlast door vrachtverkeer en tijdelijk verminderde bereikbaarheid te verwachten en na aanleg van de dijk ontstaat een knelpunt wat betreft verkeersveiligheid in Ottersum vanwege de aanleg van een muur die leidt tot een minder overzichtelijke verkeerssituatie. Tot slot heeft het ruimtebeslag van de bredere dijk een effect op de gebruiksfuncties van aanliggende gronden, waaronder de voetbalclub in Ottersum, minicamping het Zwammetje, en verscheidene tuinen van woningen die aan de dijk grenzen.

Alternatief 3 – Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening
Doelbereik
Dit alternatief leidt tot een significant positief effect op de hoogwaterveiligheid van het gebied. De verhoogde dijken met waterkerende instroomvoorziening worden zodanig aangelegd dat de jaarlijkse kans op overstroming gereduceerd wordt naar 1:3.000. Hiermee levert het alternatief een betere hoogwaterveiligheid dan volgens de Waterwet vereist is. Ook levert het alternatief een waterstandsverlagend effect op van 12 cm op het 75 km lange traject stroomafwaarts van de Lob van Gennep in de extreme omstandigheden waarbij de waterkerende instroomvoorziening in werking treedt. Ook dit alternatief biedt kansen voor het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied.

Milieueffecten
De effecten op de leefomgeving van dit alternatief zijn grotendeels gelijk aan die van alternatief 2. De dwarsdijk bij Mook heeft ook voor dit alternatief een negatief effect op het leefgebied van de huismus en vleermuis en de werkzaamheden tijdens aanleg van de dijk veroorzaken stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen. Daarnaast verdwijnen enkele karakteristieke bomenrijen en de significante verhoging van de bestaande dijken leidt tot een significant negatief effect op het zicht over de waterkeringen in delen van het gebied. Het grotere benodigde grondverzet dan in alternatief 1 leidt vergeleken hiermee tot meer overlast door vrachtverkeer en tijdelijk verminderde bereikbaarheid en na aanleg van de dijk ontstaat een knelpunt wat betreft verkeersveiligheid in Ottersum vanwege de aanleg van een muur die leidt tot een minder overzichtelijke verkeerssituatie.

De bredere en op sommige plaatsen nieuwe dijk heeft een (sterk) negatief effect op de aardkundige waarden in de rivierduingordel ten oosten van Middelaar, bekende en archeologische waarden en historisch geografische en bouwkundige waarden in verschillende deelgebieden. De verhoging van 80-120 cm van de bestaande dijken heeft voor delen van het gebied een groot negatief effect voor het zicht over de waterkering, doordat hier een schaalsprong van een kade naar een volwaardige dijk gemaakt wordt. In de nabijheid van de huidige verlaging in de dijk ter hoogte van de Kroonbeek is lokaal meer overlast te verwachten door de aanleg van de waterkerende instroomvoorziening. Ook zijn waterstanden bij een overstroming in delen van het gebied tot 30 cm hoger dan in het referentiealternatief. Tot slot heeft het ruimtebeslag van de bredere dijk een effect op de gebruiksfuncties van aanliggende gronden, waaronder de voetbalclub in Ottersum, minicamping het Zwammetje, en verscheidene tuinen van woningen die aan de dijk grenzen.

5.4 Samenvatting onderscheidende effecten varianten

In deze paragraaf worden de belangrijkste onderscheidende effecten voor varianten voor de vier locaties nabij de Rivierduinen, Steenfabriek, Henakker en Ven-Zelderheide beschreven. De onderbouwing van deze effecten is te vinden onderaan ieder hoofdstuk in deel B en C van dit planMER.

Locatie 1 – Varianten Rivierduinen

De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A gedeeltelijk aan de Leidende principes. Variant B voldoet aan de Leidende principes.
Qua milieueffecten onderscheiden de varianten in het westelijk deeltraject tussen Tielebeek en Kreupelpad zich van elkaar op enkele aspecten. Zo loopt variant B voor een deel door een NNN-gebied met een lange ontwikkeltijd. Deze variant vormt een opgaand landschapselement in een waardevol historisch groen gebied en de rivierduingordel ten noorden van de Bossebrugweg die door variant B aangetast wordt, is aardkundig zeer waardevol en van internationaal belang. Variant A doorsnijdt een cultuurlandschap en leidt tot overlast voor verkeer over de Bossebrugweg en tot zichthinder en overlast voor de bewoners van de woning aan de Bossebrugweg. Voor beide varianten geldt dat ze leiden tot (mogelijke) verstoring van de das en tot vernietiging van de groeiplaats van de grote leeuwenklauw. Ook doorsnijden beide varianten een archeologisch waardevol terrein met enkele bekende vindplaatsen.

Tabel 9; Effecten varianten voor locatie 1

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	Beschermde flora en fauna	--	Beschermde soorten: Verstoring das, vernietiging groeiplaats grote leeuwenklauw	--	Beschermde soorten: Kans op aantasting dassenburcht, vernietiging groeiplaats grote leeuwenklauw
	Natuur Netwerk Nederland	-	NNN: beperkt ruimtebeslag op NNN	--	NNN: ruimtebeslag op beheertype met lange ontwikkeltijd
Landschap	Invloed op het groene karakter	--	Gehele bosgebied ten zuiden van Bossebrugweg moet verdwijnen	-	Er moeten bomen verwijderd worden
	Aardkundige waarden	-	De dijk tast de aardkundig waardevolle rivierduingordel aan	-	De kering tast de aardkundig waardevolle rivierduingordel aan
	Visueel-ruimtelijk karakter	-	De dijk vormt een nieuw, opgaand element in het landschap	-	De kering vormt een opgaand element in het landschap
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	-	De variant A doorsnijdt een cultuurlandschap	--	Een gedeelte van het tracé gaat door een waardevol historisch groen gebied
Archeologie	Bekende waarden	-	Er worden geen AMK-terreinen verstoord, maar wel enkele bekende vindplaatsen.	-	Er worden geen AMK-terreinen verstoord, maar wel enkele bekende vindplaatsen.
	Verwachte waarden	--	Het tracé doorsnijdt een terrein met hoge archeologische waarde	--	Het tracé doorsnijdt een terrein met hoge archeologische waarde
Woon- en leefomgeving	Overlast tijdens aanleg	-	Overlast voor verkeer over de Bossebrugweg en voor bewoners van de woning aan de Bossebrugweg	0	Geen relevante effecten
	Zichthinder	-	Zichthinder voor bewoners van de Bossebrugweg	0	Geen relevante effecten

Locatie 2 – Varianten steenfabriek Milsbeek

De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A niet aan de Leidende principes. Variant B voldoet wel aan de Leidende principes.
Er zijn vanwege het beperkte verschil tussen de twee varianten weinig onderscheidende milieueffecten. Omdat de dijk zo'n 25 meter binnendijks verplaatst, wordt hij in vergelijking met variant A een dominanter element in het zichtsveld vanaf de Bloemenstraat. Daarentegen onderzoekt Rijkswaterstaat momenteel in het kader van de planstudie KRW Maas de mogelijkheden om riviernatuur terug te brengen in de Milsbeekse uiterwaard die buitendijks van de kering aan de Bloemenstraat ligt. Indien de uiterwaard met 25 meter verbreed wordt, schept dit meer kansen voor een robuuste, natuurlijke herinrichting van het gebied die bijdraagt aan de KRW-doelstellingen van Rijkswaterstaat.

Tabel 10 Effecten voor locatie 2 Bloemenstraat

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	KRW	0	Geen effecten	++	Meer kansen voor KRW-maatregelen in KRW-maatregel-gebied Milsbeekse uiterwaard
Woon- en leefomgeving	Zichthinder	0	Geen effecten	0	Meer zichthinder vanaf nieuwe woningen ten zuiden van Bloemenstraat. Wel mitigeerbaar door groenvoorziening

Locatie 3 – Varianten Henakker

De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A niet aan de Leidende principes. Variant B voldoet wel aan de Leidende principes.
Wat betreft het thema natuur scoort variant B slechter dan de variant A omdat een buizerdnest en mogelijke vleermuisverblijfplaats op dit tracé vernietigd worden en een dassenburcht mogelijk verstoord en dusdanig beperkt in functionaliteit door de kap van bomen, dat deze mogelijk verlaten wordt, wat gelijk staat aan vernietiging. De beplanting langs de N271 wordt verregaander aangetast door variant B dan door de variant A. Ook raakt het tracé een historisch geografisch waardevolle weg en heg – dit geldt echter ook voor de variant A. Daarvoor geldt aanvullend dat de variant A enkele bekende archeologische vindplaatsen verstoort en dat in de aanlegfase beperkt meer overlast voor verkeer op de N271 te verwachten is. Voor veel aspecten leidt de variant A dus tot minder negatieve effecten op de leefomgeving dan variant B. De variant A ligt hier daarom voor de hand.

Tabel 11; Effecten varianten locatie 3 – Henakker

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	Beschermde flora en fauna	0	Geen onderscheidende effecten ten aanzien van het zuidelijke buizerdnest naast de N271	--	Vernietiging van het noordelijke nest van buizerd, en mogelijke vleermuisverblijfplaats, mogelijke aantasting functionaliteit dassenburcht
Landschap	Invloed op het groene karakter	-	Er moeten langs de N271 bomen gekapt worden	--	De beplanting langs de N271 wordt aangetast
	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	0	Geen relevante effecten	0	De nieuwe dijk heeft geen invloed op het zicht vanaf de Henakker en Koeweidenstraat
	Invloed op aardkundige waarden	0	Geen relevante effecten	-	De nieuwe dijk heeft een negatief effect op de aardkundige waarden in het Niersdal

Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	-	Het tracé raakt een historisch waardevolle weg en heg	-	Het tracé raakt een historisch waardevolle weg en heg
Archeologie	Bekende waarden	-	Het tracé verstoort enkele bekende vindplaatsen	0	Er worden geen bekende waarden verstoord.
	Verwachte waarden	--	Het tracé doorsnijdt een terrein met hoge archeologische waarde	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met hoge archeologische verwachting
Woon- en leefomgeving	Overlast	0	Geen relevante effecten	-	Werkzaamheden vinden plaats op de wegen Henakker en Koeweidestraat

Locatie 4 – Varianten hoge grond Ven-Zelderheide

De varianten zijn op het doelbereik verbeteren waterveiligheid en het doelbereik verbeteren waterberging niet onderscheidend van elkaar. Op het doelbereik verbeteren ruimtelijke kwaliteit voldoet variant A aan de Leidende principes. Variant B voldoet niet aan de Leidende principes.

De twee varianten ten zuiden van Ven-Zelderheide leiden tot significante effecten voor veel beoordeelde aspecten. Zo brengt de noordelijke Variant B een risico op de aantasting van jaarrond beschermde vogelnesten met zich mee en doorsnijdt deze nieuwe dijk over landbouwgrond een karakteristiek open cultuurlandschap waarin ook het archeologisch waardevolle AMK-terrein 1675 ligt. In variant B zorgt de dijk voor zichthinder vanuit de woningen aan de Heidestraat en het vermindert het zicht vanuit de woningen ten zuiden van de Kleefseweg. In de aanlegfase leidt het tot overlast voor de bewoners. Variant A verstoort geen archeologische bekende vindplaatsen maar loopt wel door een gebied met (middel)hoge archeologische verwachting. Het tracé van de variant A volgt grotendeels bestaande (onverharde) wegtracés en oude kavelgrenzen van agrarisch percelen ten zuiden van Ven-Zelderheide. Variant B gaat daarentegen vrijwel volledig over agrarische percelen, waardoor de akkers meer in gebruiksfunctie inboeten dan in de variant A. Voor beide varianten leidt de aanlegfase tot overlast voor agrariërs. De variant A leidt tot beperkt minder negatieve effecten op de leefomgeving.

Tabel 12; Effecten varianten locatie 4 –Ven-Zelderheide

Thema	Aspect	Variant A		Variant B	
Natuur	Beschermde flora en fauna	0	Geen onderscheidend risico op aantasting jaarrond beschermde nesten	--	Risico op aantasting jaarrond beschermde nesten
Landschap	Invloed op het ruimtelijk-visueel karakter	-	De nieuwe dijk vormt een opgaand landschapselement. Het effect hiervan is beperkt omdat het zicht over de dijk niet verdwijnt.	-	De nieuwe dijk vormt een opgaand landschapselement. Het effect hiervan is beperkt omdat het zicht over de dijk niet verdwijnt.
Cultuurhistorie	Historisch geografische waarden	-	Gelegen in een karakteristiek open (cultuurland)schap, maar volgt deels wel oude grenzen en wegen.	-	Gelegen in een karakteristiek open (cultuurland)schap, maar langs bebouwing.
Archeologie	Bekende waarden	0	Het tracé verstoort geen bekende vindplaatsen	0	Het tracé verstoort geen bekende vindplaatsen
	Verwachte waarden	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met (middel)hoge verwachting.	--	Het tracé doorsnijdt een gebied met (middel)hoge verwachting.
Woon- en leefomgeving	Overlast	-	De aanleg van de dijk leidt tot overlast voor de agrariërs op de betreffende percelen en bewoners aan de Heidestraat.	-	De aanleg van de dijk leidt tot overlast voor de bewoners van de woningen aan de Kleefseweg.

	Zichthinder	0	Geen relevante effecten	--	De dijk vermindert het zicht richting het zuiden vanuit de woningen aan de Kleefseweg
	Gebruiksfuncties	-	De dijk leidt tot nadelige effecten voor de gebruiksfunctie van de akkers ten zuiden van Ven-Zelderheide	-	De dijk leidt tot nadelige effecten voor de gebruiksfunctie van de akkers ten zuiden van Ven-Zelderheide
Bodem	Bodemverontreinigingen	+	Er bevindt zich 1 bodemverontreiniging ter plaatse van het dijk tracé, waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	+	Er bevindt zich 1 bodemverontreiniging ter plaatse van het dijk tracé, waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.

6 Vervolgproces

6.1 Leemten in kennis

In deze paragraaf worden de kennisleemten vanuit de verschillende thema's beschreven. Deze zijn samengevat in Tabel 13.

Tabel 13 kennisleemten

Thema	Kennisleemte
Hoogwaterveiligheid	De ontwerpen van de drie kansrijke alternatieven worden nog verder gedetailleerd. Dit zal voor alle alternatieven niet leiden tot een andere hoogwaterveiligheid. Er zijn daarmee geen leemten in kennis die een belemmering vormen voor de besluitvorming
Waterbergende werking	Er zijn geen leemten in kennis die een belemmering vormen voor de besluitvorming
Ruimtelijke kwaliteit	Er zijn geen leemten in kennis die een belemmering vormen voor de besluitvorming
Water	Er zijn geen leemten in kennis die een belemmering vormen voor de besluitvorming
Natuur	Beoordeling heeft plaatsgevonden op AERIUS-berekening op 'ordegrootte'-niveau. In de planuitwerking wordt wanneer nodig een stikstofberekening op het meer gedetailleerde ontwerp gedaan om een beter beeld te krijgen van de omvang van de depositie.
	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van een quickscan. Het is aannemelijk dat hierbij niet alle soorten gevonden en dus beoordeeld zijn. Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om effecten op alle beschermde soorten te beoordelen of uit te sluiten. Een soortgericht onderzoek is dan noodzakelijk om het voorkomen van beschermde soorten te kunnen uitsluiten. Voor de huidige fase is een beoordeling aan de hand van een quickscan voldoende.
	Beoordeling op KRW-doelen is afhankelijk van exacte uitvoering, die is in deze fase nog niet bekend. Voor de planuitwerking is het van belang dat het effect op de KRW-doelen beoordeeld is.
Landschap	Het is nog niet bekend welke bomen en beplantingen precies moeten worden gekapt ten behoeve van de dijkversterking en pipingmaatregelen. Het uitvoeren van een Bomen Effect Analyse (BEA) is een belangrijke stap om de invloed op het groene karakter in meer detail te kunnen beoordelen. Geadviseerd wordt voor het vervolg een Bomen Effect Analyse (BEA) te laten uitvoeren.
Cultuurhistorie	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van een cultuurhistorische inventarisatie, maar geen waardering. Er is bij dit criterium gebruik gemaakt van de beschikbare bronnen voor cultuurhistorie en een veldbezoek. In de volgende fase is het advies om de cultuurhistorische elementen ook te waarderen.
	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement. Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om de effecten te onderbouwen met waarderingskaarten om een betrouwbare beoordeling te kunnen doen. Voor de planfase is het huidige schaalniveau voldoende.
Archeologie	Beoordeling heeft plaatsgevonden zonder achtergronddocument en eventueel vervolgonderzoek. Er is bij dit stadium gebruik gemaakt van de beschikbare bronnen voor archeologie zoals archeologische verwachtingskaarten. In de volgende fase wordt een bureauonderzoek uitgevoerd om een kwalitatieve beoordeling te geven.
	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement. Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om de effecten te onderbouwen met advieskaarten archeologie om een betrouwbare beoordeling te kunnen doen. Voor de planfase is het huidige schaalniveau voldoende.

Woon- en leefomgeving	Er zijn geen leemten in kennis die een belemmering vormen voor de besluitvorming
Bodem	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement. Voor de verkenning is het huidige schaalniveau voldoende. Op de onderzoeklocaties ter hoogte van het dijktracé, waar de verontreinigingssituatie onbekend is, moet voor een volledig beeld nog nader bodemonderzoek gedaan worden. Voor deze locaties moeten bodemrapporten opgevraagd worden.

6.2 Mitigerende maatregelen en aandachtspunten voor vervolg

In deze paragraaf worden mitigerende maatregelen en aandachtspunten voor vervolg voor de verschillende thema's beschreven. Deze zijn samengevat in Tabel 14.

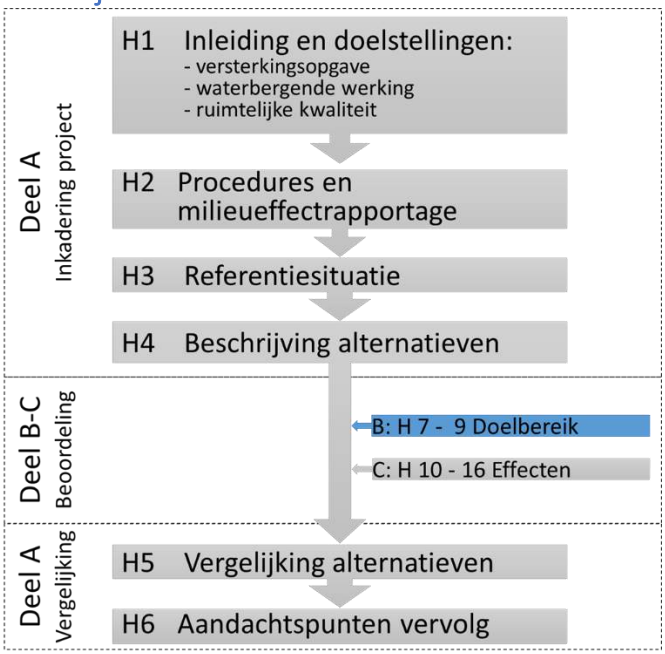
Tabel 14 Mitigerende maatregelen en aandachtspunten voor vervolg

Thema	Aandachtspunt / mitigerende maatregel
Hoogwaterveiligheid	De ontwerpen van de drie kansrijke alternatieven worden nog verder gedetailleerd. Dit zal voor alle alternatieven niet leiden tot een andere hoogwaterveiligheid.
Ruimtelijke kwaliteit	Dijktracé volgt waar kan de logische route over de hoge grond
	Relatie binnendijks en buitendijks wordt versterkt en komt de ruimtelijke kwaliteit ten goede
	Wanneer multifunctioneel gebruik niet aan de orde is wordt gestreefd naar minimaal ruimtebeslag
	Er wordt met de dijkaanleg aangesloten bij andere functies zoals bestaande wegen of er wordt een combinatie gezocht met nieuwe wegen en paden op logische plekken
	Belangrijke (landschappelijke) cultuurhistorische kenmerken worden behouden en waar kan versterkt
	Bij aansluiting op de hoge gronden wordt het aanwezige reliëf of andere landschappelijke structuurdragers gerespecteerd
	Kansen om bestaande pleisterplaatsen een kwaliteitsimpuls te geven en nieuwe plekken te creëren worden met de dijkversterking benut
Water	Afhankelijk van de uitvoering van alternatief 3 zijn mogelijk passende maatregelen bij inlaat nodig om turbulentie op te vangen.
	Ondanks dat er geen verslechtering van de uitstroom van water is ten opzichte van de referentiesituatie, is het voor alle alternatieven interessant om de inzet van pompen om water het gebied uit te krijgen, te overwegen.
Cultuurhistorie	Bovengenoemde gebieden (in alle deelgebieden) met een verkavelingspatroon sedert 1830 weinig/matig veranderd ontzien
	Waar historisch geografische waardevolle lijnen, zoals steilranden, oude akkergrenzen of waterloop (deels) verdwijnen in deelgebied Maasdal, Rivierduinen en Niersdal, maatregelen om deze te behouden. Hierbij kan worden nagedacht om deze lijnen na realisatie weer terug te brengen of het dijktracé hier te verleggen.
	Bij de Henakker zou kunnen worden gekeken of er maatwerk kan worden geleverd om de historische weg en heg niet aan te tasten.
	Mogelijk wordt nog onderzoek uitgevoerd naar manieren om historische hoogwaterbescherming zichtbaarder te maken door oude dijken in het gebied
Landschap	Voor landschap zijn geen wettelijke mitigerende maatregelen noodzakelijk. Mogelijk geldt er wel een compensatieplicht houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming.
Archeologie	Oude dorpskernen (AMK-terreinen) ontzien in het ruimtebeslag of versterkingen.
	Indien de bodem wordt verstoord op locaties waar (middel)hoge verwachting of AMK-terrein ligt, dient het protocol voor archeologische onderzoeken te worden opgevolgd.

	Genneperhuis – Het is mogelijk om nog een variant te bekijken bij het Genneperhuis. Er wordt aan beide zijden van het Genneperhuis een verticale oplossing in de vorm van een muur gebouwd ter hoogte van twee huiserven. Een variant kan zijn om deze muur door te trekken langs de Bloemenstraat. Zo staat de dijkversterking los van de vestingwerken.
Natuur	Eventueel benodigde mitigatie dan wel compensatie kan pas in planuitwerking worden uitgewerkt.
	Beschermde flora en fauna: Vernietiging van verblijfplaatsen en functies (nesten, vleermuiskasten, vliegroutes, steenuilkasten, dassenburchten etc.) moet gecompenseerd worden en uitvoer dient plaats te vinden in de minder gevoelige periode (dus buiten het broedseizoen). Verstoring dient gemitigeerd te worden (geluidsrestricties, gerichte lampen, niet 's nachts werken, etc.).
	Natuurnetwerk Nederland: Ruimtebeslag op beheertypen die na de dijkversterking niet meer op de oorspronkelijke locatie kunnen terugkomen, moet elders gecompenseerd worden. Het betreft bosbeheertypen. Grasland-beheertypen kunnen op de oorspronkelijke locatie teruggebracht worden na afloop van de werkzaamheden evenals bosbeheertypen bij alternatief 1.
	KRW: Vermeerderde schaduwval op KRW-waterlichaam Tielebeek moet gecompenseerd worden indien dit een negatief effect op de KRW-doelen oplevert. Schaduw kan ook positief doorwerken, hier is nadere beoordeling on de planuitwerking voor nodig.

Deel B – Doelbereik

Leeswijzer



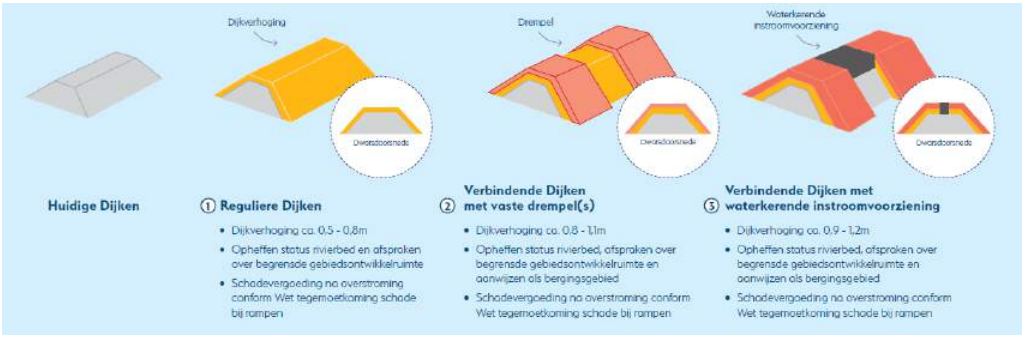
Zoals beschreven in paragraaf 4.1, is de beoordeling in doelbereik en milieueffecten. In dit deel van het MER is beschreven in welke mate de alternatieven de drie projectdoelstellingen uit het MIRT-traject behalen. Het gaat hierbij om de volgende doelstellingen:

- Verbetering van de hoogwaterveiligheid van het gebied;
- Het verbeteren van de waterbergende werking;
- Het vergroten van de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep.

De resultaten van de beoordeling van het doelbereik zijn een beslisfactor voor het voorkeursalternatief.

Inkadering beoordeling

Zoals beschreven in hoofdstuk 4 in Deel A zijn drie alternatieven beoordeeld op doelbereik.



7 Hoogwaterveiligheid

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema hoogwaterveiligheid, dat omschreven is als een van de drie doelstellingen van het project: het verbeteren van de hoogwaterbescherming in de Lob van Gennep, zodat de kans op overstroming van het gebied kleiner wordt. Dit omvat ook het versterken en/of waar nodig toevoegen van dijken tot in ieder geval de wettelijke waterveiligheidsnorm van 1:300 per jaar.

7.1 Beleidskader

Relevante wetten en regels voor het thema Hoogwaterveiligheid zijn in Tabel 15 weergegeven.

Tabel 15 Beleidskader voor het thema Hoogwaterveiligheid

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Nationaal beleid	
Omgevingswet (2022)	De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.
Nationaal Water Programma 2022-2027	Het NWP beschrijft het beleid en beheer van het Nederlandse water. Doelen van het programma zijn om schoon, veilig en voldoende water te garanderen, dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Het NWP is opgesteld in samenwerking met overheden en organisaties die raken aan het Nederlandse watersysteem
Deltaprogramma (2020)	Het Deltaprogramma heeft tot doel om Nederland te beschermen tegen overstromingen als gevolg van klimaatverandering en te zorgen voor voldoende zoet water. Het Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten werken samen aan de maatregelen binnen het programma
Wettelijk Beoordelings-Instrumentarium (WBI 2023)	Het WBI 2023 is onderdeel van het programma BOI 2023 dat bestaat uit Rijkswaterstaat WVL, Deltares en het directoraat-generaal Water en Bodem (DGWB). Het WBI bestaat uit een ministeriële regeling en heeft tot doel om de volgende beoordelingsronde (2023-2035) van het beschermingsniveau van primaire waterkeringen, en om versterkingsmaatregelen te ontwerpen
Waterwet (2009)	Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Een achttal wetten is samengevoegd tot één wet, de Waterwet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een belangrijke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Totdat de Omgevingswet in werking treedt- voorzien vanaf 2021 - blijft de Waterwet van kracht.
Actualisatie Waterwet (2017)	In 2017 is de Waterwet geactualiseerd en zijn nieuwe normen vastgesteld voor primaire keringen. Binnen de wet dienen alle keringen in 2050 aan deze normen te voldoen. Voor dijktraject 54-1 is een norm van 1:300 overstromingskans per jaar vastgesteld.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Binnen het HWBP wordt samengewerkt door alle Nederlandse waterschappen en Rijkswaterstaat aan het versterken van dijken, sluizen en gemalen in de periode tot 2050. Jaarlijks wordt beoordeeld welke dijktrajecten prioriteit krijgen binnen het programma.
Beleidslijn Grote Rivieren (2006)	De beleidslijn heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De Beleidsregels Grote Rivieren zijn onderdeel van de

	beleidslijn en deze berusten op artikel 6.12 van het Waterbesluit. In de Beleidsregels Grote Rivieren staat benoemd welke activiteiten er mogen plaatsvinden in het rivierbed en onder welke voorwaarden.
Nationaal Waterplan (NWP; 2015)	Het NWP vormt in zesjarige tranches het kader voor de regionale water- en beheerplannen in Nederland. De Europese eisen uit de Kaderrichtlijn Water en Richtlijn Overstromingsrisico's zijn opgenomen in het NWP. Momenteel wordt het NWP geactualiseerd; de nieuwe tranche gaat eind 2021 van start.
Deltaprogramma Rivieren (2016)	In het Deltaprogramma Rivieren werken de Stuurgroep Delta Maas en het Bestuurlijk Platform Delta Rijn samen aan dijkversterking, rivierverruiming en Integraal Rivier Management. In het Regionaal Voorstel Maas werd binnen het Deltaprogramma Rivieren het startschot voor de MIRT-verkenning Lob van Gennep gegeven.
Regionaal beleid	
Beheerplan Waterkeringen 2017 – 2022	Het Beheerplan Waterkeringen van Waterschap Limburg beschrijft de beleidsuitgangspunten voor de verschillende typen keringen die aangelegd kunnen worden zoals een groene dijk, harde waterkering en niet permanent gesloten waterkeringen. Op basis van dit document kunnen aspecten als kosten, toekomstbestendigheid en effecten op de leefomgeving afgewogen worden bij de keuze voor een kering.
Afwegingskader type waterkering	Het 'Afwegingskader type waterkering' bevat een nadere uitwerking van de hiërarchie van het type waterkering, zoals reeds vastgelegd in het beheerplan waterkeringen. In het beheerplan waterkeringen worden hoofdlijnen geschetst voor de keuze van het type waterkering. Deze zijn in het 'Afwegingskader type waterkering' verder uitgewerkt, toegelicht en op sommige punten voorzien van criteria.
Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterking	Het doel van dit document is een nadere uitwerking van de beleidsuitgangspunten voor dijkversterkingsprojecten zoals reeds vastgelegd in het beheerplan waterkeringen. De technische ontwerpuitgangspunten van de primaire waterkering die bepalend zijn voor het ontwerp van waterkeringen zijn uiteengezet, te weten: waterveiligheidsnorm, rivierkundige uitgangssituatie, klimaatscenario, ontwerplevensduur, faalkansbegroting, vorm van een waterkering (profiel) en overslagdebiet.
Waterbeheerplan 2022-2027, Waterschap Limburg	Het Waterbeheerplan beschrijft de wijze waarop WL het watersysteem en de waterkeringen op orde willen brengen, wat de strategie van WL is voor de thema's waarvoor zij verantwoordelijk is en welke maatregelen uitgevoerd gaan worden in de periode 2022-2027.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie gemeente Gennep (2019)	Net als alle andere Nederlandse gemeenten heeft gemeente Gennep een Omgevingsvisie opgesteld waarin beschreven staat wat de gebiedskwaliteiten zijn, welke opgaven de gemeente de komende decennia op zich af ziet komen en hoe zij deze opgaven het hoofd gaat bieden. Eén van de benoemde opgaven is het borgen van een droge en veilige woon- en leefomgeving.

7.2 Beoordelingskader

Het doelbereik voor de opgave Hoogwaterveiligheid zijn gebaseerd op de beoordelingscriteria uit het beoordelingskader. Tabel 16 laat een uitsnede hiervan voor dit thema zien. Onder de tabel wordt per criterium beschreven welke methode gehanteerd is voor de beoordeling.

Voor alle drie de projectalternatieven geldt dat deze moeten voldoen aan de wettelijke waterveiligheidsnorm van 1/300^{e} per jaar. Hierbij wordt bij de dijkversterkingsontwerpen geanticipeerd op de verwachte effecten van klimaatverandering tot het jaar 2075 volgens het klimaatscenario KNMI'06 W+. Uit de uitwerking van de alternatieven kan volgen dat de overstromingskans verder afneemt dan

noodzakelijk is vanuit de wettelijke waterveiligheidsnorm. Dit is van toepassing bij alternatief 3 en wordt meegenomen bij de beoordeling op het aspect 'hoogwaterveiligheid'.

Tabel 16 Beoordelingskader hoogwaterveiligheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Hoogwaterveiligheid	Waterveiligheidsnorm	Jaarlijkse overstromingskans	Eindsituatie

De effecten van de drie kansrijke alternatieven op de hoogwaterveiligheid worden kwantitatief beschreven aan de hand van een vijfpuntsschaal. De effecten worden vergeleken met de effecten die in 2075 opgetreden zijn als geen dijkversterking plaatsvindt in de Lob van Gennep. De referentiesituatie heeft daarmee een score '0'. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied.

Tabel 17 Beoordelingsschaal Hoogwaterveiligheid

Score	Omschrijving
++	De dijk voldoet aan een hogere waterveiligheidsnorm dan de wettelijke van 1:300 overstromingskans per jaar
+	De dijk voldoet aan de wettelijke waterveiligheidsnorm van 1:300 overstromingskans per jaar
0	N.v.t.
-	N.v.t.
--	N.v.t.

7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De Lob van Gennep wordt beschermd door een aaneenschakeling van primaire kering 54-1 en tussenliggende hoge gronden. Vóór 1995 werd de Lob van Gennep niet beschermd door dijken. Tijdens en na de periode met de hoogwaters van 1993 en 1995 zijn kades aangelegd in het gebied. Deze hebben in 2005 de status van primaire waterkering gekregen en ze zijn verbeterd om Maasafvoeren te kunnen keren, volgens de norm die tot 1 januari 2017 voor dit dijktraject gold. Sinds 1 januari 2017 gelden voor alle dijktrajecten in Nederland normen die gebaseerd zijn op een nieuwe methodiek: de overstromingskansbenadering. Voor dijktraject 54-1 houdt de waterveiligheidsnorm in dat de kans op overstroming van het gebied nooit groter mag zijn dan 1:300 per jaar. De dijk dient voor 2050 te voldoen aan deze nieuwe norm. De waterkeringbeheerder moet elke 12 jaar beoordelen of de dijken aan de waterveiligheidsnorm voldoen. Bij deze beoordeling is geconcludeerd dat dijktraject 54-1 ruim niet aan de norm voldoet en dus verbeterd moet worden.

Autonome ontwikkeling

Het klimaat warmt op. Dit heeft tot gevolg dat de afvoerkarakteristieken van de Maas ook veranderen. Extreem hoge waterstanden gaan in de loop van de 21e eeuw vaker voorkomen. Dit betekent dat de kans op overstroming toeneemt als de dijken niet verhoogd en versterkt worden.

7.4 Beoordeling

In Tabel 18 is het doelbereik van de drie kansrijke alternatieven voor de hoogwaterveiligheidsopgave samengevat.

Tabel 18 Beoordelingstabel hoogwaterveiligheid

Hoogwaterveiligheid	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	De dijk wordt versterkt conform de wettelijke waterveiligheidsnorm van 1:300 overstromingskans per jaar.	+
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De kruin van de dijk komt hoger te liggen dan de wettelijke norm. Op enkele locaties worden drempels in de dijk aangebracht. De hoogte van de drempels komt minimaal overeen met de wettelijke norm van 1:300 overstromingskans per jaar.	+
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De kruin van de dijk komt hoger te liggen dan de wettelijke norm. Waar de N271 de Kroonbeek kruist wordt een waterkerende instroomvoorziening aangebracht die via een vooraf vastgesteld protocol geopend kan worden bij hoogwater. De Maasafvoer waarbij de voorziening geopend wordt, heeft een kans van maximaal 1:3.000 per jaar. Hiermee wordt het gebied significant beter beschermd tegen hoogwater dan de wet voorschrijft.	++

7.5 Mitigatie en compensatie

Mitigerende en/of compenserende maatregelen zijn niet nodig voor dit thema.

7.6 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Leemten in kennis

De ontwerpen van de drie kansrijke alternatieven worden nog verder gedetailleerd. Dit zal voor alle alternatieven niet leiden tot een andere hoogwaterveiligheid. Er zijn daarmee geen leemten in kennis die een belemmering zijn voor de besluitvorming.

Aandachtspunten voor het vervolg

Geen aandachtspunten.

8 Waterbergende werking

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema waterbergende werking, een van de drie doelstellingen van het project: het verbeteren van de waterbergende werking van de Lob van Gennep om bij extreem hoogwater stroomafwaarts te zorgen voor een waterstandsverlaging en hiermee bij te dragen aan de hoogwaterbescherming van stroomafwaarts gelegen gebieden.

8.1 Beoordelingskader

Het doelbereik voor verbeteren van de waterbergende werking is gebaseerd op de beoordelingscriteria uit het beoordelingskader. Tabel 19 laat een uitsnede hiervan voor dit thema zien. Onder de tabel wordt per criterium beschreven welke methode gehanteerd is voor de beoordeling.

Waterstandsverlaging stroomafwaarts
Het waterstandsverlagend effect van het referentiealternatief en de drie projectalternatieven is door middel van modelberekeningen onderzocht [HKV, 2020]. Als maatstaf is gekeken naar de waterstandsverlaging die bereikt wordt bij een hoogwaterafvoer die representatief is voor de situaties waarop de hoogte van stroomafwaarts gelegen dijktrajecten met een veiligheidsnorm van 1:3.000 per jaar op ontworpen worden bij dijkversterking. Hierbij wordt rekening gehouden met de verwachte effecten van klimaatverandering over de komende 50 jaar (zichtjaar 2075) en gebruik gemaakt van het KNMI-klimaatscenario W+, zoals gebruikelijk is bij dijkversterkingsontwerpen.

Tabel 19 Beoordelingskader voor Waterbergende werking

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Waterbergende werking	Waterstandsverlaging stroomafwaarts	Aantal cm waterstandsverlaging	Eindsituatie; stroomafwaarts gelegen dijken hoeven hierdoor minder verhoogd te worden

Het effect van de drie kansrijke alternatieven op de waterstandsverlaging stroomafwaarts wordt kwantitatief beschreven. De waterstandsverlaging wordt vergeleken met de waterstandsverlaging die in de referentiesituatie bereikt wordt; ook nu al heeft de Lob van Gennep immers een waterbergende werking met een effect op de waterstand stroomafwaarts in het geval van een overstroming.

Het studiegebied voor dit aspect ligt buiten het plangebied; immers, de beoogde effecten van de waterbergende werking van de Lob van Gennep vinden plaats stroomafwaarts van het gebied. Het studiegebied omvat daarmee de Bedijkte Maas tussen de dijken tot een afstand van 75 km stroomafwaarts van Mook. Gekeken wordt naar het gemiddelde waterstandseffect over deze 75 km stroomafwaarts.

8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Het huidige dijktraject rond het gebied Lob van Gennep is in het kader van het programma Maaswerken recent versterkt op basis van de oude waterveiligheidsnorm en hierbij met de destijds geldende overstroombaarheidseis ontworpen. Conform het Ontwerpkader Maaswerken zijn de dijken in de periode tot en met 2019 zodanig versterkt dat deze het water bij een Maasafvoer van 3.275 m3/s kunnen keren. Wanneer hogere Maasafvoeren voorkomen, zal op een gegeven moment overstroming van het achterliggende gebied plaatsvinden, net als bij dijktrajecten elders in de Limburgse Maasvallei. Op deze wijze bergt het gebied tijdelijk water, en op het moment dat dit gebeurt, zorgt dit ervoor dat de waterstanden stroomafwaarts minder ver stijgen.

Autonome ontwikkeling
Indien de dijken in het plangebied niet versterkt worden, zal de Lob van Gennep overstromen bij dezelfde Maasafvoer als nu het geval is, met een vergelijkbaar effect op de waterstanden stroomafwaarts van het gebied. Hierin is dus geen verschil te verwachten in de periode tot 2075, zolang gekeken wordt naar het stroomafwaartse effect bij gelijke Maasafvoeren.

Sinds 1 januari 2017 gelden voor alle dijktrajecten in Nederland nieuwe waterveiligheidsnormen. Zo ook voor de dijktrajecten langs de Bedijkte Maas die stroomafwaarts van de Lob van Gennep gelegen zijn. Ten tijde van het programma Maaswerken was het voor deze dijktrajecten van belang dat er sprake was van een waterbergende werking van onder andere de Lob van Gennep bij Maasafvoeren met een overschrijdingskans van 1/1250 per jaar. De dijken langs de Bedijkte Maas zullen in de periode van nu tot 2050 versterkt worden op basis van de nieuwe, strengere veiligheidsnorm. Voor het grootste deel van de dijktrajecten langs de Bedijkte Maas is dit een maximale overstromingskans van 1/3.000e per jaar. Voor de benodigde dijkhoogte zijn daarbij hogere Maasafvoeren bepalend dan de eerdere 1/1250e Maasafvoer. Bij de Maasafvoeren die bij de dijkversterkingen langs de Bedijkte Maas op basis van de nieuwe waterveiligheidsnorm van belang zijn, blijkt de huidige waterbergende werking van het gebied Lob van Gennep suboptimaal, zowel voor de stroomafwaarts gelegen dijken als voor het gebied zelf. Bij Maasafvoeren die met een kans kleiner dan 1/3.000 per jaar voorkomen, blijkt het gebied in de huidige situatie te vroeg te overstromen. Voordat het extreme hoogwater voorbij is, zijn de waterstanden in het overstroomde gebied zodanig gestegen, dat het water nabij Mook het gebied over de dijken weer uitstroomt. Er kan vanaf dat moment geen water meer geborgen worden, terwijl de hoogwaterafvoer nog niet voorbij is. Hierdoor is het waterstandsverlagend effect bij zeer extreme Maasafvoeren (kans kleiner dan 1/3.000 per jaar) beperkt.

8.3 Beoordeling

Het effect van de drie kansrijke alternatieven op de waterstanden in de Maas stroomafwaarts van de Lob van Gennep wordt hieronder per alternatief beschreven.

Alternatief 1 – Reguliere Dijken
De dijken rond de Lob van Gennep worden versterkt en verhoogd. Ten tijde van een zeer extreme hoogwaterafvoer in de Maas zal het water hierdoor later dan in de huidige situatie het gebied in stromen en daarbij meer gedoseerd (met een kleiner debiet), door het kleinere verschil tussen de (verhoogde) dijkhoogte en de waterstand in de Maas (dan in de referentiesituatie). Bij de extreme Maasafvoeren die voor de stroomafwaarts gelegen dijken van belang zijn, vindt het uitstromen van water – uit het gebied, over de dijk terug naar de Maas – niet of in beperktere mate plaats dan in de referentie. Hierdoor verbeterd de waterbergende werking en levert dit bij de Maasafvoer die als maatstaf gehanteerd wordt 7 centimeter waterstandsverlaging op, gemiddeld over 75 km aan dijken stroomafwaarts van de Lob van Gennep.

Alternatief 2 – Verbindende Dijken met vaste drempel(s)
Net als bij Reguliere Dijken worden de dijken bij dit alternatief verhoogd en versterkt. Op nagenoeg het gehele traject krijgen de dijken een extra hoogte. Alleen de zogenaamde drempellocaties krijgen deze extra hoogte niet, waardoor water bij extreme Maasafvoeren enkel ter plekke van deze locaties het gebied in zal stromen. Ten opzichte van de huidige situatie stroomt Maaswater pas op een later moment tijdens de hoogwatersituatie het gebied in. Dit gebeurt daarbij met een beduidend kleinere hoeveelheid; niet alleen door het kleinere hoogteverschil tussen Maaswaterstand en drempelhoogte dan in de huidige situatie, maar vooral ook door de beperkte lengte van het dijktraject waarover water het gebied instroomt. Het uitstromen van water, uit het gebied terug naar de Maas, vindt niet plaats door de extra dijkhoogte en door de aanleg van de dijk tussen de keersluis bij Mook en de N271. Tegelijkertijd kan door de beperkte lengte van de drempels ook minder water het gebied instromen en dus minder water geborgen worden. Doordat

uitstromen niet plaatsvindt, kan gezegd worden dat de timing van de waterbergende werking tijdens het hoogwater beter is, waardoor uiteindelijk meer waterstandsverlaging bereikt wordt dan in de huidige situatie. Het gaat om 3 centimeter meer waterstandsverlaging, gemiddeld over 75 km aan dijken stroomafwaarts van de Lob van Gennep.

Alternatief 3 – Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening
Bij dit alternatief worden niet alleen de dijken verhoogd en versterkt, maar wordt ook een waterkerende instroomvoorziening aangelegd. Deze voorziening keert het water in alle situaties dat de waterbergende werking niet nodig is voor de benodigde dijkhoogtes stroomafwaarts bij de nieuwe waterveiligheidsnorm. Bij extreme situaties, die wel van invloed zijn op de benodigde dijkhoogte stroomafwaarts, wordt de voorziening geopend en laat deze met een geoptimaliseerde timing en dosering water het gebied instromen. Uitgegaan is van een drempelhoogte van de geopende voorziening die gelijk is aan de bestaande dijkhoogte ter plekke. Met dit alternatief kan een waterstandsverlaging van gemiddeld 12 cm behaald worden.

Samenvatting
In Tabel 20 is het waterstandsverlagend effect per alternatief weergegeven.

Tabel 20 Beoordelingstabel Waterstandsverlaging stroomafwaarts

Alternatief	**Waterstandsverlaging stroomafwaarts** ***Gemiddeld effect over het traject van 75 km langs de Bedijkte Maas, stroomafwaarts van de Lob van Gennep.*** ***Voor de representatief gestelde Maasafvoer van 5.000 m^3/s uit [HKV, 2020]***
1. Reguliere Dijken	7 cm
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	3 cm
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening	12 cm

Gepresenteerd is de waterstandsverlaging in centimeters bij een specifieke afvoersituatie van de Maas. Uiteindelijk gaat het om de beperking van de mate van dijkverhoging stroomafwaarts. Het aantal centimeters waarmee de benodigde dijkverhoging beperkt wordt, zal iets kleiner zijn dan de gepresenteerde waterstandsverlaging. Dit heeft te maken met diverse onzekerheden die een verschil veroorzaken tussen modelberekeningen en de werkelijke situatie in de praktijk. Hierbij moet gedacht worden aan het verloop van de Maasafvoer tijdens een hoogwatersituatie en aan model- en statistische onzekerheden. In de gepresenteerde resultaten is al wel rekening gehouden met een sturing van de waterkerende instroomvoorziening die in de praktijk niet volledig optimaal zal kunnen zijn. De aanvullende onzekerheden, die het gevolg zijn van natuurlijke variaties en het verschil tussen model en praktijk, zullen ervoor zorgen dat de effecten voor alle alternatieven op dijkhoogtes iets kleiner zijn dan weergegeven en dat de verschillen tussen de alternatieven kleiner worden [Adviesteam Dijkontwerp, 2020]. Hoe dan ook kan geconcludeerd worden dat de praktische betekenis van de verschillen tussen de alternatieven bij dijkverhogingen stroomafwaarts gering is.

9 Ruimtelijke kwaliteit

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op het thema ruimtelijke kwaliteit, een van de drie doelstellingen van het project: Het versterken van de ruimtelijke kwaliteit in de Lob van Gennep. Als er gewerkt wordt aan een betere hoogwaterbescherming, kunnen maatregelen zodanig vormgegeven en uitgevoerd worden zodat het gebied nog aantrekkelijker en mooier gemaakt wordt en de gebruikswaarde wordt vergroot.

9.1 Beoordelingskader

De mate van doelbereik ruimtelijke kwaliteit wordt bepaald aan de hand van de beoordelingscriteria uit hoofdstuk 5. De beoordeling vindt plaats op twee niveaus.

1. Op het niveau van tracering en vormgeving van verbetering van de bestaande en nieuw aan te leggen waterkeringen.
2. Op het niveau van gebiedsmaatregelen die in samenhang met de waterveiligheidsmaatregelen genomen kunnen worden en die leiden tot een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit.

In Tabel 21 is een uitsnede opgenomen van het beoordelingskader voor het thema ruimtelijke kwaliteit. Onder de tabel volgt per beoordelingscriterium een toelichting op de gehanteerde methode. Een uitgebreide beschrijving van de doelstellingen van het project is de te vinden in hoofdstuk 1.

Tabel 21 Beoordelingskader ruimtelijke kwaliteit

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor aanlegfase, eindsituatie of overstromingssituatie
Ruimtelijke kwaliteit	Mate waarin aan de Leidende Principes voldaan wordt	Kwalitatief	Eindsituatie
	Mogelijkheden om maatregelen te treffen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit	Kwalitatief	Eindsituatie

9.1.1 Leidende principes

Ten behoeve van de doelstelling het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit, is het document ‘Leidende principes ruimtelijke kwaliteit Lob van Gennep’ opgesteld. Dit document is vastgesteld door de Stuurgroep Lob van Gennep en vormt een leidraad/uitgangspunt met hoe de gebiedskwaliteiten bij de uitwerking van de alternatieven kunnen worden behouden en versterkt. Dit maakt het mogelijk de drie alternatieven te vergelijken en te bepalen in welke mate deze alternatieven bijdragen aan de doelstelling. De leidende principes zijn een project specifieke uitwerking van het gemeentelijk, provinciaal en waterschapsbeleid aangaande de ruimtelijke kwaliteit, zoals het door de gemeenteraden van Gennep en Mook en Middelaar vastgestelde ‘Regionaal ruimtelijk kwaliteitskader Noord Limburg’. Tevens is hierbij de kennis van mensen uit het gebied benut uit de werkateliers en omgevingswerkgroepen.

Er worden vijf leidende principes onderscheiden. In de leidende principes zit geen hiërarchie, ze zijn allemaal even belangrijk. Of, en in welke mate de leidende principes aan de orde zijn, is locatiespecifiek. De vijf leidende principes zijn:

- Landschap leidend;
- Vanzelfsprekende dijken;

- Contact met de Maas en de Niers;
- Toegankelijk landschap;
- Fundament en katalysator voor ontwikkeling.

In essentie gaat het erom de bestaande ruimtelijke kwaliteit te behouden en waar mogelijk te versterken: bij de keuze van het dijkversterkingsalternatief én door een zorgvuldige inpassing. In lijn met dit uitgangspunt is de opgave voor ruimtelijke kwaliteit voor de Lob van Gennep om de dijk als structurerend element beter herkenbaar en toegankelijk maken. Per leidend principe zijn in Tabel 22 de aspecten geformuleerd waaraan wordt getoetst. Er is gekeken in hoeverre de alternatieven en samenhangende alternatieven invulling geven aan het aspect en daarmee de ruimtelijke kwaliteit versterken, behouden of verminderen. De beoordeling is gebaseerd op expert judgement aan de hand van bureaustudie en locatiebezoek.

Tabel 22 Toelichting effectbeoordeling doelbereik ruimtelijke kwaliteit

Leidende principes	Criteria
1. Landschap leidend	**1. Bestaande te versterken dijktracés bouwen voort op de karakteristieke eigenschappen van de verschillende landschappen en dorpen.** 2. **Nieuwe waterkeringen benutten zoveel mogelijk de gevarieerde en reliëfrijke opbouw en versterken de samenhang van het landschap.** Het gaat hierbij om de rivierduinen bij Milsbeek, de terrasranden bij de Bloemstraat en Ven-Zelderheide, en de oude geulpatronen van Maas, Niers én Rijn. 3. **Voorheen onbedijkte landschappen met haar kenmerkende natuurlijke reliëf** bij Milsbeek en Ven-Zelderheide **vragen soms om andere dan traditionele oplossingen.** Het gaat om oplossingen waarin in glooiingen de waterkering is opgenomen, die multifunctioneel zijn en zowel waterveiligheid, ruimtelijke kwaliteit als gebruikskwaliteit dienen (zoals bijvoorbeeld de hoge gronddijken gebruikt in het project Ooijen – Wanssum). 4. **Het landschap is leidend als het gaat om eventuele herinrichting van uiterwaarden, beken en natuurontwikkeling in het Niersdal.** Mogelijke maatregelen ter verbetering van het watersysteem (o.a. Kroonbeek) en natuurontwikkeling (Niersdal) sluiten aan op het reliëf van oude geulen en laagtes (reliëf volgend ontgraven), versterken de samenhang van landschappelijke structuren en dragen bij aan een meervoudig en duurzaam gebruik. Eventuele delfstofwinning is volgend en niet leidend bij het ontwerp. 5. **Respecteer of versterk historische elementen in de dijkzone**, zoals de kroonwerken en grachten rond het Genneperhuis. Onderzoek ook hoe op eenvoudige, heldere manier de ruimtelijke samenhang versterkt kan worden tussen het Genneperhuis en het Middelaarshuis. 6. **Respecteer of benadruk waterstaatkundig erfgoed,** zoals bijvoorbeeld de Dam bij Ven-Zelderheide of de kades bij Milsbeek (Bloemenstraat-Achterbroek, kwelkade, kade steenfabriek). 7. **Respecteer of versterk waardevolle (historische) groenstructuren**, zoals beplanting op de rivierduinen of de Maasheggen bij Middelaar en de Maaskemp. 8. **Onderzoek of en hoe de Circumvallatielinie beleefbaar gemaakt kan worden** bij dijkversterking in Middelaar, dal van de Aaldonksebeek en Ottersum. Probeer het liniesysteem inzichtelijk te maken en te verbeelden, besef dat de huidige landschappelijke context niet die van de 17de eeuw is. 9. **Maak met relatief eenvoudige, maar beeldende maatregelen het leven met (hoog)water in de tijd voor het publiek begrijpelijk.** Zoals dit nu wordt gedaan met peilstokken met markeringen van hoogwater bij o.a. Middelaar.

2. Vanzelfsprekende dijken	1. **Het ontwerp van het dijkprofiel sluit aan bij het onderliggende landschap.** De bestaande dijken langs de Maas en Niers verschillen in schaal en verschijningsvorm. Veelal bescheiden en kleinschalig langs de Niers, forser en grootschaliger langs de Maas. Deze verschillen komen nu al tot uiting bij de bestaande dijken. Hierop wordt bij de versterking voortgebouwd. De versterking kan hierbij worden aangegrepen om de eenheid op de desbetreffende plek nog verder te vergroten. De dijkentypologie op pagina 28 is hierbij richtinggevend. 2. **De ligging en vormgeving van de noodzakelijke stabiliteits- en pipingmaatregelen worden vroegtijdig als onderdeel van de ontwerpopgave meegenomen.** Dit speelt onder andere bij Middelaar en Ottersum. 3. **Nieuwe waterkeringen worden logisch en volledig verweven met hoge gronden, het huidige grondgebruik blijft daarbij zoveel mogelijk gehandhaafd**. Dit kan leiden tot hoge gronddijken of zogenaamde 'verholen dijken'. Waar dit niet mogelijk is, vormt de nieuwe waterkering een logische nieuwe laag in het landschap. Nader ontwerpend onderzoek is hiervoor noodzakelijk bij de rivierduinen en hoge gronden rondom Milsbeek en Ven-Zelderheide. 4. **Combineer de aanleg van nieuwe waterkeringen waar mogelijk met bestaande wegtracé 's,** zoals bij de N271 en de Kleefseweg richting Ven-Zelderheide en Duitsland. 5. **Zichtbare waterkeringen sluiten in materiaalgebruik aan bij de omgeving.** Waterkeringen worden of zijn bepalend voor het aanzicht van dorpen en buitengebieden. Te denken valt aan bloemrijke dijken bij Ottersum en Middelaar en metselwerk bij de sportvelden in Ottersum. Gebruik van damwanden, zoals bij de kruising Bossebrugweg-Pastoorsdijk, wordt waar mogelijk voorkomen.
3. Contact met de Maas en de Niers	1. **Bij de dijkversterking blijven op het niveau van dorp of gemeenschap (publieke) plekken met uitzicht op de rivier behouden of worden deze ontwikkeld.** Daarmee blijft het economisch potentieel en het recreatieve netwerk in stand of wordt versterkt. 2. **Bestaande publieke pleisterplaatsen krijgen een kwaliteitsverbetering en een heldere zichtrelatie met de rivieren Maas en Niers.** Kansen hiervoor liggen bijvoorbeeld bij het Kerkplein in Middelaar, de entree van het Genneperhuis aan de Bloemenstraat in Milsbeek, de entree van het Niersdal aan de Nijmeegseweg in Ottersum en de Dam in Ven-Zelderheide. Daarnaast gaat het om voor recreatie en toerisme belangrijke private pleisterplaatsen, zoals de campings aan de Bloemenstraat. 3. **Kijk bij het toevoegen van nieuwe pleisterplekken hoe ook het economisch potentieel en het recreatieve netwerk kan worden versterkt voor een breed publiek op specifieke locaties.** Bijvoorbeeld op routes naar of op de kering in Ottersum, bij de dijk rondom de steenfabriek in Milsbeek, omgeving Middelaarshuis en bij het Kerkplein in Middelaar.
4. Een toegankelijk landschap.	**1. Werk een recreatieve zonering uit voor meer intensieve en extensieve te gebruiken delen in het gebied.** Bij het ontwikkelen van alternatieven is het uitwerken van een recreatieve zonering onderdeel van de planvorming. Deze zonering is de basis om voor de verschillende bestaande en nieuwe tracés voor waterkeringen routes en verblijfsplekken toe te voegen. 2. **Werk aan versterking van aantrekkelijke en logische streekroutes door ontbrekende schakels te verbinden of toe te voegen via waterkeringen en/of rivier- en beekdalen.** Deze ontbrekende routes liggen tussen recreatieve parels en Gennep en Plasmolen als focuspunten in het recreatieve netwerk. Denk hierbij aan de Gebrande Kamp en het Niersdal in Ottersum en/of historisch erfgoed zoals het Middelaarshuis en het Genneperhuis. Weeg per route af of een wandel-, fiets- of gecombineerde route aan de orde is.

	3. **Recreatief medegebruik van de dijk is uitgangspunt.** Dit speelt onder andere tussen Mook en Middelaar en overal waar dit tot een verrijking voor de recreatieve structuur (wandelen en/of fietsen) en belevingswaarde leidt.
Fundament en katalysator voor ontwikkeling	**1. Het project houdt rekening met ruimtelijke ambities en toekomstige ontwikkelingen in de ruimere omgeving.** Om tot de juiste keuzes te komen voor de dijkversterking en keuzes voor de nieuwe tracés bij Milsbeek en Ven-Zelderheide vormen niet alleen huidige belangen, maar ook toekomstige ambities en ontwikkelingen (mede aangedragen door bewoners, bedrijven en organisaties en overheden) input voor de dijkversterking. En is een actieve samenwerking tussen overheden en bewoners en tussen overheden onderling essentieel. 2. **Dijkversterking en nieuwe tracés voor de waterkering vormen een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling** (zoals bij de betonfabriek in Ottersum), stedenbouwkundige plannen (zoals bij het Kerkplein in Middelaar) of herstel van 'fouten' uit het verleden. En vormen een katalysator voor toeristisch-recreatieve initiatieven die met de dijk of dijktracés samenhangen, zoals de toegankelijkheid van het Niersdal. 3. **Zoek bij mogelijke maatregelen voor beekherstel naar synergie met bestaande ontwikkelingen om te anticiperen op een goede ecologische dooradering**. Het gebied herbergt waardevolle droge natuurgebieden op de stuwwal zoals de St. Jansberg (Natura 2000 status) en het Reichswald en nattere natuurgebieden zoals de Zeldersche Driessen (Natura 2000 status), het Koningsven/de Diepen, de Gebrande Kamp en het Maas- en Niersdal met een grote ecologische variatie en rijkdom. De verbindingen waarlangs middelgrote zoogdieren zich kunnen verplaatsen tussen deze droge en natte natuurgebieden zijn zeldzaam en waardevol. Zoek bij mogelijke maatregelen voor beekherstel naar synergie met bestaande ontwikkelingen en projecten om voor te sorteren op een goede ecologische verbinding tussen Maas, Niers en stuwwal die eventueel te combineren is met een recreatieve verbinding. 4. **Combineer maatregelen voor natuurherstel met het vergroten van de recreatieve toegankelijkheid.** Maatregelen die bijdragen aan natuurherstel of het versterken van specifieke habitats in het Niersdal versterken ook de landschappelijke herkenbaarheid en toegankelijkheid. Uitbreiding van de recreatieve toegankelijkheid gebeurt daar waar dit kan samengaan met de huidige en toekomstige natuurwaarden en leidt tot een verrijking van de recreatieve fiets- en wandelstructuur of belevingswaarde. 5. **Zet maaiveldverlaging voor natuurontwikkeling ook in voor mogelijke watercompensatie.** Bij Milsbeek in het Maasdal en in het Niersdal kan in de toekomst natuurontwikkeling mogelijk samen gaan met maaiveldverlaging Deze maaiveldverlaging kan mogelijk ook worden 'meegerekend' als watercompensatie. 6. **Onderzoek bij mogelijke maatregelen ter verbetering van de waterhuishouding** hoe deze zijn te combineren met droogtebestrijding (waar mogelijk vasthouden van water) en recreatieve en ecologische functies. 7. **Slim anticiperen op grondstromen kan de totstandkoming van ruimtelijke kwaliteit vergemakkelijken.** Een voorbeeld is de aanvoer van grond voor de aanleg van bijzondere dijktypen, zoals hoge gronddijken en verholen dijken. Benut daarbij de synergie met andere opgaven in het gebied. Kansen hiervoor liggen bij natuurontwikkelingsprojecten, mogelijke maatregelen voor beekherstel en KRW-maatregelen bij de Gebrande Kamp.

9.1.2 Maatregelen ruimtelijke kwaliteit

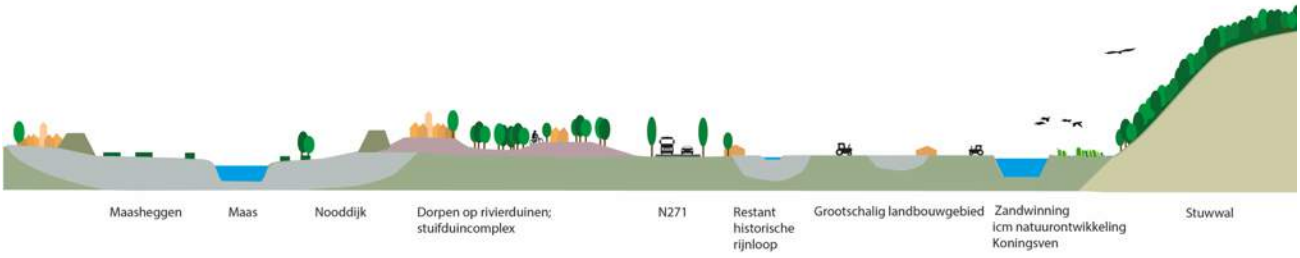
Naast de tracering en vormgeving van de aan passen bestaande waterkeringen en de nieuw aan te leggen keringen volgens de leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit, kunnen ook specifieke maatregelen

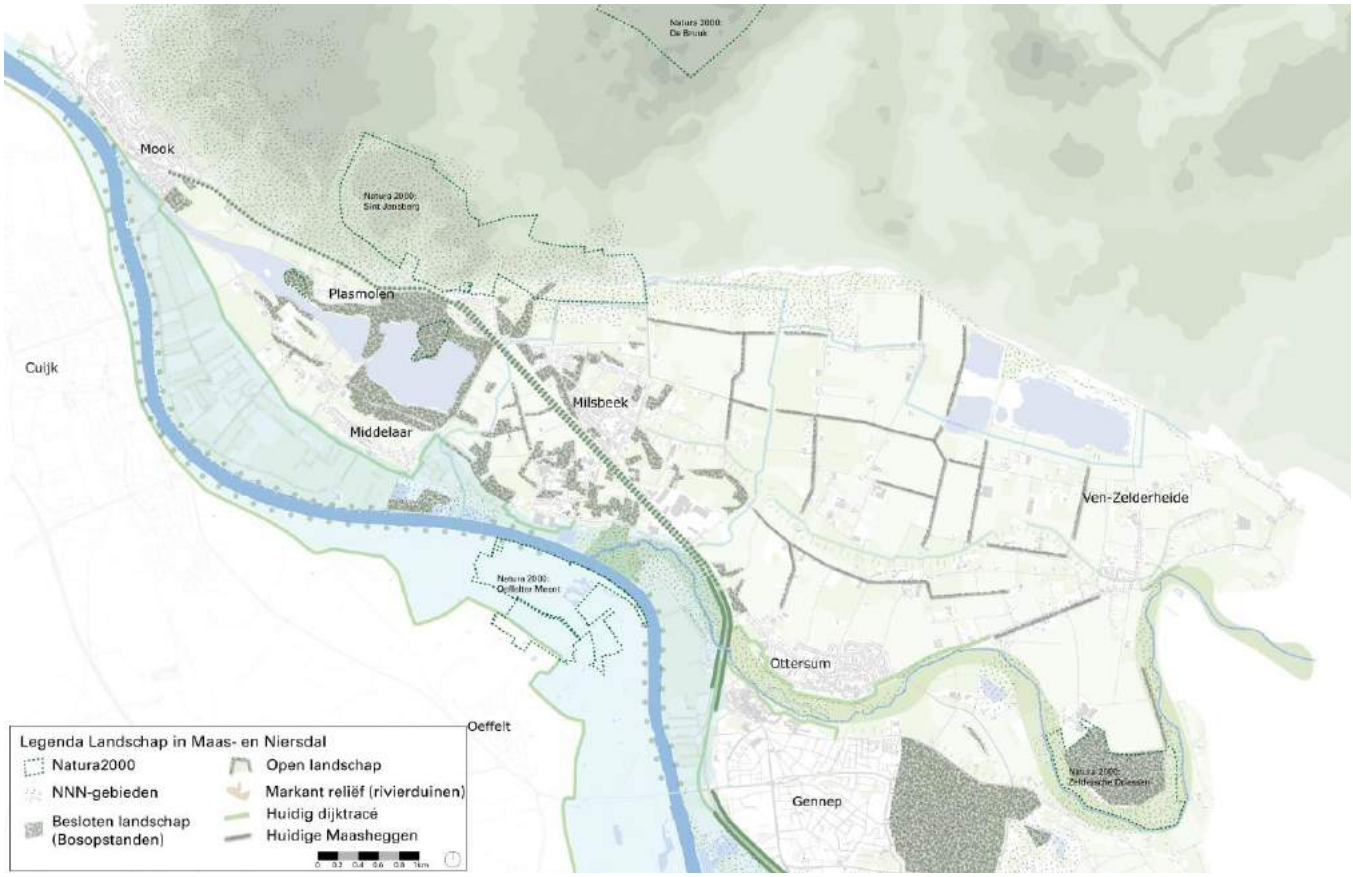
genomen worden in het kader van de doelstelling verbeteren ruimtelijke kwaliteit. In de verkenning is op basis van bestaand beleid en op basis van ideeën die vanuit de participatie zijn ingebracht, vele ideeën voor specifieke maatregelen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit in beeld gebracht. Er heeft een selectie plaatsgevonden op basis van de toetsing van deze ideeën aan de leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit. Zodoende is een pakket aan maatregelen geselecteerd die onderdeel uitmaken van de integrale ontwerpen van alle alternatieven. Het zichtbaar en beleefbaar maken van de circumvallatielinie, het aanleggen van recreatieve routes en het herstellen van het Maasheggenlandschap zijn voorbeelden van deze maatregelen.

9.2 Bestaande gebiedskwaliteiten en gebruikswaarde

Het plangebied van de Lob van Gennep ligt aan de voet van een grote stuwwal die na de laatste ijstijd is achtergebleven. Dat landijs verdreef destijds de Rijn uit haar bedding en leidde de Rijn onder andere via het dal van de Niers naar de Maas. Na deze ijstijd ontstond een gordel van opgewaaide rivierduinen, nu nog duidelijk aanwezig rondom Milsbeek en Middelaar. De grote hoeveelheid kwelwater die aan de voet van de stuwwal uittreedt, de oude geulen en de rivierduinen die de afvoer van het water blokkeerden leidden tot de vorming van een groot moeras; Het Koningsven. Gelegen op de overgang van de Maasvallei naar de Bedijkte Maas verwijzen nog vele unieke kenmerken naar de bijzondere ontstaansgeschiedenis en rijke (militaire) historie van het gebied. We vinden op een steenworp afstand van elkaar de tot 100 m hoge stuwwal met de Sint Jansberg, het Maas- en Niersdal met de kenmerkende Maasheggen, hooggelegen rivierduinen bij Milsbeek, de fossiele geulen van de Rijn en een ongekende reeks van historische plekken en gebouwen waarvan het Genneperhuis het meest in het oog springt. Dit maakt het gebied aantrekkelijk voor bewoners, recreanten en toeristen en bedrijven.

Onderstaande dwarsdoorsnede van het gebied illustreert de veelheid aan verschillende landschappen die zich op korte afstand van elkaar bevinden.





Vanwege de ruimtelijke samenhang tussen de verschillende dijksecties kan het plangebied voor de dijkversterkingsopgave bij Lob van Gennep worden ingedeeld in verschillende deelgebieden. Voor de beoordeling van doelbereik ruimtelijke kwaliteit is, aan de hand van de visie ruimtelijke kwaliteit en leidende principes, een indeling in vier deelgebieden gehanteerd. De vier deelgebieden, zoals aangegeven in hoofdstuk 3, zijn:

- Maasdal
- Rivierduinen
- Niersdal
- Zelder - Hoge gronden

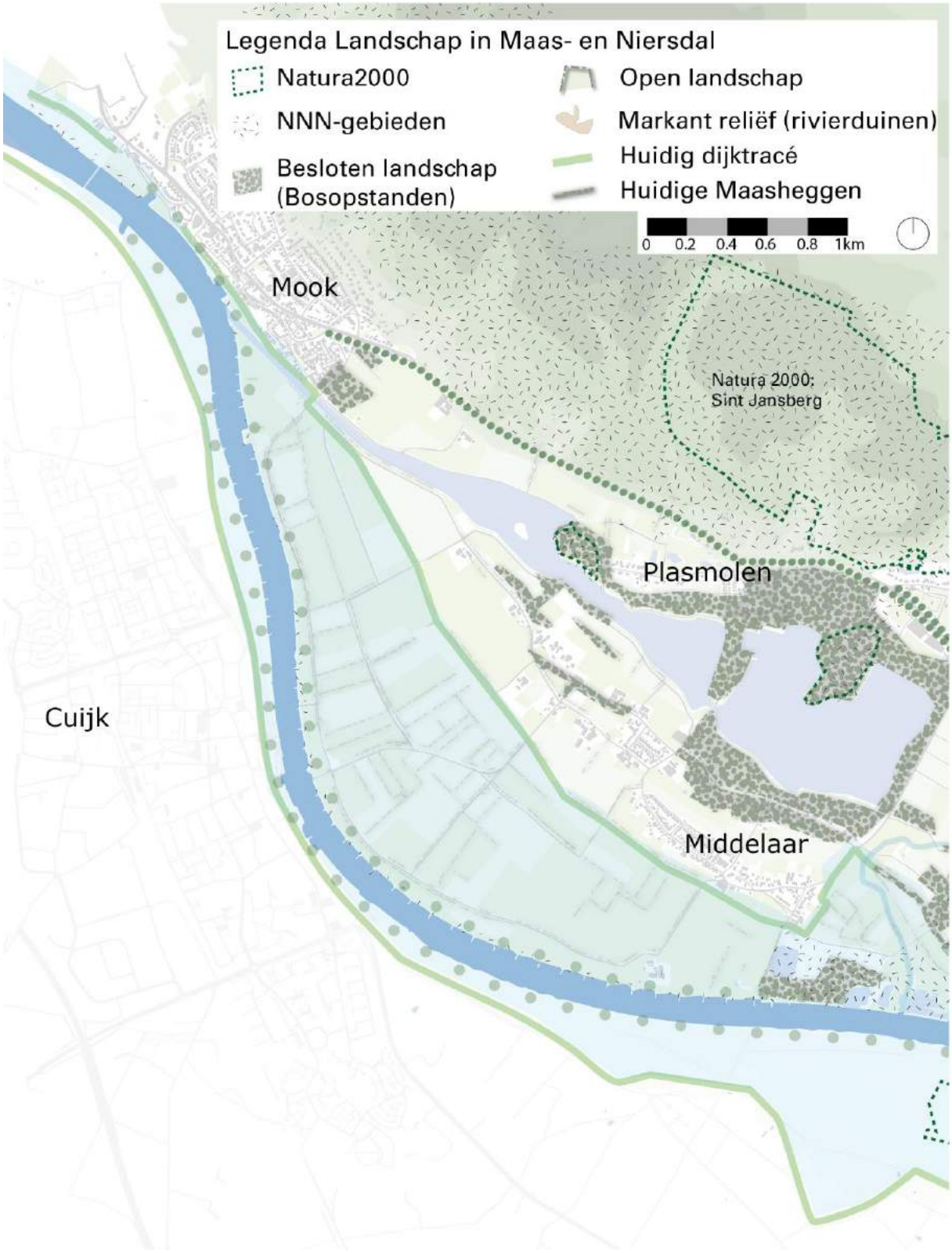


Figuur 19 Landschappelijke deelgebieden (Maasvallei, Rivierduinen, Niersdal en Zelder - Hoge gronden)

De Lob van Gennep kent een groot aantal kwaliteiten. Deze paragraaf beschrijft per deelgebied de bestaande ruimtelijke kwaliteit. In de beschrijving zijn, waar relevant, bestaande kenmerken geduid, die in de huidige situatie al invulling geven aan de visie op ruimtelijke kwaliteit en de leidende principes.

9.2.1 Maasdal

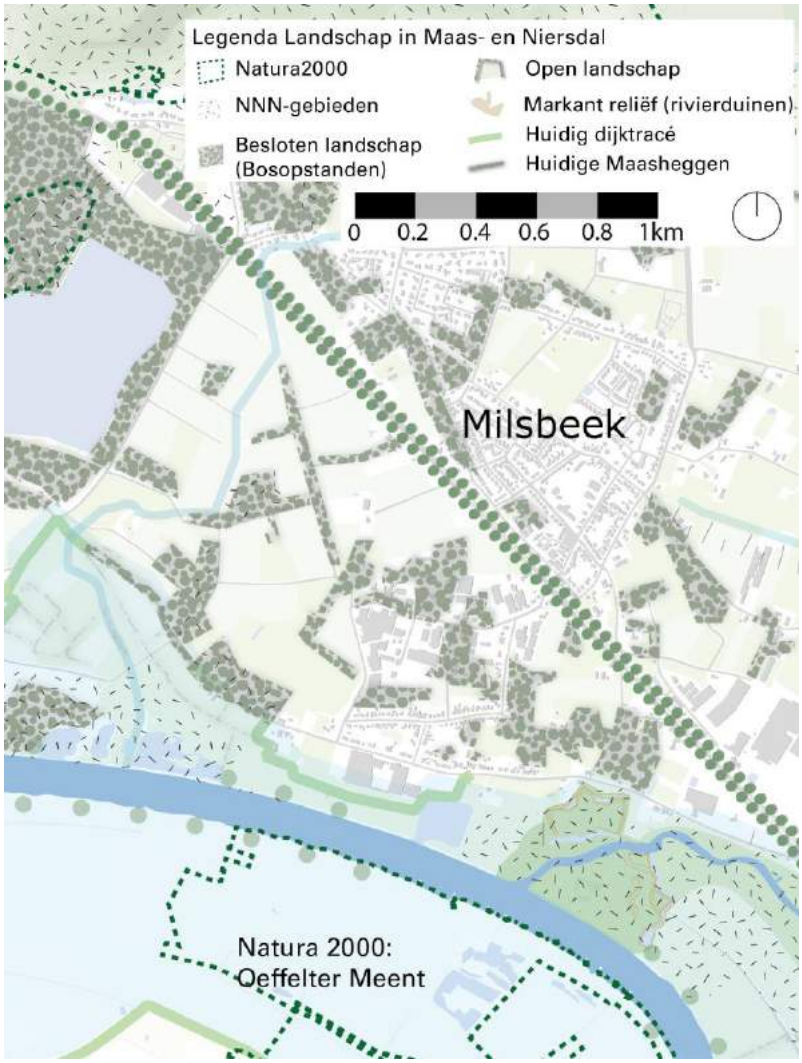
Het Maasdal gebied kenmerkt zich door een open en laaggelegen landschap. De (dorps)kernen liggen op afstand van de Maas en worden beschermd door een hoge klassieke dijk. Deze volgt de lineaire kavelstructuren van het landschap. In het gebied komt karakteristieke beplanting zoals de Maasheggen en markante bomenrijen veelvuldig voor. De dorpskern Middelaar ligt van oudsher op een hoge rug waarbij de dijk op afstand van de kern ligt. De dijk kruist hierbij de hoge rug en oude geul. Het gebied is rijk aan cultuurhistorisch verleden, dat op sommige plekken nog zichtbaar is. Denk hierbij aan de Circumvallatielinie (te zien in het reliëf), het Middelaarshuis, maar ook loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog. Door de hoge klassieke Maasdijk zijn er tal van bijzondere plekken op en aan de dijk te vinden, met als belangrijk punt het zicht over het Maasdal richting de Maas. Door de ligging van de dijk is er een sterke relatie tussen binnendijks (dorpskernen, bomenrijen en hoge ruggen) en buitendijks (Maasheggen en open landschap).



9.2.2 Rivierduinen

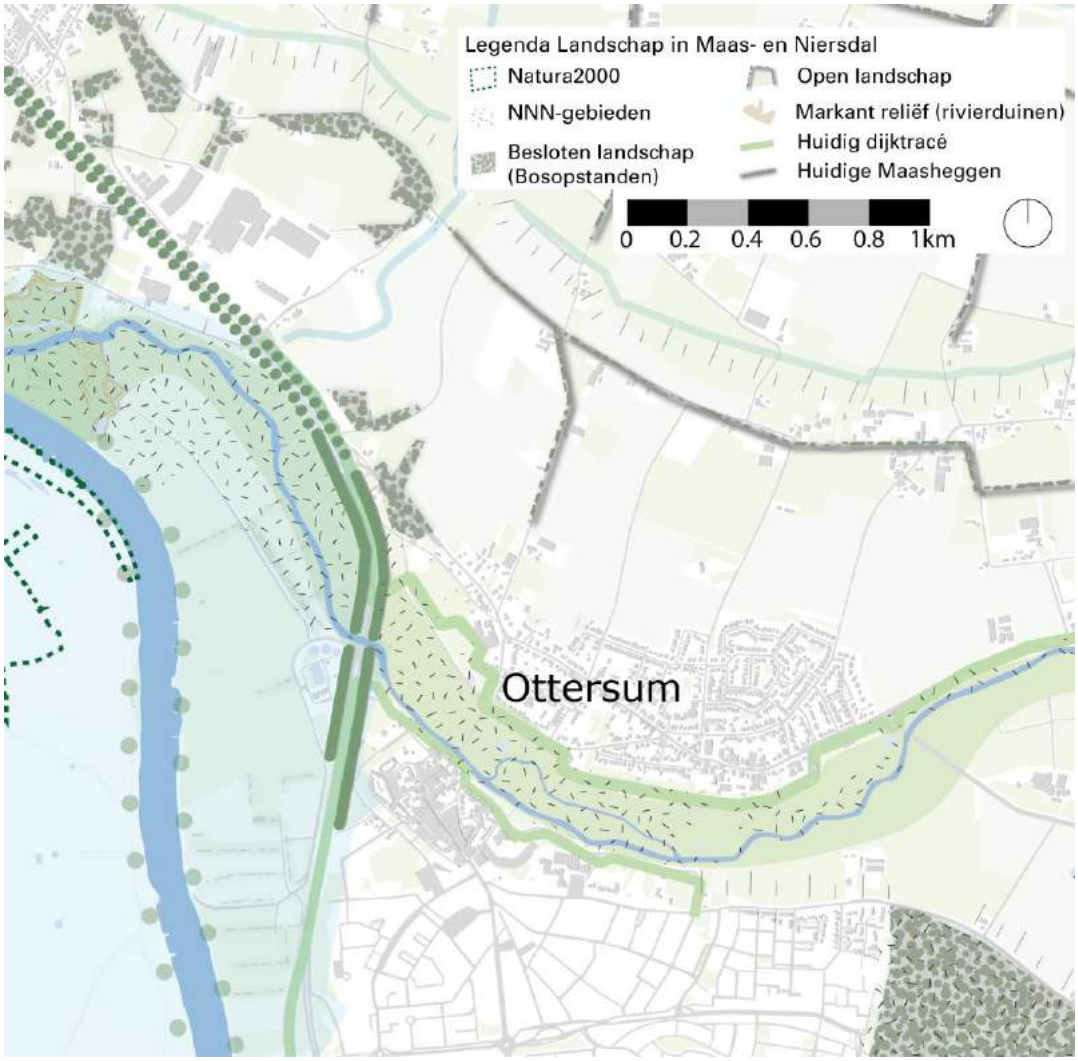
Het gebied tussen de hoge gronden ten noorden van Milsbeek en de monding van de Niers in de Maas vormt het deelgebied Rivierduinen. Dit deelgebied wordt gekenmerkt door hoge gronden welke als rivierduinen overblijfselen zijn van oude stroomgeulen van de Maas. Deze hoge gronden vormen van

oudsher de waterkeringen tegen het hoge water van de Maas. De hoge gronden kenmerken zich door een glooiend landschap met relatief veel beplanting. Lokale laagtes zijn bedijkt om de hoge gronden te verbinden. Kenmerkende elementen in dit deelgebied zijn de bedijking rondom de steenfabriek en de steilranden langs de Bloemenstraat. Daarnaast herbergt dit gebied een rijk cultuurhistorisch verleden (o.a. het Genneperhuis en loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog). Op veel plekken op het dijktracé is er duidelijk zicht op het Maasdal en de Maas. De Niers mondt uit in de Maas nabij het Genneperhuis.



9.2.3 Niersdal

Het gebied van de monding van de Niers tot voorbij de dorpskern Ottersum vormt het deelgebied Niersdal. Het gebied kenmerkt zich als een laaggelegen dal waar de Niers door heen stroomt. Het Niersdal heeft duidelijk herkenbare steilranden die de overgang tussen het dal en het achterliggend gebied duidelijk weergeven. De dijken in dit deelgebied zijn voornamelijk kanteldijken en klassieke dijken, waarbij veel visueel contact is met de Maas en Niers. De N271 doorkruist dit gebied en is een kenmerkend aanwezig element met karakteristieke laanbeplanting. Het dijktracé kruist belangrijke cultuurhistorische elementen zoals de circumvallatielinie. De kering rondom de dorpskern Ottersum ligt dicht aan de Niers. Kenmerkend aan het Niersdal is dat het agrarisch landgebruik verder van de Niers af ligt en dat in het dal juist natuurwaarden met gevarieerde natuurlijke oeverranden overwegend aanwezig zijn.



9.2.4 Zelder - Hoge gronden

Het gebied vanaf Ottersum tot aan de stuwwal bij de Duitse grens vormt het deelgebied Zelder – Hoge gronden. Dit gebied kenmerkt zich door de hoge gronden aan de randen van het lagergelegen Niersdal. Dit zijn in het verleden ontstane terrassen en dekzandkoppen. Oorspronkelijk is hier dan ook geen bedijking aanwezig door de hoge gronden. Het gebied typeert zich voornamelijk als glooiend cultuurlandschap met veel agrarisch gebruik. De Niers is gelegen in het Niersdal en wordt begrensd met duidelijk herkenbare steilranden. Kenmerkend karakteristiek in dit deelgebied is de historische crevasse (natuurlijke overloop voor een rivier bij hoog water) tussen de Niers en de Schraveltsebeek. Deze crevasse is nu dichtgemaakt met een waterbouwkunde en cultuurhistorisch relict (de Dam). Vanaf de Dam is er duidelijk zicht over het Niersdal met de Niers.



9.3 Beoordeling doelbereik ruimtelijke kwaliteit

9.3.1 Niveau tracering en ontwerp waterkeringen

In deze paragraaf wordt per alternatief het doelbereik beoordeeld van de tracering en ontwerpen van de waterkeringen. De alternatieven zijn daarvoor beoordeeld in welke mate wordt voldaan aan de leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit. Daarbij is de volgende beoordeling gehanteerd;

- Het alternatief voldoet aan het leidende principe;
- Het alternatief voldoet gedeeltelijk aan het leidende principe;
- Het alternatief voldoet niet aan het leidende principe.

De tracering en de ontwerpen van de alternatieven zijn in onderstaande tabel per leidende principe beoordeeld.

Leidende principes	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Totaal beoordeling	+ **Voldoet voor een groot deel aan leidende principes**	0 **Voldoet voor een deel aan leidende principes**	0 **Voldoet voor een deel aan leidende principes**
1. Landschap leidend	**Voldoet grotendeels** Bestaande, te versterken dijktracés bouwen voort op de karakteristieke eigenschappen van de verschillende landschappen en dorpen in de deelgebieden. Nieuwe waterkeringen benutten zoveel mogelijk de reliëfrijke opbouw en versterken de samenhang van het landschap. Het gaat hierbij om de rivierduinen bij Milsbeek, de terrasranden bij de Bloemstraat en Ven-Zelderheide, en de oude geulpatronen van Maas, Niers én Rijn. Voor dit alternatief is een variant mogelijk bij de rivierduinen bij Milsbeek waarbij de natuurlijke waterkeringen optimaal benut worden. Historische elementen in de zone van de waterkeringen worden gerespecteerd. De Kroonwerken bij het Genneperhuis blijven zichtbaar en worden, waar mogelijk, geaccentueerd. Waterstaatkundig erfgoed wordt gerespecteerd en benadrukt, zoals de Dam bij Ven -Zelderheide, de	**Voldoet gedeeltelijk** Idem Nieuwe waterkeringen benutten zoveel mogelijk de reliëfrijke opbouw en versterken de samenhang van het landschap. Het gaat hierbij om een deel de rivierduinen bij Milsbeek, de terrasranden bij de Bloemstraat en Ven-Zelderheide, en de oude geulpatronen van Maas, Niers én Rijn. Historische elementen in de zone van de waterkeringen kunnen niet worden gerespecteerd. Door de benodigde hoogte van de kering worden de kroonwerken van het Genneperhuis minder zichtbaar en wordt de kering hoger dan de naastgelegen kroonwerken. Waterstaatkundig erfgoed kan niet overal worden gerespecteerd en benadrukt. De kades	**Voldoet gedeeltelijk** Idem Nieuwe waterkeringen benutten zoveel mogelijk de reliëfrijke opbouw en versterken de samenhang van het landschap. Het gaat hierbij om een deel de rivierduinen bij Milsbeek, de terrasranden bij de Bloemstraat en Ven-Zelderheide, en de oude geulpatronen van Maas, Niers én Rijn. Historische elementen in de zone van de waterkeringen kunnen niet worden gerespecteerd. Door de benodigde hoogte van de kering worden de kroonwerken van het Genneperhuis minder zichtbaar en wordt de kering hoger dan de naastgelegen kroonwerken. Waterstaatkundig erfgoed kan niet overal worden gerespecteerd en benadrukt. De kades

	kades bij Milsbeek (Bloemenstraat, Achterbroek, Kwelkade, kade steenfabriek)	bij Milsbeek kunnen niet gehandhaafd blijven	bij Milsbeek kunnen niet gehandhaafd blijven
2. Vanzelfsprekende dijken	**Voldoet grotendeels** Het ontwerp van de waterkeringen sluiten aan bij het onderliggende landschap (micro reliëf historische kavelstructuren en aansluitingen op percelen. De stabiliteits- en pipingmaatregelen zijn onderdeel van de ontwerpopgave. Echter door de omvang van de stabiliteits- en pipingmaatregelen is aantasting van het landschap niet te voorkomen. Nieuwe waterkeringen worden logisch en volledig verweven met hoge gronden, het huidige grondgebruik blijft daarbij zoveel mogelijk gehandhaafd. Dit kan leiden tot hoge gronddijken of zogenaamde 'verholen keringen'. Waar dit niet mogelijk is, vormt de nieuwe waterkering een logische nieuwe laag in het landschap, dit is bijvoorbeeld van toepassing rondom de rivierduinen bij Milsbeek. Aanleg van nieuwe waterkeringen worden gecombineerd met bestaande wegtrace's	**Voldoet gedeeltelijk** Het ontwerp van de waterkeringen sluiten niet overal aan bij het onderliggende landschap. Door de benodigde hoogtes van de waterkeringen ontstaan knelpunten bij aansluitingen naar erven en kavels. Idem Echter door de omvang van de stabiliteits- en pipingmaatregelen is aantasting van het landschap niet te voorkomen. De maatregelen zijn omvangrijker dan in 1. Niet alle nieuwe waterkeringen worden logisch en volledig verweven met hoge gronden, het huidige grondgebruik kan op die locaties niet gehandhaafd blijven. Het gaat hierbij om de dijk vanaf de keersluis bij Mook tot aan de hoge grond. En om de combinatie van een hoogwaterkering met de Kleefseweg. Deze dient zodanig opgehoogd te worden dat dit tot onlogische aansluitingen zorgt tot naastgelegen percelen en erven. Idem	**Voldoet gedeeltelijk** Het ontwerp van de waterkeringen sluiten niet overal aan bij het onderliggende landschap. Door de benodigde hoogtes van de waterkeringen ontstaan knelpunten bij aansluitingen naar erven en kavels. Idem Echter door de omvang van de stabiliteits- en pipingmaatregelen is aantasting van het landschap niet te voorkomen. De maatregelen zijn omvangrijker dan in 1. Niet alle nieuwe waterkeringen worden logisch en volledig verweven met hoge gronden, het huidige grondgebruik kan op die locaties niet gehandhaafd blijven. Het gaat hierbij om de dijk vanaf de keersluis bij Mook tot aan de hoge grond. En om de combinatie van een hoogwaterkering met de Kleefseweg. Deze dient zodanig opgehoogd te worden dat dit tot onlogische aansluitingen zorgt tot naastgelegen percelen en erven. Idem

	zoals de Kleefseweg (N291) ter hoogte van Ven-Zelderheide. Zichtbare waterkeringen sluiten in materiaalgebruik aan bij de omgeving.	Idem	Idem
3. Contact met de Maas en Niers	**Voldoet** De versterking van de waterkeringen blijven op het niveau van dorp. Uitzicht op de rivier vanaf publieke plekken blijft behouden of kunnen ontwikkeld worden voor alle deelgebieden.	**Voldoet** De versterking van de waterkeringen blijven op het niveau van dorp. Uitzicht op de rivier vanaf publieke plekken blijft behouden of kunnen ontwikkeld worden.	**Voldoet** De versterking van de waterkeringen blijven op het niveau van dorp. Uitzicht op de rivier vanaf publieke plekken blijft behouden of kunnen ontwikkeld worden. Door de waterkerende instroomvoorziening wordt de barrière werking van de N271, in ecologisch opzicht op deze locatie opgeheven. Door de verhoging in de N271 wordt zicht op Maas en Niers vanaf de N271 verbeterd
4. Een toegankelijk landschap	**Voldoet** De verbetering van bestaande waterkeringen en de aanleg van nieuwe waterkeringen biedt ruimte voor de verdere ontwikkeling van een recreatief netwerk op of in de directe omgeving van de waterkering, inclusief zonering van intensief en extensieve zones.	**Voldoet** Idem	**Voldoet** Idem
5. Fundament en katalysator voor ontwikkeling	**Voldoet** De dijkversterking kan als katalysator dienen voor toekomstige ontwikkelingen en ambities. De versterking van bestaande waterkeringen en de	**Voldoet gedeeltelijk** Idem Ter hoogte van de steenfabriek bij Milsbeek gaat echter, door de	**Voldoet gedeeltelijk** Idem Ter hoogte van de steenfabriek bij Milsbeek gaat echter, door de

	aanleg van nieuwe waterkeringen houdt rekening met ruimtelijke ambities en toekomstige ontwikkelingen in de ruimere omgeving, zoals de herontwikkeling van het terrein van de steenfabriek bij Milsbeek, en de ontwikkeling van het kerkplein bij Middelaar.	hoogte en het ruimtebeslag van het dijktracé, de combinatie van dijkteruglegging en weerdverlaging ten koste van de herontwikkelingsmogelijkheden van het terrein van de steenfabriek.	hoogte en het ruimtebeslag van het dijktracé, de combinatie van dijkteruglegging en weerdverlaging ten koste van de herontwikkelingsmogelijkheden van het terrein van de steenfabriek.
	De opgave voor waterveiligheid leidt tot integrale ontwerpen waarbij ook een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit tot stand wordt gebracht, die leidt tot natuur- en landschapsontwikkeling en waar bij beekherstel plaats kan vinden.	Idem	Idem
	Alternatieven spelen in op lokale ontwikkelingen om te streven naar een zo efficiënt mogelijke grondbalans	Idem	Idem
	Maaiveldverlaging vindt plaats in deelgebied 2 en 3 en wordt ingezet voor watercompensatie natuurontwikkeling en extensieve recreatie.	Idem	Idem
	Waterhuishouding wordt verbeterd.	Idem	Idem

9.3.2 Niveau gebiedsmaatregelen ruimtelijke kwaliteit

De specifieke gebiedsmaatregelen die genomen kunnen worden in het kader van de derde doelstelling, het verbeteren de ruimtelijke kwaliteit voldoen aan de leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit. Deze maatregelen kunnen in samenhang met maatregelen ter verbetering van de waterveiligheid van het project uitgevoerd worden. De maatregelen kunnen bij elk van de drie alternatieven toegepast kunnen worden. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Beoordeling doelbereik ruimtelijke kwaliteit	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3	
Mogelijkheden om maatregelen in het kader van ruimtelijke kwaliteit toe te passen	Pakket aan maatregelen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit is toepasbaar	++	Idem	++	Idem	++

9.3.3 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit varianten

In deze paragraaf wordt beoordeeld in welke mate de varianten op de vier locaties bijdragen aan de doelstelling ruimtelijke kwaliteit. De gebiedsgerichte maatregelen kunnen onafhankelijk van de varianten uitgevoerd worden. Dit wordt bij de beoordeling buiten beschouwing gelaten. Wel heeft een beoordeling aan de leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit plaatsgevonden. Dit is gebeurd aan de hand van twee stappen. Ten eerste is beoordeeld welke van de leidende principes per locatie relevant zijn. In de tweede stap is beoordeeld in welke mate de varianten bijdragen aan de en of onderdelen van de ruimtelijke principes.

Leidende principes	Locatie Rivierduinen	Locatie Steenfabriek	Locatie Henakker	Locatie Ven-Zelderheide
1. Landschap Leidend	ja	ja	ja	Ja
2. Vanzelfsprekende dijken	Ja	Ja	Ja	Ja
3. Contact met Maas en Niers	nvt	nvt	nvt	nvt
4. Een toegankelijk landschap	nvt	ja	nvt	nvt
5. Fundament voor katalysator en ontwikkeling	ja	ja	ja	nvt

Tabel 23; Beoordeling leidende principes Variant Rivierduinen

Leidende principes/ varianten	**Variant A**	**Variant B**
Beoordeling	0 Voldoet gedeeltelijk aan de leidende principes	+ Voldoet aan de leidende principes
1. Landschap is leidend	Voldoet gedeeltelijk De nieuwe waterkering benut deels de gevarieerde en reliëfrijke opbouw en versterkt de samenhang van het landschap. Het betreft deels een traditionele manier van aanleg van een waterkering en deels een niet traditionele die multifunctioneel is en zowel waterveiligheid, ruimtelijke kwaliteit als gebruikskwaliteit dient. **Waardevolle (historische) groenstructuren worden zo veel mogelijk gespaard.**	Voldoet De nieuwe waterkeringen benut zoveel mogelijk de gevarieerde en reliëfrijke opbouw en versterkt de samenhang van het landschap. (rivierduinen) Het ophogen van rivierduinen betreft een niet traditionele oplossing die multifunctioneel is en zowel waterveiligheid, ruimtelijke kwaliteit als gebruikskwaliteit dient **Waardevolle (historische) groenstructuren**, zoals beplanting op de rivierduinen of de Maasheggen bij Middelaar worden zoveel als mogelijk gerespecteerd en versterkt.
2. Vanzelfsprekende dijken	Voldoet gedeeltelijk De nieuwe waterkering wordt deels logisch en volledig verweven met hoge gronden, het huidige grondgebruik blijft daarbij zoveel mogelijk gehandhaafd. De aanleg van nieuwe waterkering wordt deels gecombineerd met een bestaand wegtracé	Voldoet De nieuwe waterkeringen wordt logisch en volledig verweven met hoge gronden, het huidige grondgebruik blijft daarbij zoveel mogelijk gehandhaafd. De waterkering sluit in materiaalgebruik aan bij de omgeving.
3. Contact met Maas en Niers	Nvt	Nvt
4. Een toegankelijk landschap	Nvt	Nvt
5. Fundament voor katalysator en ontwikkeling	Voldoet gedeeltelijk Het nieuwe tracé voor de waterkering vormt deels een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling daar waar de hoge gronden gevolg worden	Voldoet Het nieuwe tracé voor de waterkering vormt een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling

Tabel 24; Beoordeling leidende principes Variant Steenfabriek

Leidende principes/ varianten	**Variant A**	**Variant B**
Beoordeling	- Voldoet niet	+ Voldoet
1. Landschap is leidend	Voldoet niet Bestaande te versterken dijktracé bouwt niet voort op de karakteristieke eigenschappen van de verschillende landschappen	Voldoet De nieuwe waterkering benut zoveel mogelijk de gevarieerde en reliëfrijke opbouw/benut de hoge grond Het landschap is leidend bij het nieuwe tracé als het gaat om eventuele herinrichting van uiterwaarden
2. Vanzelfsprekende dijken	Voldoet Het ontwerp van het dijkprofiel sluit aan bij het onderliggende landschap/bestaande dijkentypologie De groene waterkering sluit in materiaalgebruik aan bij de omgeving.	Voldoet Het ontwerp van het dijkprofiel sluit aan bij het onderliggende landschap/bestaande dijkentypologie. De groene waterkering sluit in materiaalgebruik aan bij de omgeving.
3. Contact met Maas en Niers	nvt	nvt
4. Een toegankelijk landschap	Voldoet niet Er wordt geen aantrekkelijke en logische streekroutes gecreëerd	Voldoet Door de dijkteruglegging ontstaat ruimte om een aantrekkelijke en logische streekroute aan te leggen tussen het Genneperhuis en het Middelaarshuis.
5. Fundament voor katalysator en ontwikkeling	Voldoet niet Het project houdt geen rekening met ruimtelijke ambities en toekomstige ontwikkelingen in de ruimere omgeving.	Voldoet Het project houdt rekening met ruimtelijke ambities en toekomstige ontwikkelingen in de ruimere omgeving. Het gaat hierbij specifiek om de maatregelen die op deze locatie zijn voorzien in het kader van de kaderrichtlijn water (KRW) Het nieuwe tracé voor de waterkering vormt een katalysator voor natuur- en landschapsontwikkeling

Tabel 25; Beoordeling leidende principes Variant Henakker

Leidende principes/ varianten	Variant A	Variant B
Beoordeling	- Voldoet niet aan de leidende principes ruimtelijke kwaliteit	+ Voldoet aan de leidende principes ruimtelijke kwaliteit
1. Landschap is leidend	Voldoet niet De te versterken dijktracé bouwt niet voort op de karakteristieke eigenschappen van de verschillende landschappen Het tracé ligt op een diep deel van de uiterwaarden/Niersdal.	Voldoet De nieuwe waterkering benut zoveel mogelijk de gevarieerde en reliëfrijke opbouw en versterkt de samenhang van het landschap/ sluit meer aan op de hoge grond. Het landschap is leidend als het gaat om eventuele herinrichting van uiterwaarden, beken en natuurontwikkeling in het Niersdal.
2. Vanzelfsprekende dijken	Voldoet niet Het ontwerp van het dijkprofiel sluit niet aan bij het onderliggende landschap/dijkentypologie. De waterkering sluit in materiaalgebruik aan bij de omgeving/groene dijk.	Voldoet Het ontwerp van het dijkprofiel sluit aan bij het onderliggende landschap/dijkentypologie. De waterkering sluit in materiaalgebruik aan bij de omgeving/groene dijk.
3. Contact met Maas en Niers	Nvt	nvt
4. Een toegankelijk landschap	nvt	nvt
5. Fundament voor katalysator en ontwikkeling	Voldoet niet Het tracé houdt geen rekening met ruimtelijke ambities in de ruimere omgeving	Voldoet Het tracé houdt rekening met ruimtelijke ambities en toekomstige ontwikkelingen in de ruimere omgeving. Door het nieuwe tracé ontstaat meer ruimte voor de rivier. Door het nieuwe tracé ontstaat de mogelijkheid voor de herinrichting van een perceel.

Tabel 26; Beoordeling leidende principes variant Ven-Zelderheide

Leidende principes/ varianten	Variant A	Variant B
Beoordeling	Voldoet aan de leidende principes	Voldoet niet aan de leidende principes
1. Landschap is leidend	Voldoet De nieuwe waterkering benut zoveel mogelijk de gevarieerde en reliëfrijke opbouw en versterkt de samenhang van het landschap. Dit sluit aan op de landschapsstructuur/landschappelijke basislaag waarmee een zo eenvoudig en rustig mogelijk tracé ontstaat wat past bij de lange lijnen van het landschap.	Voldoet niet De nieuwe waterkering benut niet zoveel mogelijk de gevarieerde en reliëfrijke opbouw en versterken de samenhang van het landschap. Dit sluit niet aan op de landschapsstructuur/landschappelijke basislaag, maar sluit waar mogelijk wel aan op bestaande elementen in het landschap: de Heidestraat en reeds aanwezige perceelafscheidingen.
2. Vanzelfsprekende dijken	Voldoet Nieuwe waterkering wordt waar mogelijk getraceerd via de hoge gronden, het huidige grondgebruik blijft daarbij zoveel mogelijk gehandhaafd. Het tracé is landschapsvolgend en volgt over het grootste gedeelte de hoger gelegen gronden via bestaande wegtracés en oude kavelontsluitingen. De waterkering sluit in materiaalgebruik aan bij de omgeving/lage groende dijk	Voldoet niet De nieuwe waterkering wordt niet logisch en waar mogelijk getraceerd via de hoge gronden, het huidige grondgebruik blijft daarbij zoveel mogelijk gehandhaafd. Het tracé is kavelvolgend en sluit aan op de Heidestraat en reeds aanwezige en perceelafscheidingen. Zichtbare waterkeringen sluiten in materiaalgebruik aan bij de omgeving/ lage groene dijk
3. Contact met Maas en Niers	Nvt	nvt
4. Een toegankelijk landschap	nvt	nvt
5. Fundament voor katalysator en ontwikkeling	nvt	nvt

9.4 Aandachtspunten voor verdere planvorming

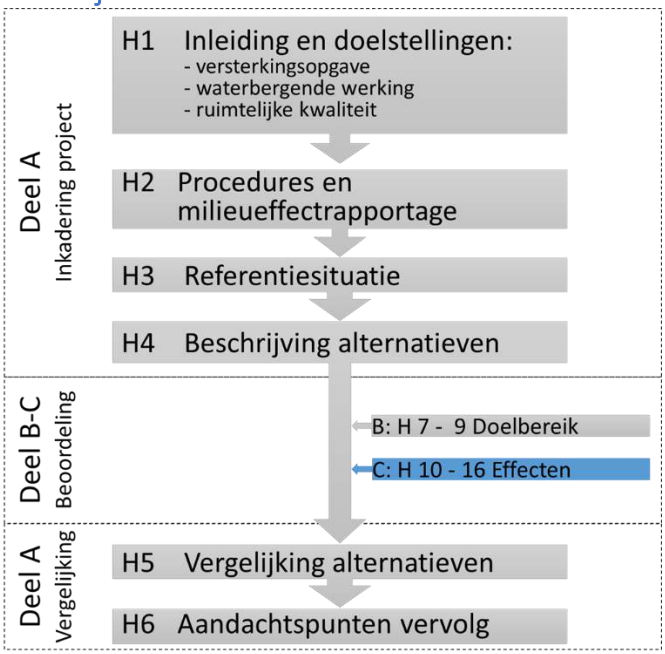
Op basis van de beoordeling mate van doelbereik ruimtelijke kwaliteit zijn er aandachtspunten voor de verdere planvorming geformuleerd. Deze aandachtspunten zijn hieronder algemeen en specifiek, voor zover relevant, per alternatief in een deelgebied beschreven.

Algemene aandachtspunten
Diverse aandachtspunten uit de leidende principes zijn ook om in de verdere planvorming invulling te geven o.a.:

- Overgangen tussen verschillende dijktypen liggen op landschappelijk logische plekken en voegen zich naar de karakteristieken van de deelgebieden.
- Op plekken met belangrijke landschappelijke waarden is de dijk landschap volgend zonder aan de waterkerende functie af te doen.
- De dijkversterking rondom bijzondere plekken fungeren als katalysator voor ontwikkelingen.
- Kansen om bestaande pleisterplaatsen een kwaliteitsverbetering te geven en nieuwe plekken te creëren, worden met de dijkversterking benut.
- Dijkversterking waar mogelijk aansluiten op het aanwezige reliëf of andere landschappelijke structuurdragers.
- Aantrekkelijke plekken ontstaan door dijkversterking en daarmee wordt het contact met de Maas en Niers versterkt.

Deel C – Milieueffecten

Leeswijzer



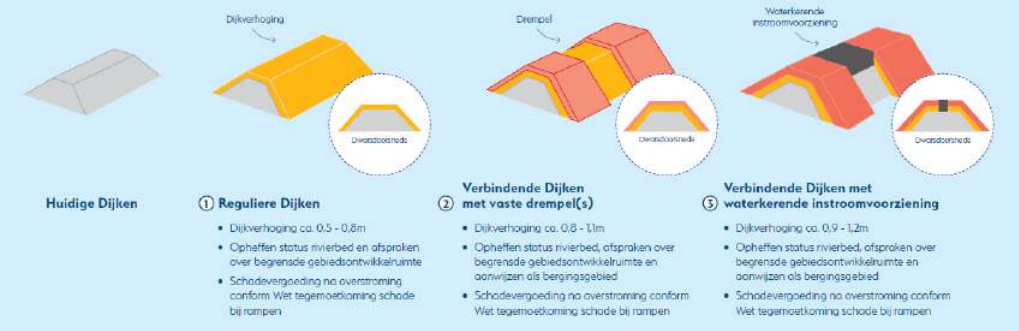
Deel C van dit planMER richt zich op de milieueffecten van de drie alternatieven. Deze zijn ondergebracht in zeven hoofdstukken en thema's:

- Hoofdstuk 10 - Water
- Hoofdstuk 11- Natuur
- Hoofdstuk 12 - Landschap
- Hoofdstuk 13 - Cultuurhistorie
- Hoofdstuk 14- Archeologie
- Hoofdstuk 15 - Woon- en leefomgeving
- Hoofdstuk 16 - Bodem

Alle hoofdstukken zijn vergelijkbaar opgebouwd, met lokaal kleine verschillen. De relevante beleidskaders worden eerst beschreven, waarna het beoordelingskader en de gehanteerde beoordelingscriteria toegelicht worden. Vervolgens worden per beoordelingscriterium de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven. Daarna worden de resultaten van de effectbeoordeling samengevat en wordt ingegaan op eventuele mitigerende maatregelen en resterende kennisleemten. Voor de hoofdstukken waarin meerdere beoordelingscriteria behandeld worden, zijn de paragrafen beoordelingskader, huidige status en autonome ontwikkelingen en beoordeling gebundeld per beoordelingscriterium. De uitzondering hierop is het hoofdstuk cultuurhistorie (hoofdstuk 13), omdat bovenstaande onderwerpen voor de beoordelingscriteria moeilijk los van elkaar beschreven kunnen worden.

Inkadering beoordeling

Zoals beschreven in hoofdstuk 4 in Deel A zijn drie alternatieven beoordeeld op milieueffecten.



Zoals beschreven in hoofdstuk 5 richt de effectbeoordeling zich alleen op de aanleg- en eindsituatie. De effecten van de overstromingssituatie op de ruimtelijke aspecten wordt niet in beeld gebracht aangezien er geen negatieve effecten optreden ten opzichte van de huidige situatie, waarin overstroming ook al kan optreden. De uitzonderingen hierop zijn de waterstandsverlagende werking van de Lob van Gennep (hoofdstuk 8 in Deel B) en de beoordelingscriteria die samenhangen met het aspect Verloop waterberging (hoofdstuk 10 in Deel C).

Alle alternatieven volgen hetzelfde tracé. Het verschil in de dijkversterking alternatieven is daarmee alleen het ruimtebeslag, de hoogte en de uitvoering van de dijkversterking. De hoogte van de dijk verschilt tussen alternatief 2 en 3 over het algemeen slechts circa 10 centimeter. Daarmee is ook het verschil in ruimtebeslag verwaarloosbaar. Dit verschil valt namelijk binnen de marge waarmee in deze fase van het project gewerkt wordt. Voor de beoordeling van de effecten van het ruimtebeslag is daarom geen onderscheid gemaakt tussen alternatief 2 en 3.

Ten behoeve van de effectbeoordeling is een eerste inschatting van het ruimtebeslag van de dijkversterking gemaakt en van de buffers voor mogelijke pipingmaatregelen. De buffer voor de pipingmaatregel is het voorland. Bij het voorland wordt klei ingegraven, na aanleg kan op het voorland de huidige functie gehandhaafd blijven.

Bij de beoordeling van het ruimtebeslag is ervan uitgegaan dat voor de dijkversterking geen gebouwen worden gesloopt en dat de versterkte dijk ook weer met gras bekleed wordt, wanneer dat nu het geval is.

Het dijktraject is opgedeeld in vier deelgebieden (Figuur 20), van noord naar zuid:

1. Maasdal – tussen Mook en Middelaar;
2. Rivierduinen – tussen Middelaar en Milsbeek;
3. Niersdal – tussen Milsbeek en het punt ten westen van Ven-Zelderheide waar de Niers naar het zuiden afbuigt;
4. Terrassen – tussen het punt ten westen van Ven-Zelderheide waar de Niers naar het zuiden afbuigt en de Duitse grens.

De effecten zijn daar waar relevant per deelgebied beoordeeld. Op de drie locaties waar sprake is van meerdere varianten, is voor deze beoordeling een variant meegenomen als onderdeel van de alternatieven. Dit is verder beschreven in paragraaf 4.3. Varianten zelf zijn ook beoordeeld.



Figuur 20 Landschappelijke deelgebieden (Maasvallei, Rivierduinen, Niersdal en Zelder - Hoge gronden)

10 Water

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema water beschreven. In voorliggend hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het beleidskader (§10.1). Hierna wordt per beoordelingscriterium achtereenvolgens ingegaan op het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen en de resultaten van de effectbeoordeling van de drie alternatieven. De beoordelingscriteria zijn rivierbeheer (§10.2), waterstandsverandering stroomopwaarts (§10.3), verloop van overstroming bij waterbergende werking (§10.4), grondwater en kwel (§10.5) en oppervlaktewater (§10.6). Paragraaf 10.7 vat de relevante effecten binnen dit thema van varianten samen. In paragraaf 10.8 worden eventuele mitigerende maatregelen besproken en tot slot wordt in paragraaf 10.9 ingegaan op leemten in kennis (§10.8.1) en een aanzet voor het evaluatieprogramma (§10.8.2).

10.1 Beleidskader

Relevante wetten en regelingen voor het thema water zijn weergegeven in Tabel 27.

Tabel 27 Beleidskader voor het thema water

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Internationaal	
EU Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR; 2007)	De ROR heeft als doel de negatieve gevolgen van overstromingen voor de gezondheid van mens, milieu, cultureel erfgoed en economie te beperken. Vereisten vanuit de richtlijn zijn in de Waterwet opgenomen.
Kaderrichtlijn Water (2000)	De Kaderrichtlijn Water heeft tot doel om de ecologische en chemische kwaliteit van Europese oppervlaktewateren te verbeteren. In 2021 is de derde zesjarige tranche gestart. In 2027 dienen alle KRW-waterlichamen te voldoen aan de richtlijn.
Nationaal	
Omgevingswet (2022)	De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.
Nationaal Water Programma 2022-2027	Het NWP beschrijft het beleid en beheer van het Nederlandse water. Doelen van het programma zijn om schoon, veilig en voldoende water te garanderen, dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Het NWP is opgesteld in samenwerking met overheden en organisaties die raken aan het Nederlandse watersysteem
Deltaprogramma (2020)	Het Deltaprogramma heeft tot doel om Nederland te beschermen tegen overstromingen als gevolg van klimaatverandering en te zorgen voor voldoende zoet water. Het Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten werken samen aan de maatregelen binnen het programma
Wettelijk Beoordelings-Instrumentarium (WBI 2023)	Het WBI 2023 is onderdeel van het programma BOI 2023 dat bestaat uit Rijkswaterstaat WVL, Deltares en het directoraat-generaal Water en Bodem (DGWB). Het WBI bestaat uit een ministeriële regeling en heeft tot doel om de volgende beoordelingsronde (2023-2035) van het beschermingsniveau van primaire waterkeringen, en om versterkingsmaatregelen te ontwerpen
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Binnen het HWBP wordt samengewerkt door alle Nederlandse waterschappen en Rijkswaterstaat aan het versterken van dijken, sluizen en gemalen in de periode tot 2050. Jaarlijks wordt beoordeeld welke dijktrajecten prioriteit krijgen binnen het programma.
Beleidslijn Grote Rivieren (2006)	De beleidslijn heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De Beleidsregels Grote Rivieren zijn onderdeel van de beleidslijn en deze berusten op artikel 6.12 van het Waterbesluit. In

	de Beleidsregels Grote Rivieren staat benoemd welke activiteiten er mogen plaatsvinden in het rivierbed en onder welke voorwaarden.
Waterwet (2009)	Op 22 december 2009 zijn acht wetten samengevoegd tot de Waterwet. Deze regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, regelt waterveiligheid en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.
Zorgplicht (als onderdeel van de Waterwet)	Buitendijkse (rivierwaartse) dijkversterking betreft een activiteit in het rivierbed waarvoor een algemene zorgplicht van toepassing is (Artikel 6.15 Waterbesluit). De zorgplicht houdt (o.a.) in dat de beheerder zorgdraagt voor 'een zo gering mogelijke waterstandsverhoging of afname van het bergend vermogen van het oppervlaktewaterlichaam ten gevolge van het gebruik, alsmede het compenseren van resterende onvermijdbare waterstandseffecten'.
Beleidsuitwerking rivierbed Maasvallei (2020)	Op 18 juni 2020 heeft de minister van I&W besloten om voor het merendeel van de dijktrajecten in de Maasvallei de status rivierbed achter de primaire kering te laten vervallen zodra gestart wordt met de aanleg van de dijken conform de huidige norm. Deze lijn geldt ook voor de Lob van Gennep (en Thorn-Wessem). Die gebieden maken we veiliger, overeenkomstig de wettelijke waterveiligheidsnorm, maar ze behouden tevens hun waterbergende functie die van belang is voor het hele Maassysteem. Om deze reden wordt een aangepast regime van begrensde gebiedsontwikkelruimte gehanteerd voor het toestaan van nieuwe ontwikkelingen in het gebied in plaats van een individuele vergunningplicht voor bouw of verbouw van niet riviergebonden activiteiten, zoals die momenteel geldt onder de Beleidsregels grote rivieren.
Rivierkundig Beoordelingskader (RBK) 4.0, 2017	Het RBK wordt in de praktijk door RWS benut om tot een eenduidige toetsing te komen (m.b.t. artikel 7 uit de BGR) en beschrijft hoe rivierkundige effecten van voorgenomen ingrepen in de rivier bepaald, beoordeeld en eventueel gecompenseerd worden. In deze versie van het RBK is de nieuwe normering voor waterkeringen nog niet verwerkt, dit wordt op dit moment nog nader uitgewerkt door RWS. De afspraak met RWS is dat het RBK 4.0 vigerend is zolang er geen recentere versie beschikbaar is.
Nationaal Waterplan (NWP; 2015)	Het NWP vormt in zesjarige tranches het kader voor de regionale water- en beheerplannen in Nederland. De Europese eisen uit de Kaderrichtlijn Water en Richtlijn Overstromingsrisico's zijn opgenomen in het NWP. Momenteel wordt het NWP geactualiseerd; de nieuwe tranche gaat eind 2021 van start.
Deltaprogramma Rivieren (2016)	In het Deltaprogramma Rivieren werken de Stuurgroep Delta Maas en het Bestuurlijk Platform Delta Rijn samen aan dijkversterking, rivierverruiming en Integraal Rivier Management. In het Regionaal Voorstel Maas werd binnen het Deltaprogramma Rivieren het startschot voor de MIRT-verkenning Lob van Gennep gegeven.
Provinciaal	
Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Limburg	Het Waterbeheerplan beschrijft de wijze waarop WL het watersysteem en de waterkeringen op orde willen brengen, wat de strategie van WL is voor de thema's waarvoor zij verantwoordelijk is en welke maatregelen uitgevoerd gaan worden in de periode 2016-2021. Op 15 december 2020 heeft WL het Ontwerp Waterbeheerprogramma 2022-2027 vastgesteld. Dit programma volgt op het Waterbeheerplan 2016-2021.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie gemeente Gennep (2019)	Net als alle andere Nederlandse gemeenten heeft gemeente Gennep een Omgevingsvisie opgesteld waarin beschreven staat wat de gebiedskwaliteiten zijn, welke opgaven de gemeente de komende decennia op zich af ziet komen en hoe zij deze opgaven het hoofd gaat bieden. Eén van de benoemde opgaven is het borgen van een droge en veilige woon- en leefomgeving.

De effecten voor het thema water zijn gebaseerd op de beoordelingscriteria uit het beoordelingskader. Tabel 28 laat een uitsnede hiervan voor dit thema zien. Onder de tabel wordt per criterium beschreven welke methode gehanteerd is voor de beoordeling. In het beoordelingskader dat in de NRD gepresenteerd werd stonden naast de beoordelingscriteria in Tabel 28 ook de criteria wateroverlast en watertekort/zoetwatervoorziening. De drie alternatieven veranderen echter niets aan de situatie wat

betreft waterbezwaar in geval van hevige regenval en watervoorziening in geval van droogte en deze criteria kunnen daarom op voorhand uitgesloten worden van de effectbeoordeling.

Tabel 28 Het beoordelingskader voor het thema Water

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Rivierbeheer	Aanzanding en erosie	Kwalitatief	Eindsituatie
	Dwarsstroming	Kwalitatief	Eindsituatie
Waterstandsverandering stroomopwaarts	Waterstanden Maas	Kwantitatief	Eindsituatie
Verloop waterberging	Verloop waterberging	Kwalitatief	Overstromings-situatie
Grondwater en kwel	Effect op kwelstromen en grondwaterstanden	Kwalitatief	Eindsituatie
Oppervlaktewater	Oppervlaktewatersysteem in het gebied	Kwalitatief	Eindsituatie

10.2 Rivierbeheer

10.2.1 Beoordelingskader

Aansluitend op het abstractieniveau van een plan-MER is kwalitatief beoordeeld of er effecten te verwachten zijn van de drie kansrijke alternatieven op aanzanding en erosie en dwarsstroming ten opzichte van de referentiesituatie. Er zijn in deze fase van de beoordeling nog geen berekeningen of modellen gebruikt; op basis van expert judgement is een inschatting gemaakt van de effecten. Voor deze criteria is gekeken naar de effecten van de ingreep op het stroomgebied van de Maas. Het studiegebied beslaat dus het winterbed van de Maas, zover stroomopwaarts en afwaarts als mogelijk effecten kunnen doorwerken.

Tabel 29 Beoordelingsschaal Aanzanding en erosie

Score	Omschrijving
++	N.v.t.
+	Aanzanding en erosie nemen af
0	Aanzanding en erosie blijven gelijk
-	Aanzanding en erosie nemen toe
--	N.v.t.

Tabel 30 Beoordelingsschaal Dwarsstroming

Score	Omschrijving
++	N.v.t.
+	Bij hoge afvoeren neemt dwarsstroming af
0	Dwarsstroming blijft gelijk
-	Bij hoge afvoeren neemt dwarsstroming toe
--	N.v.t.

10.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De Maas ter hoogte van de Lob van Gennep is gestuwd. De stuw die de waterstand regelt ligt bij Grave, ongeveer 11 km stroomafwaarts van Mook. Bij Mook sluit de Maas ook aan op de Waal in Nijmegen via het Maas-Waalkanaal. In dit kanaal ligt bij Mook een sluis. Het waterpeil in het stuwpand wordt gestuurd op 8,00 meter +NAP. In de gestuwde toestand is geen sprake van significante stroming in de rivier en vindt dus

geen erosie of aanzanding plaats. Bij afvoeren boven 1.500 m3/s opent de stuw bij Grave en bij waterstanden boven 1.700 m^3 zijn alle stuwen op de Maas gestreken en wordt het een vrij afstromende rivier. Deze situaties doen zich gemiddeld respectievelijk enkele dagen per jaar en eens per twee tot vijf jaar voor. De Lob van Gennep ligt op de overgang van de Terrassenmaas naar de Bedijkte Maas en het verval van de rivier en daarmee de stroomsnelheid nemen op dit punt snel af. Bij de hogere waterstanden die leiden tot het openen van de stuwen wordt door dit verschil in stroomsnelheid sediment door de Maas afgezet. Sedimentatie en het optreden van dwarsstroming op de rivier in de situatie waarin de stuwen gestreken zijn, kunnen problemen opleveren voor de scheepvaart.

Autonome ontwikkeling
Door het opwarmende klimaat worden de winters in het stroomgebied van de Maas natter. Modellen laten zien dat gedurende de 21e eeuw de winterafvoer en hiermee de frequentie van hoogwaters op de rivier toeneemt. Dit betekent dat de stuwen in de toekomst waarschijnlijk vaker geopend zullen worden en dat meer overlast voor scheepvaart ten gevolge van aanzanding en dwarsstroming te verwachten is.

10.2.3 Effectbeoordeling

In Tabel 31 en Tabel 32 zijn de beoordelingen voor respectievelijk aanzanding en erosie en dwarsstroming samengevat.

Tabel 31 Beoordelingstabel Aanzanding en erosie

Aanzanding en erosie	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	Er worden geen ingrepen in het rivierbed gedaan en het alternatief heeft geen invloed op stroomsnelheden. Er vindt dan ook geen wijziging plaats van de rivierkundige morfologie	0
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er worden geen ingrepen in het rivierbed gedaan en het alternatief heeft geen invloed op stroomsnelheden. Er vindt dan ook geen wijziging plaats van de rivierkundige morfologie	0
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er worden geen ingrepen in het rivierbed gedaan en het alternatief heeft geen invloed op stroomsnelheden. Er vindt dan ook geen wijziging plaats van de rivierkundige morfologie	0

Tabel 32 Beoordelingstabel Dwarsstroming

Dwarsstroming	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	In vergelijking met de referentiesituatie verandert er niets. Pas bij extreem hoge waterstanden treedt er mogelijk een effect op, dit is dan echter niet meer relevant omdat er dan geen scheepvaart mogelijk is op de Maas. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen	0
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	In vergelijking met de referentiesituatie verandert er niets. Pas bij extreem hoge waterstanden treedt er mogelijk een effect op, dit is dan echter niet meer relevant omdat er dan geen scheepvaart mogelijk is op de Maas	0
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	In vergelijking met de referentiesituatie verandert er niets. Pas bij extreem hoge waterstanden treedt er mogelijk een effect op, dit is dan echter niet meer relevant omdat er dan geen scheepvaart mogelijk is op de Maas. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen	0

10.3 Waterstandsverandering stroomopwaarts

De waterstandsverlaging die in het geval van een overstroming in het stroomafwaartse traject van de Maas bereikt wordt, wordt behandeld in deel B – Doelbereik. De drie kansrijke alternatieven kunnen mogelijk echter ook leiden tot een verandering van de waterstand stroomopwaarts van de Lob van Gennep. In deze paragraaf wordt ingegaan op de waterstandseffecten die stroomopwaarts kunnen optreden.

10.3.1 Beoordelingskader

Opstuwende effecten die stroomopwaarts tot waterstandsverhoging leiden en optreden als gevolg van het project, worden als negatief beoordeeld. Een hogere waterstand kan immers van invloed zijn op de gevolgen bij wateroverlast of overstroming.

De effecten van de drie alternatieven op de waterstand stroomopwaarts van de Lob van Gennep zijn berekend aan de hand van rivierkundige rekenmodellen waarvan de resultaten beschreven zijn in het rapport Hydraulische analyses Lob van Gennep (HKV, 2020). De effecten worden beoordeeld door middel van de beoordelingsschaal in Tabel 33. Modelberekeningen wijzen uit dat het opstuwende effect van de Lob van Gennep 40 km stroomopwaarts, nabij Lomm, ten noorden van Venlo, uitgedoofd is. Het studiegebied voor dit aspect beslaat daarmee het Maasdal vanaf de Lob van Gennep (rivierkm 156) tot 40 km stroomopwaarts.

Tabel 33 Beoordelingsschaal waterstandsverandering stroomopwaarts

Score	Omschrijving
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0	Geen verschil in waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep.
-	Beperkt verschil in waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep.
--	Significant verschil in waterstanden stroomopwaarts van de Lob van Gennep.

10.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Naarmate de waterafvoer van de Maas stijgt, wordt de ruimte voor de rivier in steeds sterkere mate bepalend voor de waterstand stroomopwaarts. In de Maas een aaneenschakeling van trajecten die snel doorstromen en ‘flessenhalzen’, delen van de rivier waar het rivierbed versmalt. Stroomopwaarts van deze flessenhalzen treedt bij hoge afvoeren opstuwing van de waterstand plaats, doordat de Maas op deze smalle delen een beperktere afvoercapaciteit heeft.
Langs de Maas bevinden zich ook veel gebieden die beschermd worden door dijken. Wanneer de waterstanden in de Maas hoger worden dan waar deze dijken op berekend zijn, zal overstroming van deze gebieden plaatsvinden. Dit geldt voor alle dijktrajecten langs de Maas, waaronder ook de Lob van Gennep. Wanneer overstroming optreedt heeft dat grote schade tot gevolg in de gebieden achter de dijk. Tegelijkertijd zorgt zulke overstroming er ook voor dat de waterstanden op de Maas wat lager blijven, doordat de overstroomde gebieden water tijdelijk vasthouden.

Autonome ontwikkeling

De flessenhals bij Oeffelt wordt aangepakt om de doorstroming van de Maas te verbeteren en hiermee de hoogwaterveiligheid van Noord-Limburg te verbeteren. Hiervoor is, vergelijkbaar met het project Lob van Gennep, een MIRT-traject gestart waarvan de Verkenning in 2018 afgerond is. Het project zal leiden tot een waterstandsverlaging stroomopwaarts van de flessenhals en wordt afgerond in 2028. In de modelberekeningen van de waterstanden stroomopwaarts en stroomafwaarts van de Lob van Gennep van de huidige situatie en de drie alternatieven is uitgegaan van deze situatie en effecten op de waterstand zijn dus weergegeven ten opzichte van de waterstanden na afronding van het project Oeffelt.

10.3.3 Beoordeling

Bij alle drie de alternatieven worden de dijken rond de Lob van Gennep verhoogd en versterkt. Dit betekent dat er hoogwatersituaties zijn waarin het gebied in de huidige situatie nog zou overstromen, maar na uitvoering van het project niet meer. Ook zullen er extreme hoogwatersituaties zijn waarin het gebied Lob van Gennep door de hogere dijken straks in mindere mate overstroomd dan nu het geval zou zijn. Doordat in deze situaties het effect van het instromen van het gebied op de Maaswaterstanden vervalt of minder wordt, zal er juist sprake zijn van waterstandsverhoging. Opgemerkt wordt dat dit effect echter inherent is aan het verhogen en versterken van dijken. Het verhogen en versterken van dijken is noodzakelijk om de achterliggende gebieden het beschermingsniveau tegen hoogwater te bieden dat nodig is vanuit de Waterwet.

Van het waterstandsverhogend effect stroomopwaarts kan uitgesloten worden dat dit een doorwerking heeft op de hoogwaterbescherming of dijkhoogtes stroomopwaarts. De dijktrajecten langs de Maasvallei, stroomopwaarts van de Lob van Gennep, hebben hoogwaterveiligheidsnorm die gelijk of lager is dan de norm voor de Lob van Gennep. Bij de eisen die aan de dijken gesteld worden die deze gebieden in de Maasvallei beschermen, wordt geen rekening gehouden met het waterstandseffect van het eventueel instromen van de Lob van Gennep. Hierdoor heeft het verhogen en versterken van de dijken rond de Lob van Gennep geen doorwerking op de dijkhoogtes of hoogwaterveiligheid van stroomopwaarts gelegen dijktrajecten langs de Maasvallei.

Wat resteert is een mogelijke doorwerking op de overstromingsdieptes in de Lob van Gennep in de situaties dat de stroomopwaarts gelegen dijktrajecten overstromen en daarmee op de mogelijk optredende schade bij overstroming. Opgemerkt wordt dat het om overstromingsdieptes gaat in omstandigheden waar de dijken vanuit de waterveiligheidsnormen niet meer tegen bestand hoeven te zijn en als het ware sprake is van een geaccepteerd risico. Daarnaast kan project Lob van Gennep doorwerking hebben op de benodigde dijkhoogte op een gedeelte van het dijktraject 36-1, dat aan de oostzijde van de Maas gelegen is en een waterveiligheidsnorm heeft van een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/3.000e per jaar.

Het effect dat de drie alternatieven hebben op de waterstand op het riviertraject stroomopwaarts van de Lob van Gennep is onderzocht en beschreven in het rapport Hydraulische analyses Lob van Gennep (HKV, 2020). Het waterstandseffect is voor verschillende hoogwaterafvoeren van de Maas in beeld gebracht en de analyses laten zien dat de effecten verschillen bij de diverse afvoeren.

Als gekeken wordt naar de Maasafvoeren waar de bovenstrooms gelegen dijktrajecten langs de Maasvallei niet meer op berekend zullen zijn en overstroming waarschijnlijk is, is een waterstandsverhoging variërend van 7 tot 17 cm te zien bij Reguliere Dijken direct ten zuiden van de Lob van Gennep. Dit effect is 40 km stroomopwaarts afgenomen naar minder dan 1 cm. Bij Verbindende Dijken met vaste drempels en Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening is het maximale effect iets groter; 7 tot 23 centimeter. Ook hier dempt het effect geheel uit over een lengte van 40 km stroomopwaarts over de Maas. De oorzaak van dit verschil is dat door de relatief smalle openingen in de dijk het Maaswater met een kleiner debiet dan in alternatief Reguliere Dijken het gebied in stroomt en er daardoor sprake is van iets meer opstuwing stroomopwaarts van de instroomopeningen.
Deze waterstandsverhogende effecten kunnen als beperkt gezien worden; er zal geen sprake zijn van een significant verschil in de gevolgen van overstroming ten opzichte van de huidige situatie.
Bij de Maasafvoeren die van belang kunnen zijn voor de benodigde dijkhoogte van dijktraject 36-1, van Oeffelt tot en met Boxmeer, is bij Reguliere Dijken een waterstandsverhoging van 3 tot 7 cm te zien. Bij Verbindende Dijken met vaste drempels gaat het om circa 15 cm. In het geval van Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening is een verhoging van 5 tot 7 cm te zien. De effecten van Reguliere Dijken en Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening kunnen als beperkt gezien worden.

Bij Verbindende Dijken met vaste drempels kan gesproken worden over een significant effect op de benodigde dijkhoogtes voor de dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer.

Tabel 34 Beoordelingstabel Waterstandsverandering stroomopwaarts

Waterstandsverandering	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	-
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	--
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	In situaties dat overstromingen plaatsvinden in de Maasvallei, zullen de waterstanden beperkt hoger zijn. De dijken van Oeffelt tot en met Boxmeer zullen beperkt hoger moeten zijn om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.	-

10.4 Verloop van overstroming bij waterbergende werking

Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situaties zijn er situaties waarin het gebied Lob van Gennep als gevolg van hoogwater op de Maas kan overstromen. Bij alle drie de alternatieven wordt de kans op een overstroming kleiner dan in de huidige situatie. In deze paragraaf wordt gekeken naar de verschillen in de gevolgen van een overstroming.

10.4.1 Beoordelingskader

De gevolgen van een overstroming voor het plangebied worden onder dit criterium beoordeeld. Het gaat hierbij om drie punten: de wijze waarop water het gebied in stroomt, de waterstanden die optreden na een overstroming, en de wijze waarop water het gebied uitstroomt als het hoogwater voorbij is. Belangrijk om hier op te merken is dat de effecten *ten opzichte van het referentiealternatief* beoordeeld worden; immers, ook in de bestaande situatie zal de Lob van Gennep bij extreme afvoeren overstromen. Voor bovenstaande drie criteria is dus beoordeeld wat de onderscheidende effecten ten opzichte van het referentiealternatief zijn:

- stroomt Maaswater met hogere of lagere snelheid het gebied in?
- komt het water hoger of lager te staan dan nu het geval is en wordt het overstroomd gebied groter of kleiner?
- duurt het langer of korter voordat het gebied weer droog is?

De effecten binnen dit aspect zijn berekend en gerapporteerd in de studie Hydraulische analyses Lob van Gennep (HKV, 2020). Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 35 Beoordelingsschaal verloop overstroming

Score	Omschrijving
++	Het verloop van overstroming verandert zodanig dat de gevolgen significant kleiner worden, er significant minder schade optreedt.
+	Het verloop van overstroming verandert zodanig dat de gevolgen kleiner worden, er minder schade optreedt.
0	Het verloop van overstroming leidt tot vergelijkbare gevolgen als in de huidige situatie.
-	Het verloop van overstroming verandert zodanig dat de gevolgen groter worden, er meer schade optreedt.
--	Het verloop van overstroming verandert zodanig dat de gevolgen significant groter worden, er significant meer schade optreedt.

10.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In de huidige situatie is de Lob van Gennep beschermd tegen overstroming volgens de voorgaande waterveiligheidsnorm. Dit betekent niet dat overstroming niet voor kan komen; er is altijd een kleine kans aanwezig dat een Maasafvoer voorkomt waar de dijken niet tegen bestand zijn. Opgemerkt wordt dat met de verhoging en versterking van de dijken de kans op zulke situaties met de uitvoering van het project Lob van Gennep afneemt.

In het geval dat een Maasafvoer voorkomt waar de dijken niet op berekend zijn, kan overstroming plaatsvinden niet alleen plaatsvinden doordat water over de dijk stroomt, maar kan dat ook gebeuren doordat de dijk doorbreekt. Dit laatste gaat gepaard met hoge stroomsnelheden die kunnen zorgen voor schade en voor het groter worden van de bres in de dijk.

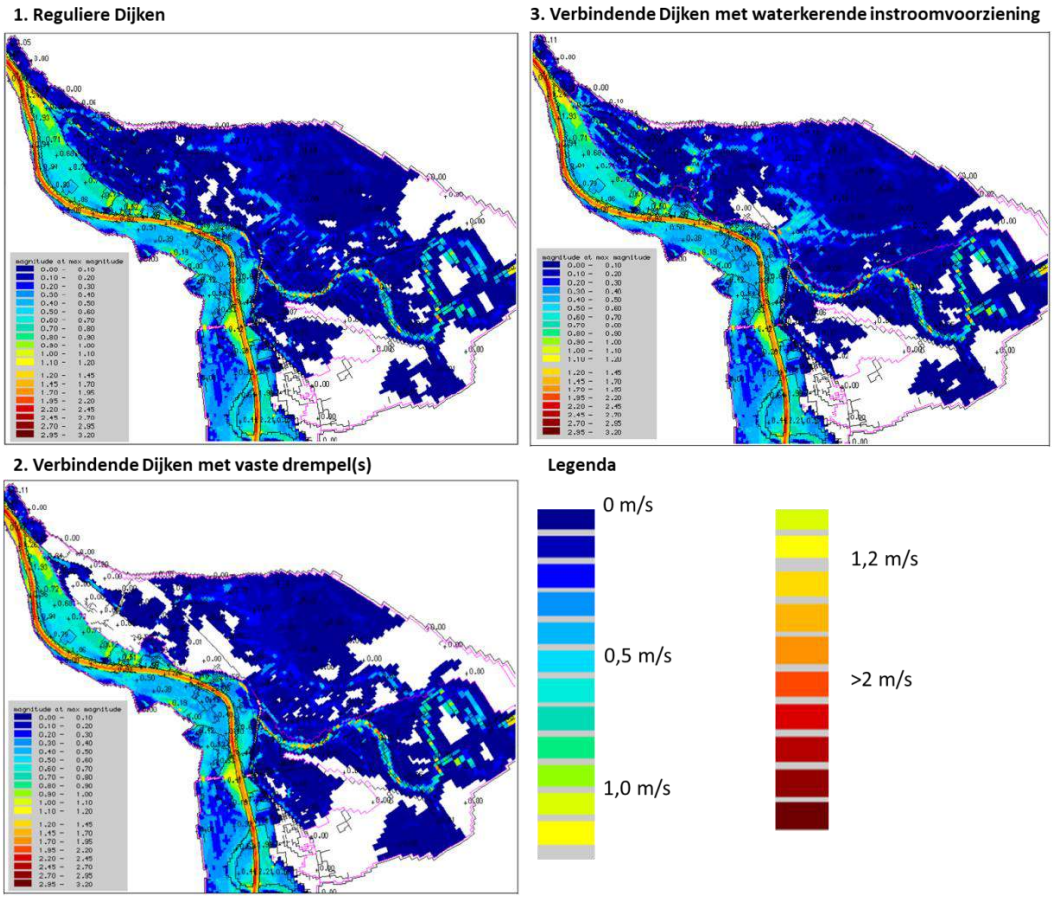
Zodra de waterstanden in de Maas weer zakken, kan het water het gebied weer uitstromen. In het geval de waterstanden in het gebied hoger zijn geworden dan de dijkhoogte, zal in eerste instantie water over de dijken het gebied uitstromen. Zodra de waterstand gelijk is aan de dijkhoogte, stroomt het water weg via een aantal duikers en via de keersluis in het kanaal bij de Mookerplas. Daarnaast zal water wegzakken in de bodem en zullen pompen ingezet worden om het gebied weer droog te maken.

Autonome ontwikkeling
Er zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die relevant zien voor dit aspect.

10.4.3 Beoordeling

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de effecten van de drie alternatieven ten opzichte van het referentiealternatief voor de maximale snelheid waarmee Maaswater het gebied in stroomt, de waterhoogten en de tijdsduur van een overstroming beschreven.

Maximale stroomsnelheden
In het rapport Hydraulische analyses Lob van Gennep (HKV, 2020) worden de resultaten van modelberekeningen aan de maximale snelheden waarmee water het gebied in de drie alternatieven het plangebied in stroomt beschreven. Deze snelheden geven een beeld van de krachten die tijdens een overstroming op kunnen treden en of er bodemerosie of andere schade verwacht kan worden. De verschillen qua stroomsnelheden tussen de alternatieven zijn minimaal. De stroomsnelheden in het gebied blijven kleiner dan 1 m/s (zie Figuur 21). Een snelheid van 1 m/s is gelijk aan 3,6 km per uur. Een grasmat is hier goed tegen bestand en de te verwachten erosieschade zal daarmee gering zijn. Een uitzondering kan het gebied direct nabij de waterkerende instroomvoorziening zijn bij alternatief 3. Als onderdeel van het verdere ontwerp van zulke voorziening zullen in alle gevallen maatregelen getroffen worden om erosieschade te voorkomen en om stroomsnelheden in het achterliggende gebied te beperken. Hiermee is er geen sprake van noemenswaardige verschillen tussen de drie alternatieven. Ook zijn de stroomsnelheden vergelijkbaar met de snelheden die in de huidige situatie te verwachten zijn bij het overstromen van de dijk. Wanneer rekening gehouden wordt met het scenario van een dijkdoorbraak, zijn in de huidige situatie juist hogere stroomsnelheden te verwachten dan bij de drie alternatieven.



Figuur 21 De maximale stroomsnelheden die tijdens een overstroming bereikt worden voor de drie kansrijke alternatieven. Bron: HKV, 2020

Waterhoogten en overstroomd gebied

De waterhoogte die op kan treden op een specifieke locatie in het gebied is onder andere afhankelijk van de hoogteligging binnen het plangebied. Wat resteert is een mogelijke doorwerking op de overstromingsdieptes in de stroomopwaarts gelegen dijktrajecten en buitendijkse gebieden, en daarmee op de mogelijk optredende schade bij overstroming. Daarnaast is de afvoer van de Maas zelf van invloed. Bij een hogere Maasafvoer zijn de waterstanden in de Maas hoger en kunnen bij overstroming ook in het gebied hogere waterstanden optreden. Bij de vergelijking van de alternatieven op dit aspect is het goed te beseffen dat er ook hoogwatersituaties zijn waarbij in het ene alternatief overstroming optreedt en bij een ander alternatief nog niet. Zo zijn er hoogwatersituaties waar de huidige dijken niet tegen bestand zijn, maar de versterkte dijken bij alle drie de alternatieven wel: het gebied zou nu gedeeltelijk overstromen, maar blijft in de toekomst droog bij deze Maasafvoeren. Ook zijn er situaties waarbij in het geval van Reguliere Dijken en Verbindende Dijken met vaste drempels als een (gedeeltelijke) overstroming van het gebied plaatsvindt, maar het gehele gebied nog droog blijft bij Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening, omdat deze voorziening dicht blijft.

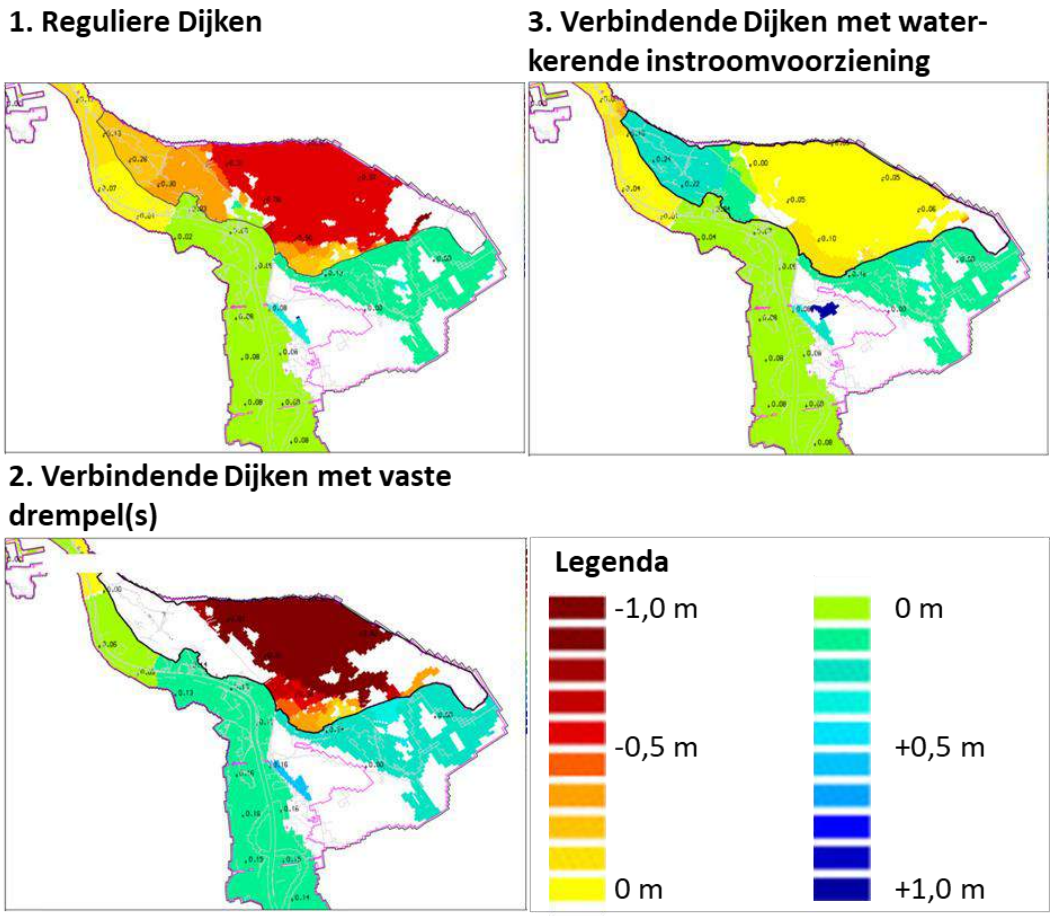
In de studie Hydraulische analyses Lob van Gennep (HKV, 2020) is in beeld gebracht welke verschillen er in waterhoogtes zijn en of dit ook een groter overstromingsgebied tot gevolg heeft. Tabel 36 geeft een samenvatting van de uitkomsten.

Tabel 36 Samenvatting gevolgen voor waterhoogtes en overstromingsgebied

Alternatief	**Verschil in overstromingsgebied en overstromingsdiepte t.o.v. huidige situatie**		
	Gevolgen bij hoogwatersituaties met een kans groter dan 1/3000 per jaar	**Gevolgen bij hoogwatersituaties met een kans kleiner dan 1/3000 per jaar**	
		Ten westen van N271 (Middelaar, Plasmolen)	**Ten oosten van N271**
Reguliere Dijken	Water in gebied: Ottersum, deel Milsbeek en landbouwgronden	Overstroming, waterdieptes 0,3 m lager	Overstroming, beperkt deel gebied blijft droog; waterdieptes 0,5 m lager
Verbindende Dijken met vaste drempels	Water in gebied: rond beekdalen en in Ottersum	Dit gedeelte van het gebied blijft droog bij deze Maasafvoer	Overstroming, deel gebied blijft droog; waterdieptes 0,9 m lager
Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening	Geen water in gebied	Overstroming, waterdieptes 0,2 m hoger	Overstroming van nagenoeg het hele gebied, waterdieptes gelijk aan huidige situatie

Uit bovenstaande tabel is op te merken dat in een zeer extreme situatie, waarbij in alle alternatieven overstroming optreedt, de waterstanden bij Reguliere Dijken en Verbindende Dijken met vaste drempels lager blijven dan in de huidige situatie. Ook blijven delen van het gebied hierdoor droog, die in de huidige situatie wel zouden overstromen. Bij Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening blijft het gebied bij minder extreme hoogwatersituaties geheel droog, maar als deze voorziening geopend worden zijn de gevolgen voor het gebied bij Middelaar en Plasmolen beperkt groter dan in de huidige situatie. Het verschil in waterdiepte van twee decimeter zal geen noemenswaardige toename van schade tot gevolg hebben.

In Figuur 22 is weergegeven wat voor alle drie de alternatieven het verschil in maximale waterstand met het referentiealternatief, de huidige situatie, is. Dit is weergegeven voor een zeer extreme afvoer (kans kleiner dan 1/3.000 per jaar), waarbij voor alle alternatieven sprake is van overstroming. Een gele of rode kleur op deze kaarten duidt aan dat water in het gebied minder hoog komt te staan dan in het referentiealternatief; een groene of blauwe kleur duidt op hogere waterstanden. Voor alternatieven 1 en 2 geldt dat waterstanden in het gehele plangebied mogelijk enigszins zullen dalen in vergelijking met het referentiealternatief. Doordat water in alternatief 3 effectiever vastgehouden wordt, leidt dit alternatief tot een vergelijkbare waterstand in het gebied ten noorden en oosten van de Mookerplas; ten westen van de Mookerplas zullen waterstanden mogelijk iets stijgen ten opzichte van het referentiealternatief.



Figuur 22 Het verschil in waterhoogte tussen referentiealternatief en projectalternatief in het plangebied tijdens een overstroming bij een afvoer met een kans kleiner dan 1:3000 per jaar bij St. Pieter. Bron: HKV, 2020

Uitstroom van water

Zodra de waterstanden in de Maas weer zakken, zal het water na een overstroming het gebied weer kunnen verlaten. Hoelang dit duurt, hangt af van de hoeveelheid water die in het gebied gestroomd is en wat de mogelijkheden zijn om dit water weer uit te laten stromen.

Bij Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening zijn de waterstanden na overstroming het hoogst, maar vergelijkbaar met de huidige situatie. Een deel van het water zal via de waterkerende instroomvoorziening het gebied weer kunnen verlaten. In de huidige situatie zal een deel van het water over de huidige, lagere dijken het gebied verlaten. Vanaf het moment dat het waterpeil gezakt is tot het niveau van de dijkhoogte of de drempelhoogte van de waterkerende voorziening, zijn de voorzieningen om het water weg te laten stromen voor alle alternatieven gelijk: de duikers van de Tielebeek en Kroonbeek en de keersluis bij Mook. Ook de duiker van de Tielebeek onder de N271 speelt een rol: hier kan het water de N271 passeren om verder af te stromen via de Mookerplas of Tielebeek. Doordat het grootste deel van het water voor alle alternatieven via dezelfde voorzieningen het gebied zal verlaten, zijn er geen noemenswaardige verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van de overstromingsduur.

Voor Reguliere Dijken wordt opgemerkt dat de dijken weliswaar hoger zijn dan in de huidige situatie, waardoor water niet meer over de dijk het gebied uit zal stromen, maar hier staat tegenover dat er dankzij deze hogere dijken juist ook minder water het gebied instroomt. Dit geldt ook voor Verbindende Dijken met vaste drempels.

De resultaten van modelberekeningen (HKV, 2020) laten zien dat de leeglooppatronen van de drie alternatieven niet veel verschillen. Drie weken na het begin van het instromen van het water staat een groot gedeelte van het gebied nog onder water. Na een maand is het grootste gedeelte van de woongebieden weer droog. Twee maanden na de eerste instroom is in alle alternatieven het meeste water weggelopen, maar blijft er nog wel water achter in laagtes die niet in verbinding staan met het beeksysteem en de Maas.

Opgemerkt wordt dat de modelberekeningen een conservatief beeld laten zien ten aanzien van de duur van het leeglopen. Bij de berekeningen is bijvoorbeeld geen rekening gehouden met het wegzakken van water in de bodem en met de inzet van pompcapaciteit.

Beoordeling verloop van overstroming

Tabel 37: Beoordelingstabel verloop overstroming

Verloop overstroming	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. In het geval van overstroming zijn de waterstanden lager en het overstroomd gebied kleiner.	+
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. In het geval van overstroming zijn de waterstanden duidelijk lager en het overstroomd gebied veel kleiner.	++
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De optredende stroomsnelheden en het leeglopen van het gebied zijn vergelijkbaar met de huidige situatie. Ook in het geval van overstroming zijn de waterstanden en de grootte van het overstroomd vergelijkbaar als in de referentie.	0

10.5 Grondwater en kwel

10.5.1 Beoordelingskader

Binnen dit thema worden effecten van de drie kansrijke alternatieven op het grondwatersysteem in en nabij de Lob van Gennep beschreven. Opwellend grondwater, ook wel kwel genoemd, is een actueel thema in het gebied. Tussen Mook en Gennep komt als gevolg van waterdruk vanuit de stuwwal in combinatie met stijgende waterstanden in de Maas grondwater uit de bodem treden. De mate waarin de drie alternatieven een effect hebben op kwelwerking in het gebied is op basis van expert judgement onderzocht in dit plan-MER. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 38 Beoordelingsschaal grondwater en kwel

Score	Omschrijving
++	Een ingreep waardoor de grondwaterstroming/kwel de geohydrologische randvoorwaarden voor huidige functies sterk verbetert
+	Een ingreep waardoor de grondwaterstroming/kwel de geohydrologische randvoorwaarden voor huidige functies verbetert
0	Geen effecten op grondwaterstroming/kwelwerking
-	Een ingreep waardoor het risico ontstaat dat grondwaterstroming/kwel zodanig beïnvloed wordt dat geohydrologische randvoorwaarden voor huidige functies aangetast wordt en mogelijk mitigerende maatregelen nodig zijn
--	Een ingreep waardoor het risico ontstaat dat grondwaterstroming/kwel zodanig beïnvloed wordt dat geohydrologische randvoorwaarden voor huidige functies aangetast wordt en mogelijk moeilijk uitvoerbare of dure mitigerende maatregelen nodig zijn

10.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De Lob van Gennep bevindt zich binnen het grondwatersysteem van de stuwwal van Nijmegen. De stroming van het freatisch grondwater is in zuidwestelijke richting, naar de Maas toe. Uitzonderingen hierop zijn gebieden nabij de beken die een drainerende werking op het grondwater hebben; hier kan het grondwater lokaal een voorkeursstroming hebben die in een andere richting ligt.

Autonome ontwikkeling
Doordat het klimaat opwarmt worden zomers in Nederland de komende decennia warmer en droger. De zomers van 2018 en 2019 lieten zien welk effect hiervan te verwachten is op het grondwater; door neerslagtekorten die in de honderden millimeters liepen, daalde de grondwaterspiegel. Deze ontwikkeling zal zich doorzetten in de loop van de 21e eeuw, met een grotere kans op dalende grondwaterspiegels in warme, droge zomers.

10.5.3 Effectbeoordeling

In Tabel 39 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Grondwater en kwel samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 39 Beoordelingstabel Grondwater en kwel

Grondwater en kwel	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil en de uittreding van kwel in het gebied.	0
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil en de uittreding van kwel in het gebied.	0
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er zijn geen projecteffecten te verwachten op het grondwaterpeil en de uittreding van kwel in het gebied.	0

10.6 Oppervlaktewater

10.6.1 Beoordelingskader

Het oppervlaktewatersysteem in het plangebied beslaat het lokale bekensysteem dat afwatert richting de Maas. Ook de Niers, Mookerplas en de zandwinplassen in het noordoosten van het plangebied behoren tot het oppervlaktewatersysteem. Het systeem vervult naast de afwatering van hemelwater ook een belangrijke functie voor de natuur. Binnen dit aspect wordt beoordeeld of de alternatieven kansen bieden voor de ecologische en waterafvoerende functies van het oppervlaktewatersysteem of dat ze juist leiden tot negatieven effecten. Deze beoordeling is kwalitatief en op basis van expert judgement. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 40 Beoordelingsschaal oppervlaktewater

Score	Omschrijving
++	Kansen voor gehele oppervlaktewatersysteem
+	Lokale kansen voor oppervlaktewatersysteem (bijv. natuur(vriende)lijke oever of verwijderen van overkluizing)
0	Geen effecten op oppervlaktewatersysteem
-	Alternatief leidt mogelijk tot negatief effect op oppervlaktewatersysteem
--	N.v.t.

10.6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In de Lob van Gennep zijn veel grote oppervlaktewaterlichamen (Figuur 23). Het gebied wordt begrensd door de Maas in het westen en deels zuiden en langs de zuidelijke en oostelijke grens van het gebied stroomt de Niers, een meanderende, ruim 100 km lange beek die ontspringt bij Erkelenz nabij Mönchengladbach. De Niers mondt ter hoogte van Milsbeek uit in de Maas. De beek wordt door regenwater en in Duitsland ook door grondwater gevoed.

We vinden ook enkele grotere waterlichamen in het plangebied. In het noordwesten ligt de Mookerplas, die via een kanaal op de Maas is aangesloten bij Mook. De Mookerplas is ontstaan als het gevolg van zandwinning in de eerste helft van de 20e eeuw en heeft daarna een recreatieve functie gekregen. Tegen de Duitse grens in het oosten van het gebied ligt daarnaast nog een serie actieve zandwinplassen.

In het binnendijkse deel van de Lob van Gennep ligt een systeem aan beken en afwateringen. De bekendste hiervan is de Kroonbeek, die is gegraven om het kwelgebied aan de voet van stuwwal te ontwateren en geschikt te maken voor agrarisch gebruik. De oevers van de beek hebben geen bijzondere natuurwaarden maar de Kroonbeek heeft wel een verbindende functie tussen omliggende gebieden. Er ligt een ecologische zone van 30 m aan weerszijden van de beek. Het westelijke deel van de Lob van Gennep wordt ontwaterd via enkele sloten die grofweg parallel aan de Mookerplas liggen en komen uit in het kanaal dat de Maas met de Mookerplas verbindt.

Autonome ontwikkeling

Voor dit thema zijn er geen relevante autonome ontwikkelingen.



Figuur 23 Watergangen in de Lob van Gennep

10.6.3 Effectbeoordeling

In Tabel 41 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Oppervlaktewater samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 41 Beoordelingstabel Oppervlaktewater

Oppervlaktewater	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	De verhoging van de bestaande dijken tot de wettelijke norm schept geen kansen voor het oppervlaktewatersysteem.	0
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De Verbindende Dijk leidt niet tot aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem.	0
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De Verbindende Dijk leidt niet tot aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem.	0

10.7 Beoordeling van varianten

Zoals aangegeven bij het beoordelingskader in paragraaf 5.2 hebben de varianten geen invloed op de beoordeling van het thema water, omdat de varianten alleen verschillen in tracé ten opzichte van de onderzochte alternatieven, niet in hoogte of wijze van instroom. De verschillen tussen de tracés zijn te klein om tot een significant verschil in effect op de Maas te leiden.

10.8 Mitigatie en compensatie

Afhankelijk van de uitvoering van alternatief 3 zijn mogelijk passende maatregelen bij inlaat nodig om turbulentie op te vangen.
Ondanks dat er geen verslechtering van de uitstroom van water is ten opzichte van de referentiesituatie, is het voor alle alternatieven interessant om de inzet van pompen om water het gebied uit te krijgen, te overwegen.

10.9 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Er zijn geen leemten in kennis die een belemmering vormen voor de besluitvorming.

11 Natuur

In dit hoofdstuk zijn de onderscheidende effecten van de voorgenomen activiteit op natuur beschreven. In voorliggend hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het beleidskader (§11.1). Hierna worden het beoordelingskader en de beoordelingscriteria geïntroduceerd (§11.2), die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. Per beschermingsregime worden de beoordelingscriteria verder uitgewerkt, de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven en de effecten van de alternatieven in een overzichtstabel weergegeven (§11.3 t/m §11.6). Paragraaf 11.7 vat de relevante effecten binnen dit thema van varianten samen. In paragraaf 11.8 wordt ingegaan op mitigerende en compenserende maatregelen. Tot slot wordt in paragraaf 11.9 ingegaan op leemten in kennis en worden aandachtspunten voor het vervolg samengevat.

11.1 Beleidskader

In Tabel 42 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema natuur.

Tabel 42 Beleidskader natuur

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Internationaal beleid	
Europese Kaderrichtlijn Water (20 oktober 2000)	De Kaderrichtlijn Water (KRW) verplicht de lidstaten om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op orde te brengen en te houden. De KRW gaat zowel over de ecologische (biologische en fysisch-chemische parameters) als chemische waterkwaliteit (toxische stoffen). Daarvoor stellen de waterbeheerders voor hun wateren doelen op voor zowel de chemische als ecologische kwaliteit en nemen ze maatregelen als die doelen niet gehaald worden. De Waterwet vereist dat ingrepen geen negatief effect mogen hebben op de waterkwaliteit en niet tot obstructie van de doelen mogen leiden.
Verdrag van Bonn	De Bonn-conventie (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals) is een verdrag dat op initiatief van de Verenigde Naties in 1979 in Bonn werd gesloten. Het doel is het behoud van (met name bedreigde) trekkende diersoorten.
Verdrag van Bern	De Bern-conventie (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) is een verdrag van de Raad van Europa dat in 1979 in Bern werd gesloten. Het doel is het behoud van (met name bedreigde) wilde dier- en plantensoorten. Het verdrag is verwerkt in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, en in de Wet natuurbescherming.
Nationale wetgeving	
Wet natuurbescherming (1 januari 2017)	De Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) biedt de juridische basis voor de aanwijzing van te beschermen gebieden, beschermde soorten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (ook wel: VR) en Habitatrichtlijn (ook wel: HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd. De Wnb heeft als doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden, bijzondere soorten en houtopstanden. De Wet natuurbescherming wordt te zijner tijd vervangen door de Omgevingswet (vooralsnog 1 januari 2022).
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) (22 augustus 2011)	De juridische borging van het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN) vindt deels plaats via dit besluit. Hierin worden regels gegeven met betrekking tot de begrenzing, het beschermingsregime en de wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied. De invulling van de regels uit het Barro is echter gedecentraliseerd en ligt in handen van de provincies.
Besluit Natura 2000-gebieden: De Bruuk (23 april 2013) Sint Jansberg (23 mei 2013)	De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) gebruikt een aanwijzingsbesluit om een Natura 2000-gebied vast te stellen. In zo'n besluit staat: (1) wat beschermd wordt (welke planten en dieren en hun leefgebieden), (2) welke doelen gerealiseerd moeten worden (behoud, herstel, uitbreiding) en (3) de exacte begrenzing van het te beschermen

Oeffelter meent (25 april 2013) Zeldersche Driessen (25 april 2013) Maasduinen (23 mei 2013)	gebied. In de Natura 2000-beheerplannen zijn bovenstaande punten per Natura 2000-gebied concreet uitgewerkt.
Ontwerp-wijzigingsbesluit De Bruuk (23 februari 2018)	Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst de toevoeging van de te beschermen habitattypen H6230, H6430A, H7140A, H7230 en H91E0C en een wijziging van de nota van toelichting.
Ontwerp-wijzigingsbesluit Sint Jansberg (23 februari 2018)	Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst de toevoeging van het te beschermen habitattype H91D0 en een wijziging van de nota van toelichting.
Ontwerp-wijzigingsbesluit Oeffelter Meent (23 februari 2018)	Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst de toevoeging van de te beschermen habitatsoort H1337 (bever) en een wijziging van de nota van toelichting.
Ontwerp-wijzigingsbesluit Maasduinen (23 februari 2018)	Het ontwerp-wijzigingsbesluit behelst de toevoeging van de te beschermen habitattypen H6430, H9120, H9190 en H91F0 en habitatsoorten H1042, H1149, H1163 en H1166. Tevens behelst het een wijziging van de nota van toelichting.
Nationaal beleid	
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	Met de NOVI geeft het kabinet richting aan grote opgaven waardoor Nederland de komende 30 jaar verandert. Denk hierbij aan de bouw van 1 miljoen nieuwe woningen, het duurzaam opwekken van energie, klimaatverandering en de overgang naar een circulaire economie.
Regionaal beleid	
Omgevingsverordening Limburg 2014 (geconsolideerde versie van 22 november 2019)	In de Omgevingsverordening vult de Provincie de bevoegdheden vanuit de Wnb verder in.
Provinciaal Omgevingsplan Limburg 12 december 2014 (geconsolideerde versie van 12 december 2017)	Het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014 (POL) heeft de wettelijke status als Structuurvisie en is een visie op hoofdlijnen. In het POL beschrijft de provincie haar ruimtelijke doelstellingen en provinciale belangen. Het POL beschrijft de beleidskaders en ambities van de provincie waarbinnen de inpassing van het NNN (Goudgroene natuurzone) een plaats heeft.
Natuurbeheerplan Limburg 2020 (13 augustus 2019)	Het Natuurbeheerplan beschrijft de beleidsdoelen en de subsidiemogelijkheden voor ontwikkeling en beheer van (agrarische) natuurgebieden en landschapselementen in de provincie. De begrenzing van natuurgebieden is vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart. Het natuurbeheerplan geeft een nadere onderverdeling van de Goudgroene natuurzone en een gedetailleerde invulling van de daarin aanwezige wezenlijke kenmerken en waarden. Naast het NNN (Goudgroene natuurzone) heeft de provincie Limburg ook een Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie gemeente Gennep (2019)	Net als alle andere Nederlandse gemeenten heeft gemeente Gennep een Omgevingsvisie opgesteld waarin beschreven staat wat de gebiedskwaliteiten zijn, welke opgaven de gemeente de komende decennia op zich af ziet komen en hoe zij deze opgaven het hoofd gaat bieden. Eén van de benoemde opgaven is het borgen van een droge en veilige woon- en leefomgeving.

Het beleid ten aanzien van Natura 2000 gebieden, stikstofdepositie, beschermde soorten, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Kaderrichtlijn Water (KRW) biedt de kaders waarbinnen de effectbeoordeling voor dit planMER uitgevoerd is. Een uitgebreidere toelichting hierop is opgenomen in bijlage 4. Hieronder zijn kort de belangrijkste punten samengevat. Houstopstanden en Rode Lijst-soorten en de effecten van de dijkversterking op deze onderwerpen worden in de verkenning nog niet meegenomen. De beleidskaders zijn om deze reden hieronder niet samengevat.

Natura 2000

Het toetsingskader voor Natura 2000-gebieden komt voor uit de betreffende instandhoudingsdoelen, het toetsingskader voor de bescherming van de habitattypen en habitat- en vogelrichtlijnsoorten in een gebied. Binnen het vergunningstelsel dat in Nederland toegepast wordt voor deze gebieden, dient eerst in een

voortoets uitgesloten worden dat significant negatieve effecten op zichzelf of in cumulatie op voorhand uitgesloten kunnen worden. Indien dit niet het geval is, dient een Passende Beoordeling uitgevoerd te worden, waarin de gevolgen voor Natura 2000-gebieden verder onderzocht worden. Indien dit onderzoek uitwijst dat er significant negatieve effecten optreden, moet de Passende Beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen voordat de vergunning verleend kan worden. Indien significant negatieve effecten onvermijdelijk zijn, wordt de ADC-toets toegepast: (A) er zijn geen reële alternatieven, (D) er is sprake van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door (C) er vindt compensatie plaats, waarmee de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Stikstof
Sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 kan het bevoegd gezag het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet meer hanteren voor de beoordeling van vergunningaanvragen. Als gevolg hiervan moeten ecologische effecten van ieder project met AERIUS berekende depositie worden beoordeeld. Binnen Spoedwet aanpak stikstof, die op 1 januari 2020 aangenomen is, wordt voor vergunningverlening aangesloten op het Natura 2000 beleid met een voortoets, Passende Beoordeling en ADC-toets (zie hierboven).

Op 9 maart 2021 is het wetsvoorstel Stikstofreductie en natuurverbetering aangenomen door de Eerste kamer. Dit betekent onder andere dat:

- Er een resultaatverplichting tot reductie van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden in het leven wordt geroepen door het bij de wet vaststellen van drie omgevingswaarden (voor 2025, 2030 en 2035).
- De minister van LNV een aanvullend programma vast moest stellen voor het legaliseren van voorheen vergunningvrije projecten met geringe depositie.
- De partiële vrijstelling van de natuurvergunningplicht voor activiteiten van de bouwsector in het leven wordt geroepen.

Van deze punten is voor dit project is enkel de partiële vrijstelling van belang. De partiële vrijstelling is vastgelegd in artikel 2.9a van de wet. Deze is nog niet in werking getreden en de AmvB is nog niet vastgesteld.

Beschermde soorten
Onder de Wnb bestaat de soortenbescherming uit 3 beschermingsregimes: een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5) en ‘Andere soorten’ (artikel 3.10). De Wnb toetst voor de vergunningverlening of er sprake is van het opzettelijk doden, vangen, vernielen, beschadigen of opzettelijk verstoren van individuen. Hierbij wordt beoordeeld of ontheffing verkregen kan worden voor het project. Naast de verbodsbepalingen uit de Wnb geldt altijd de zorgplicht.

Natuurnetwerk Nederland
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van grote en kleine beschermde natuurgebieden en verbindingszones waarin de natuur voorrang heeft en wordt beschermd. Provincie Limburg heeft de NNN-gebieden die door het Rijk aangewezen zijn, aangevuld met Goudgroene Natuurzones. De juridische uitwerking van het betreffende beleid is opgenomen in de Omgevingsverordening Limburg. Ingrepen met negatieve effecten voor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn verboden, maar daarbij geldt het ‘nee, tenzij’- principe dat vergunningverlening mogelijk maakt indien er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van groot openbaar belang. In dit geval dient mitigatie en compensatie plaats te vinden. Provincie Limburg hanteert verder geen externe werking in het kader van het NNN.

Kaderrichtlijn water (KRW)
Sinds 2000 is de Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht (2000/60/EG), die lidstaten verplicht om de chemische en ecologische grond- en oppervlaktewaterkwaliteit op orde te brengen en houden. Ingrepen

die een negatief effect hebben op de waterkwaliteit van een KRW-lichaam zijn niet toegestaan. Voor voorliggend project dient getoetst te worden of de KRW-doelstellingen van Waterschap Limburg voor de Maas, Tielebeek en Niers behaald kunnen worden na uitvoering van het project. Indien het project waarschijnlijk een negatief effect op het behalen van de doelstelling heeft, dient compensatie plaats te vinden.

11.2 Beoordelingskader

In onderstaande paragraaf worden de beoordelingscriteria voor het thema natuur beschreven. Deze hebben hun basis in de in paragraaf 11.1 beschreven beleidskaders. De effecten voor het thema natuur worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 43. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

Tabel 43 Beoordelingskader natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor aanlegfase, eindsituatie of overstromingssituatie
Beschermde gebieden	Natura 2000	Kwantitatief en, waar nodig, kwalitatief	Aanlegfase en eindsituatie
	NatuurNetwerk Nederland	Kwantitatief	Eindsituatie
Beschermde soorten	Beschermde flora en fauna	Kwalitatief	Aanlegfase en eindsituatie
Kaderrichtlijn Water	Bijdrage aan doelstellingen	Kwantitatief	Eindsituatie

Voor het thema natuur geldt dat er een groot aantal verschillende effecttypen op kan treden. Voorbeelden hiervan zijn versnippering van leefgebied, geluidoverlast en vermesting. Niet al deze effecttypen zijn in het kader van dit project relevant en/of onderscheidend voor de gehanteerde beoordelingscriteria. Tabel 44 bevat een samenvatting van alle relevante en onderscheidende effecttypen en de beoordelingscriteria waar deze effecttypen betrekking op hebben. Ook wordt voor ieder effecttype beschreven voor welke fase van het project het effect relevant is. Een uitgebreidere onderbouwing van deze tabel is opgenomen in bijlage 6.

Tabel 44 Mogelijk relevante effecttypen en onderscheidende effecttypen. Niet relevante effecttypen zijn versnippering, verzoeting/verzilting, verontreiniging, verdroging, verandering stroomsnelheid, verandering dynamiek substraat, verstoring door mechanische effecten, verandering in populatiedynamiek en bewuste verandering soortensamenstelling.

Effecttype	Relevant criterium	Fase	Onderscheidend deelgebied*
oppervlakteverlies	beschermde soorten, NNN, KRW	eindsituatie	Beschermde soorten en NNN: 1, 2, 3, 4 KRW: 2
verzuring/vermesting	Natura 2000	aanlegfase	integraal**
verstoring door geluid	beschermde soorten	aanlegfase	1
verstoring door licht	beschermde soorten	aanlegfase	1
verstoring door trilling	beschermde soorten	aanlegfase	1
optische verstoring	beschermde soorten	aanlegfase	1

* Het plangebied is opgedeeld in deelgebieden: 1) Maasdal, 2) Rivierduinen, 3) Niersdal en 4) Terrassen/dekzandkoppen. Een effecttype kan op alle vier de deelgebieden betrekking hebben, maar is niet noodzakelijkerwijs in alle vier de deelgebieden onderscheidend. Het deelgebied waarin het effecttype onderscheidend is, is opgenomen in de tabel.

** Doordat stikstofeffecten juist relevant zijn als gevolg van het totale project, zijn de stikstofeffecten integraal beoordeeld

De effectbeoordeling in de verkenning (voorliggend planMER) richt zich op die aspecten die bepalend zijn voor de afweging van de alternatieven ten behoeve van de (ontwerp) voorkeursbeslissing. Het beoordelingskader is om deze reden toegespitst op beschermde gebieden (Natura 2000, NNN), beschermde soorten (Wet natuurbescherming) en de KRW. In de verkenning worden de risico's beoordeeld in het kader van optredende, onderscheidende effecten. De exacte effecten op natuur en een eventuele compensatieplicht worden bepaald in de planuitwerking. De beoordeling in het kader van de Rode lijst soorten, beschermde houtopstanden en de Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone wordt ook in de planuitwerking uitgewerkt.

In eerste instantie worden de basisalternatieven beoordeeld. Op vier locaties is echter sprake van mogelijke varianten. In paragraaf 11.7 worden deze varianten aanvullend beoordeeld.

11.3 Wnb gebiedsbescherming - Natura 2000

11.3.1 Beoordelingskader

Tabel 45 geeft de maatlat voor beoordeling van de effecten van stikstofdepositie voor criterium Natura 2000-instandhoudingsdoelen. Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in het aanwijzingsbesluit voor het betreffende gebied zijn vastgesteld. De instandhoudingsdoelen kunnen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten betreffen. Voor dit planMER zijn echter enkel effecten door stikstofdepositie onderscheidend. In de huidige verkenning is de precieze uitvoering van de werkzaamheden namelijk nog onbekend, waardoor het nog niet duidelijk is wat het effectbereik is van effecttypes anders dan verzuring en vermesting (stikstofdepositie). Verzuring en vermesting vindt plaats op habitattypen en leefgebieden in Natura 2000-gebieden, ook hiervoor geldt dat aangezien de wijze van uitvoering nog niet uitgewerkt is, de effecten slechts globaal beoordeeld kunnen worden. Instandhoudingsdoelen voor habitat- en vogelsoorten zijn voor deze fase niet relevant. Wanneer een alternatief gekozen wordt, en er meer over de uitvoering van de werkzaamheden bekend is, kunnen effecten van onder andere verstoring beoordeeld worden. Hierbij kan dan in meer detail ingegaan worden op relevante instandhoudingsdoelstellingen.

In deze effectbeoordeling worden per alternatief de risico's in het kader van de instandhoudingsdoelstellingen voor het desbetreffende Natura 2000-gebied getoetst. Hier wordt duidelijk gemaakt of deze in gevaar (kunnen) komen. Hierbij zijn alternatieven kwalitatief beoordeeld aangaande negatieve effecten door stikstofdepositie voor Natura 2000-doelen voor het inzichtelijk maken van de alternatievenafweging in het Plan MER. De stikstofdepositie is voor alternatieven 1 en 3 middels een AERIUS-berekening in beeld gebracht. Dit geeft de range van de mogelijke stikstofdepositie, zoals deze in deze fase bepaald kan worden, weer.

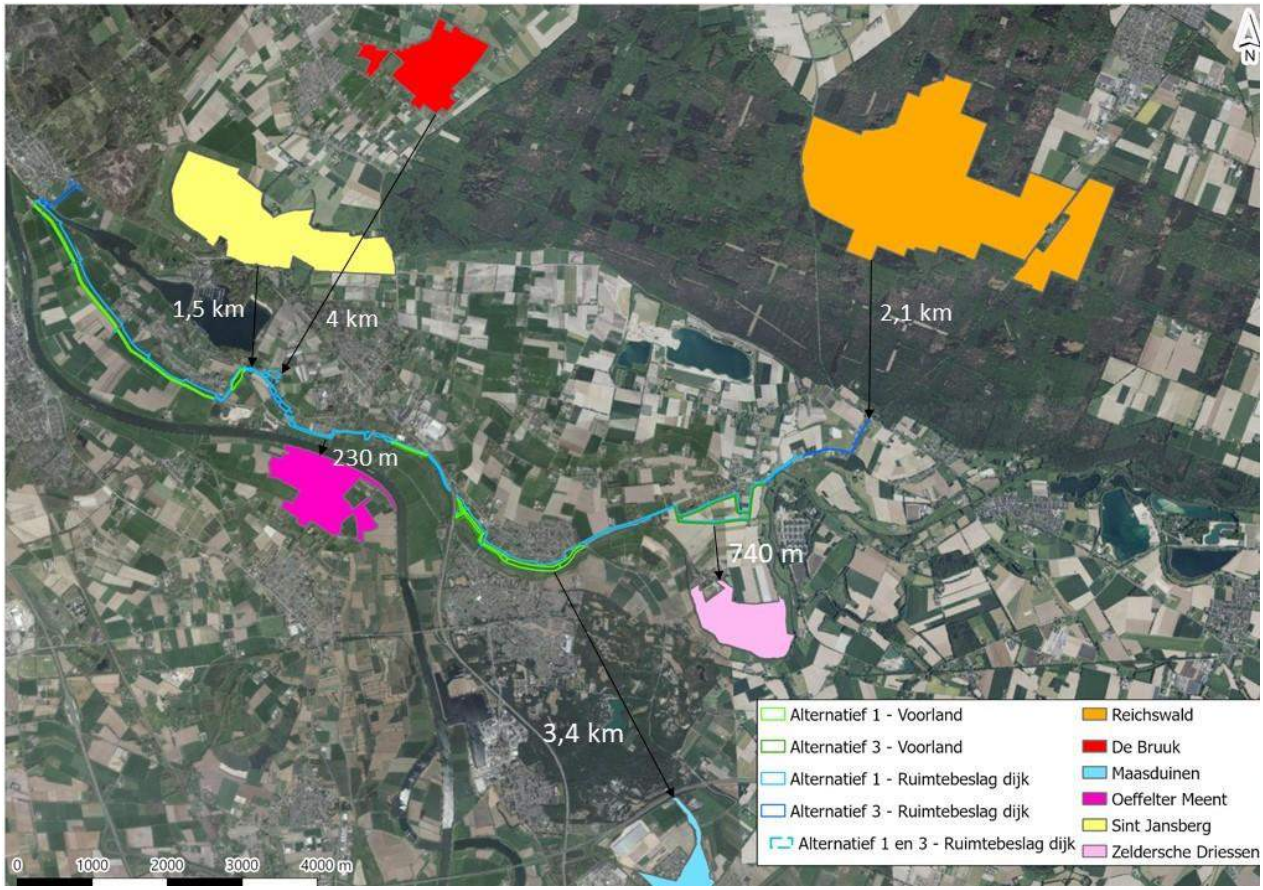
Tabel 45 Beoordelingskader Natura 2000 - stikstof

Score	Omschrijving
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0	Geen risico, geen effecten en daarmee geen risico's voor beschermde gebieden
-	Klein risico, er vindt stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelige habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten waar de KDW nog niet is overschreden.
--	Groot risico, er vindt stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelige habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten waar de KDW reeds is overschreden.

11.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Figuur 24 toont de ligging van de alternatieven ten opzichte van Nederlandse Natura 2000-gebieden in de omgeving (binnen 10 kilometer). Dit zijn Habitatrichtlijngebieden De Bruuk, Sint Jansberg, Oeffelter Meent en Zeldersche Driessen en Vogel- en Habitatrichtlijngebied Maasduinen. De alternatieven liggen op circa 2 kilometer van een Duits Natura 2000-gebied (Reichswald).



Figuur 24 Ligging alternatieven ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden

In Tabel 46 is voor de Nederlandse gebieden weergegeven hoeveel stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden van soorten met een instandhoudingsdoel aanwezig zijn. Voor de berekening van stikstofdepositie op Duitse Natura 2000-gebieden, wordt gebruikt gemaakt van losse rekenpunten. Hierdoor is er geen onderscheid in habitattypen en/of leefgebieden, maar wordt de stikstofdepositie per rekenpunt getoond.

Tabel 46 Stikstofgevoelige Habitattypen/leefgebieden nabij het plangebied

Natura 2000-gebied (afstand tot het dijktraject)	**Richtlijn**	**Stikstofgevoelige habitattypen / soorten met stikstofgevoelig leefgebied**	**KDW overschreden?**
De Bruuk (4 km)	HR	1 habitattype	ja
Sint Jansberg (1,5 km)	HR	3 habitattypen 1 soort	ja (alle drie)
Oeffelter Meent (0,2 km)	HR	2 habitattypen	ja
Zeldertsche Driessen (0,7 km)	HR	4 habitattypen	3 van de 4 wel, 1 niet
Maasduinen (3,4 km)	HR + VR	15 habitattypen 9 soorten	ja

Autonome ontwikkeling
Er zijn voor dit beoordelingscriterium geen autonome ontwikkelingen bekend die hier beschreven zouden moeten worden.

11.3.3 Effectbeoordeling

In Tabel 47 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Natura 2000 samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Effecten op Natura 2000-gebieden zijn integraal beoordeeld voor de alternatieven als geheel, omdat het relevante effecttype hier verzuring en vermesting is. Van dit effecttype zijn de gevolgen juist relevant zijn als gevolg van het totale project.

Tabel 47 Beoordeling Natura 2000

Natura 2000	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	de werkzaamheden veroorzaken naar verwachting stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen	--
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	idem	--
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem	--

Hoewel de stikstofberekeningen in deze fase gebaseerd zijn op aannames voor de wijze van uitvoering, is wel af te leiden wat de onderlinge rangorde qua stikstofdepositie is. De afstand van de alternatieven tot de Natura 2000-gebieden is hierbij niet van belang. De alternatieven verschillen namelijk niet in ligging. Hierdoor zijn er geen verschillen in afstand van de alternatieven tot de stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden en zijn enkel de verschillen in werkzaamheden van belang.

Over het algemeen kan er van uit gegaan worden dat hoe hoger de dijk, hoe intensiever de werkzaamheden zijn en hoe meer stikstofdepositie er zal plaatsvinden. Dit blijkt ook uit de stikstofberekeningen. Ten gevolge van de aanlegfase van het plan vindt bij uitvoering van alternatief 1 een stikstofbijdrage ≥0,05 mol N/ha/jr plaats op 10 Natura 2000-gebieden en 59 habitattypen/leefgebieden. De hoogste depositiewaarde op een overbelast habitattype betreft 2,61 mol N/ha/jr op Natura 2000-gebied Oeffelter Meent. Bij uitvoering van alternatief 3 een stikstofbijdrage ≥0,05 mol N/ha/jr plaats op 13 Natura 2000-gebieden en 74 habitattypen/leefgebieden. Ook hier is de hoogste depositiewaarde op een overbelast Natura 2000-gebied in Oeffelter Meent, het betreft 3,13 N/mol/ha/jr. Op basis van stikstof heeft alternatief 1 daarom de voorkeur. De tijdelijke stikstofbijdragen van alternatief 3 op habitattypen/leefgebieden waarop geen depositie plaatsvindt in alternatief 1 zijn overigens minimaal. Ze betreffen nooit meer dan 0,06 mol N/ha/jr, wat een zeer geringe bijdrage is.

Hieruit volgt al dat alternatief 1 de minste stikstofdepositie zal veroorzaken. Daarbij komt dat alternatieven 2 en 3 ingrepen bij Mook voorzien, waar alternatief 1 deze niet voorziet. De dijk wordt bij alternatief 3 (iets) hoger dan bij alternatief 2, waardoor de rangorde van kleine stikstofdepositie naar grote stikstofdepositie alternatief 1, 2, 3 is.

Stikstofdepositie is een risico voor de vergunbaarheid omdat het (significant) negatieve effecten op habitattypen en/of leefgebieden kan veroorzaken. Deze effecten zijn echter te mitigeren door gebruik te maken van materieel dat minder stikstof uitstoot (o.a. elektrisch), gebruik te maken van innovaties (filters) of door bijvoorbeeld verschralende maatregelen te treffen in de aangetaste gebieden. Ook externe

saldering behoort potentieel tot de mogelijkheden. Verschralende maatregelen kunnen echter enkel worden getroffen indien deze additioneel zijn ten opzichte van de maatregelen genoemd in artikelen 6.1 en 6.2 van de Habitatrichtlijn. Hierdoor worden alle alternatieven op de locaties met -- beoordeeld.

In de Passende Beoordeling is, op een niveau passend bij de verkenningsfase van het project, een nadere analyse van de stikstofdeposities uitgevoerd.

11.4 Wnb Soortenbescherming

11.4.1 Beoordelingskader

Tabel 48 geeft de maatlat voor beoordeling van de effecten voor criterium beschermde flora en fauna. De toetsing van effecten op Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en 'Andere soorten' uit de Wet natuurbescherming heeft plaatsgevonden door middel van een risicobepaling voor het overtreden van de Wnb verbodsbepalingen. Hiervoor is een quickscan voor de beschermde soorten uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van NDFF-gegevens [lit. 3] van de laatste 5 jaar (zone van 200m rond het plangebied). Tevens is een verkennend veldbezoek uitgevoerd. Op basis van de aanwezigheid van geschikt leefgebied is bepaald welke soorten er verwacht (kunnen) worden.

Op grond van de globale quickscan zijn de alternatieven getoetst aan effecten van verstoring van beschermde soorten en aantasting van het functioneren van potentiële verblijfplaatsen of leefgebied van beschermde soorten. Daarbij is voor de afweging van alternatieven de mate van effecten (kwalitatief) onderscheidend gemaakt.

Tabel 48 Beoordelingskader Beschermde flora en fauna

Score	Omschrijving
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0	Geen risico, geen effecten en daarmee geen risico's voor beschermde flora en fauna
-	Klein risico, kans op overtreden van verbodsbepaling(en) voor vrijgestelde soorten (Wnb bijlage onderdeel A) in het kader van ruimtelijke ontwikkeling[8]
--	Groot risico, kans op overtreden verbodsbepaling(en) voor niet-vrijgestelde soorten (Wnb bijlage onderdelen A en B) en soorten van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn

11.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In onderstaande paragrafen is in tabelvorm beschreven welke beschermde soorten in het plangebied voorkomen. Hierbij is onderscheid gemaakt in waarnemingen bekend uit de NDFF (periode 2015 - 2020) [lit. 3], waarnemingen tijdens het oriënterende veldbezoek in juli 2020 en waarnemingen die gedaan zijn tijdens de gebiedsinventarisatie voor vijf zoekgebieden [lit. Geonius]. Tevens is aangegeven welke soorten en/of soortgroepen er op basis van het veldbezoek verwacht mogen worden omdat ze er leefgebied kunnen vinden.

[8] Op grond van artikel 3.8.3 van de Omgevingsverordening Limburg geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud een vrijstelling voor de verboden van artikel 3.10 lid 1a en b Wnb voor de soorten genoemd in bijlage III bij de verordening. Bijlage III bevat een selectie van de soorten die in Wnb bijlage onderdeel A genoemd zijn.

In de tabellen en begeleidende tekst zijn alleen soorten benoemd die onderscheidend (kunnen) zijn in de nadere effectbeoordeling (paragraaf 1.1.5 'Wnb soortenbescherming'. Per beschermingsregime betekent dat de volgende gegevens in de tabellen en teksten zijn opgenomen:

- vogelrichtlijn: alle waarnemingen van jaarrond beschermde nesten en van vogels met nest- en/of territorium indicerend gedrag waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn[9];
- habitatrichtlijn: alle waarnemingen van soorten (individuen, verblijfplaatsen en/of sporen);
- andere soorten: alle waarnemingen van soorten (individuen, verblijfplaatsen en/of sporen) die niet zijn vrijgesteld middels bijlage 3 van de Omgevingsverordening Limburg in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud.

Waarnemingen of het verwachte voorkomen van soorten die niet onderscheidend zijn in de nadere effectbeoordeling, worden voor het hele projectgebied kort besproken onder de kopjes 'Vogelrichtlijn: algemene broedvogels' en 'Algemene soorten: vrijgestelde soorten'. Dit betreffen algemene broedvogels en soorten die binnen de provincie Limburg zijn vrijgesteld in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud.

Vogelrichtlijn: algemene broedvogels
Algemeen voorkomende broedvogels zijn broedvogels die niet zijn opgenomen in bijlage 3 van de Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg. Het plangebied kent een grote diversiteit aan potentieel broedbiotoop voor een groot aantal algemeen voorkomende vogelsoorten. Dit broedbiotoop bestaat onder andere uit oevers van sloten, bomen en bossen, graslanden, akkers, bewoond gebied, struweel en hagen. Het is met zekerheid te stellen dat in het plangebied in de periode half maart-half juli broedende vogels in deze biotopen aanwezig zijn. Doorgaans wordt door bevoegd gezag geen ontheffing verleend voor overtredingen in het kader van broedgevallen van algemeen voorkomende vogels. Overtredingen zijn namelijk vrij eenvoudig te voorkomen, door bijvoorbeeld:

- buiten het broedseizoen (dat duurt van globaal van 15 maart tot 15 juli) te werken, met het risico dat sommige vogels eerder beginnen met broeden of later klaar zijn;
- potentiële broedplekken (vegetatie) voorafgaand aan het broedseizoen en de werkzaamheden ongeschikt te maken voor broedende vogels (maaien, snoeien, kappen) en kort houden tijdens het broedseizoen (om latere vestiging van broedvogels te voorkomen);
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen in te zetten en dan continue door te werken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt.

Andere Soorten: vrijgestelde soorten
De Provincie Limburg heeft een aantal algemeen voorkomende soorten, die beschermd zijn binnen het beschermingsregime 'Andere soorten', vrijgesteld in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud. De vrijstelling geldt voor het vangen van individuen en het beschadigen/vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen. Voor sommige soorten geldt de vrijstelling enkel in een specifieke periode. De soorten en de periode waarin de vrijstelling geldt zijn opgenomen in bijlage III van de Omgevingsverordening Limburg. Het plangebied van Lob van Gennep is uitgestrekt en herbergt een grote diversiteit aan habitats waar de vrijgestelde soorten geschikt leefgebied

[9] Categorie 1: jaarrond gebruikte nesten.
Categorie 2: zeer plaatstrouwe broedvogels of soorten die afhankelijk zijn van bebouwing
Categorie 3: plaatstrouwe vogels die ieder jaar terugkeren naar specifiek nest omdat ze niet of nauwelijks in staat zijn om zelf een nest te bouwen.
Categorie 4: nesten van plaatstrouwe vogels die over voldoende flexibiliteit beschikken om zich elders te vestigen indien de nestplaats verloren gaat. Ze zijn dusdanig kwetsbaar dat de functionaliteit niet in het geding mag komen.

kunnen vinden. Daarom is met zekerheid te stellen dat in het plangebied (een groot aantal van) deze beschermde, maar vrijgestelde soorten voorkomt. In Tabel 49 zijn deze soorten weergegeven.

Deze vrijstelling geldt niet voor het doden van dieren. Uitgangspunt bij de werkzaamheden is dat in het redelijke alle maatregelen genomen worden om het doden of verwonden van dieren te voorkomen. Als ondanks het beroep op vrijstellingen en met alle te nemen maatregelen toch een kans bestaat dat verbodsbepalingen overtreden worden, dan wordt voor deze soorten een ontheffing aangevraagd. De te treffen algemene maatregelen worden genoemd in paragraaf 1.5.

Tabel 49 Vrijgestelde soorten in de provincie Limburg. Voor sommige soorten geldt de vrijstelling enkel in een specifieke periode.

Soorten	Periode
bruine kikker	gehele jaar
gewone pad	gehele jaar
kleine watersalamander	gehele jaar
Meerkikker	gehele jaar
middelste groene kikker	gehele jaar
Hazelworm	juli, augustus en september
levendbarende hagedis	15 augustus tot en met 15 oktober
Aardmuis	gehele jaar
Bosmuis	gehele jaar
Bunzing	gehele jaar
Dwergmuis	gehele jaar
Dwergspitsmuis	gehele jaar
Eekhoorn	maart - april en juli tot en met november
Egel	gehele jaar
gewone bosspitsmuis	gehele jaar
Haas	gehele jaar
Hermelijn	gehele jaar
Huisspitsmuis	gehele jaar
Konijn	gehele jaar
ondergrondse woelmuis	gehele jaar
Ree	gehele jaar
Rosse woelmuis	gehele jaar
Steenmarter	van 15 augustus tot en met februari
tweekleurige bosspitsmuis	gehele jaar
Veldmuis	gehele jaar
Vos	gehele jaar
Wezel	gehele jaar
Woelrat	gehele jaar
Molmuis	gehele jaar

Deelgebied 1 - Maasdal

Bij Mook loopt het dijktraject door akkers ten oosten van de bebouwing van Mook (alleen alternatieven 2 en 3). Het traject passeert vervolgens de bestaande sluis bij Mook en volgt verder de huidige ligging van de dijk door akkers en langs bomenrijen langs de zuidkant van Middelaar (alle alternatieven).

In Tabel 50 is voor deelgebied 1 aangegeven welke onderscheidende soorten er in de periode 2015 - 2020 zijn waargenomen, gebaseerd op de bureaustudie en het veldbezoek van juli 2020. De waarnemingen die zijn gedaan in het plangebied zijn vetgedrukt. De overige waarnemingen betreffen waarnemingen in de zone van 200 meter rondom het plangebied.

Tabel 50 Waarnemingen bij deelgebied 1. Dikgedrukt: in plangebied; normaal: in 200 m bufferzone rond plangebied).

Beschermingsregime	Bureaustudie	Veldbezoek
Vogelrichtlijn	**buizerd** (territorium, cat. 4)	**torenvalkkast** (cat. 3)
	ransuil (slaapplaats, cat. 3)	**ooievaarsnest** (cat. 2)
	torenvalk (territorium, cat. 3)	**Ransuil (roestplaats, cat 3)**
	roek (nest, cat. 1)	**Huismus (nest, cat. 2)**
	steenuil (broedend, cat. 1)	**Gierzwaluw (nestplaats, cat 2)**
	ooievaar (nest, cat. 2)	**Boerenzwaluw (nestplaats, cat. 2)**
	gierzwaluw (territorium, cat. 2)	**Tureluur (broedgebied, cat. X)**
	kerkuil (cat. 1)	**Graspieper (broedgebied, cat. X)**
	huismus (cat. 2)	
	sperwer (cat. 4)	
	zwarte specht (territorium, cat. 4)	
Habitatrichtlijn	**bever**	**Vleermuizen (verblijfplaatsen, vliegroute, foerageergebied)**
	gewone dwergvleermuis	
	zandhagedis	
	gladde slang	
	laatvlieger	
andere soorten	das	
	alpenwatersalamander	
	grote leeuwenklauw*	
	vliegend hert	

* Plant

Deelgebied 2 - Rivierduinen

In Tabel 51 is voor deelgebied 2 aangegeven welke onderscheidende soorten er in de periode 2015 - 2020 zijn waargenomen, gebaseerd op de bureaustudie en de veldbezoeken van juli 2020. De waarnemingen die zijn gedaan in het plangebied zijn vetgedrukt. De overige waarnemingen betreffen waarnemingen in de zone van 200 m rondom het plangebied.

Tabel 51 Waarnemingen bij deelgebied 2. Dikgedrukt: in plangebied; normaal: in 200 m bufferzone rond plangebied).

Beschermingsregime	Bureaustudie	Veldbezoek
Vogelrichtlijn	buizerd (nest, cat. 4)	Huismus (nest, cat. 2)
	ijsvogel (broedpaar, cat. 4)	Bosuil (nest, cat. 2)
	sperwer (cat. 4)	Kerkuil (kast, cat. 1)
		Steenuil (kast, cat. 1)
Habitatrichtlijn	**bever**	**Vleermuizen** (verblijfplaatsen)
andere soorten	**das**	**Das** (burcht)
	grote leeuwenklauw*	

* plant

Deelgebied 3 - Niersdal

In Tabel 52 is voor deelgebied 3 aangegeven welke onderscheidende soorten er in de periode 2015 - 2020 zijn waargenomen, gebaseerd op de bureaustudie en de veldbezoeken van juli 2020. De waarnemingen die zijn gedaan in het plangebied zijn vetgedrukt. De overige waarnemingen betreffen waarnemingen in de zone van 200 m rondom het plangebied.

Tabel 52 Waarnemingen bij deelgebied 3. Dikgedrukt: in plangebied; normaal: in 200 m bufferzone rond plangebied).

Beschermingsregime	Bureaustudie	Veldbezoek
Vogelrichtlijn	**steenuil** (nest, cat. 1)	**buizerd (roepend, cat. 4)**
	buizerd (nest, cat. 4)	
	grote gele kwikstaart (nest, cat. 2)	
	ooievaar (nest, cat. 2)	
	roek (nest, cat. 1)	
	slechtvalk (nest, cat. 2)	

Habitatrichtlijn	**bever**	**vleermuiskasten**
	gewone dwergvleermuis	Vleermuisverblijven in bomen
	grijze grootoorvleermuis	
	laatvlieger	
andere soorten	beekrombout	das
	das	

Deelgebied 4 - Terrassen/dekzandkoppen
In Tabel 53 is voor deelgebied 4 aangegeven welke onderscheidende soorten er in de periode 2015 - 2020 zijn waargenomen, gebaseerd op de bureaustudie en de veldbezoeken van juli 2020. De waarnemingen die zijn gedaan in het plangebied zijn vetgedrukt. De overige waarnemingen betreffen waarnemingen in de zone van 200 m rondom het plangebied.

Tabel 53 Waarnemingen bij deelgebied 4. Dikgedrukt: in plangebied; normaal: in 200 m bufferzone rond plangebied).

Beschermingsregime	Bureaustudie	Veldbezoek
Vogelrichtlijn	huismus (cat. 2)	**Kerkuil (nest, cat. 1)**
	ooievaar (nest, cat. 2)	
	steenuil (cat. 1)	
Habitatrichtlijn	**gewone dwergvleermuis**	vleermuisverblijfplaatsen
	bever	
andere soorten	**beekrombout**	das
	das	
	vliegend hert	

Autonome ontwikkeling
Er zijn voor dit beoordelingscriterium geen autonome ontwikkelingen bekend die hier beschreven zouden moeten worden.

11.4.3 Beoordeling

In Tabel 54 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium beschermde flora en fauna samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling voor dit beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Voor de beoordeling van onderscheidende effecten op beschermde flora en fauna geldt dat effecttype verstoring enkel onderscheidend is in deelgebied 1. Zie hiervoor ook bijlage 5 onder ‘Verstoring’. Effecttype vernietiging is potentieel onderscheidend in alle deelgebieden, maar alleen voor zover het verblijfplaatsen van beschermde diersoorten of groeiplaatsen van beschermde plantensoorten binnen het ruimtebeslag betreft. Zie ook bijlage onder ‘Vernietiging/oppervlakteverlies, versnippering en mechanische verstoring’.

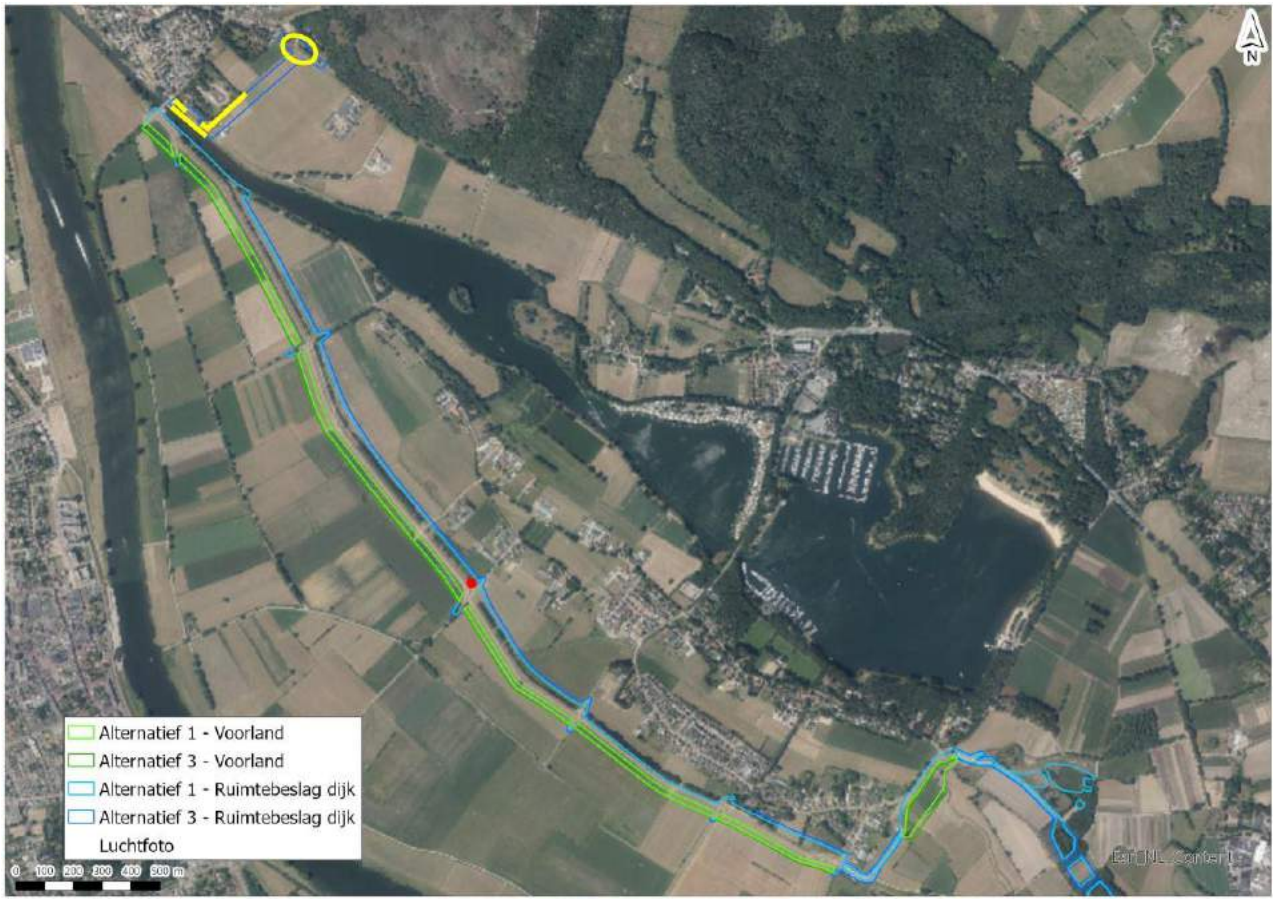
Tabel 54 Effectbeoordeling beschermde fora en fauna

Beschermde flora en fauna	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	geen onderscheidende effecten op beschermde flora en fauna	0
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	ingrepen voorzien bij Mook waar verblijfplaatsen/functies voor vogels met een jaarrond beschermd nest en vleermuizen te verwachten zijn	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem als 2 want hetzelfde ruimtebeslag	--
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	ruimtebeslag op groeiplaatsen van grote leeuwenklauw, vernietiging van vleermuisfuncties. Bos komt echter wel terug. Vernietiging van jaarrond	--

Beschermde flora en fauna	Alternatief	Toelichting	Score
		beschermde nesten en verblijfplaatsen van zoogdieren.	
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	ruimtebeslag op groeiplaatsen van grote leeuwenklauw en vernietiging van vleermuisfuncties (meer dan bij 1 en bos komt niet terug), vernietiging van jaarrond beschermde nesten en verblijfplaatsen van zoogdieren.	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem als alternatief 2	--
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	vleermuiskasten vallen binnen het ruimtebeslag, evenals mogelijk nestplaatsen van steenuil	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	idem	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem	--
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	risico op vernietigen steenuilnesten en vliegroute/verblijfplaatsen voor vleermuizen	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	idem	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem	--

Deelgebied 1 Maasdal

Bij Mook zijn geen groeiplaatsen van beschermde plantensoorten waargenomen binnen 200 meter van het basisalternatief. Bij de boomgaard en bij de aansluiting aan de N271 zijn wel verblijfplaatsen of essentiële functies aanwezig van vogels met een jaarrond beschermd nest (o.a. huismus) en/of vleermuizen. Er worden geen huizen gesloopt, maar er worden mogelijk wel bomen gekapt en groen verwijderd. In dit groen en de bomen kunnen verblijfplaatsen van huismus en vleermuizen zitten. De wilgen langs het water zijn in gebruik als roestplaats voor ransuil (Figuur 25). Enkel alternatieven 2 en 3 voorzien ingrepen bij Mook. Deze alternatieven worden vanwege de verwachte vernietiging van verblijfplaatsen met -- beoordeeld. Alternatief 1 wordt met 0 beoordeeld omdat de effecten van alternatief 1 in deelgebied 1 niet onderscheidend zijn van de effecten van alternatieven 2 en 3. Enkel nabij Mook verschillen de alternatieven. Hier vernietigen alternatief 2 en 3 jaarrond beschermde nesten en functies voor vleermuizen, terwijl alternatief 1 ten zuiden van Mook niet leidt tot effecten op beschermde soorten.



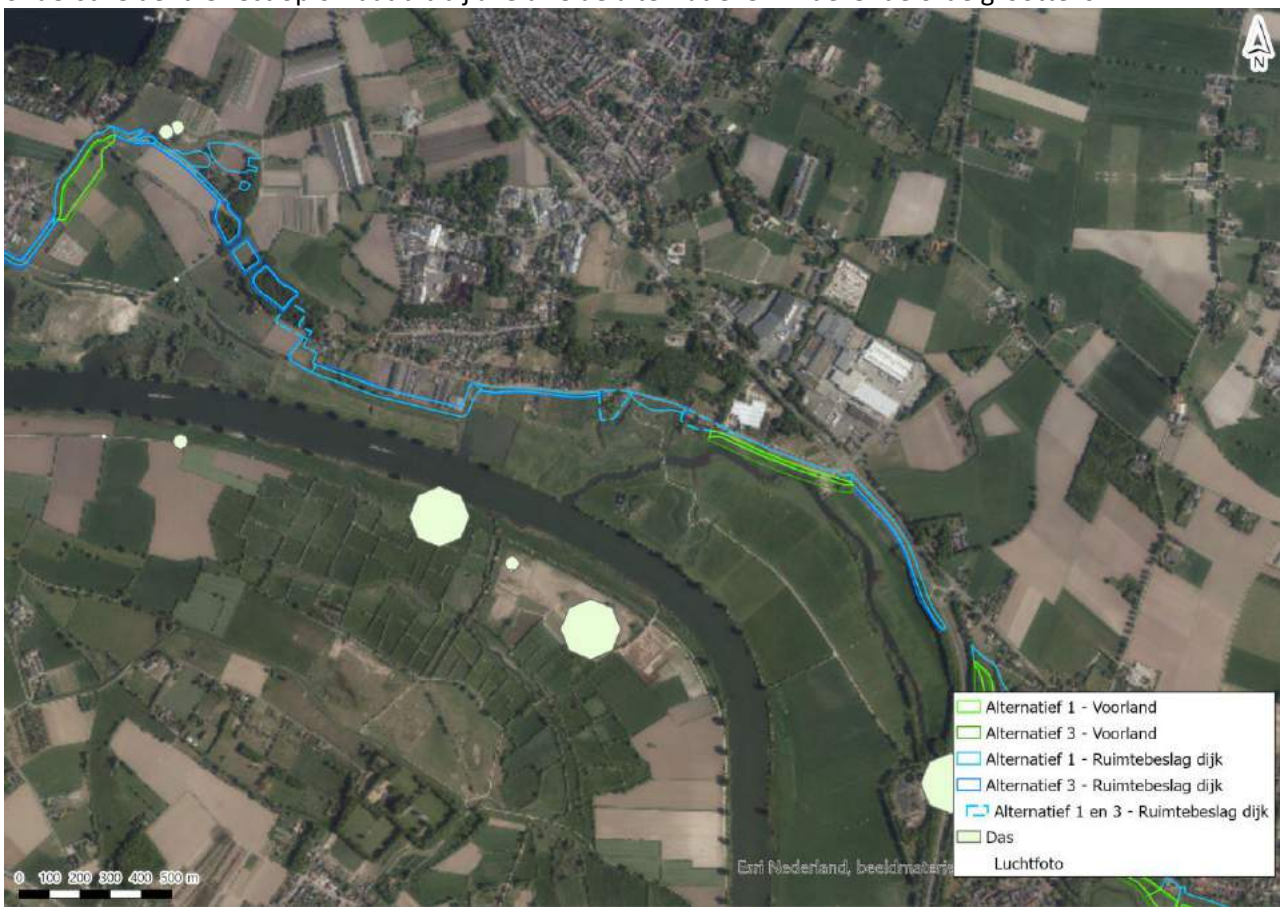
Figuur 25 Te verwachte onderscheidende locaties voor jaarrond beschermde nesten en functies voor vleermuizen (geel) en locatie ooievaarspaal (rood) (op het perceel van Veerstraat 4 te Middelaar) in deelgebied 1

Verderop in het deelgebied staat een ooievaarspaal vlak langs de dijk (zie ook Figuur 25). Deze ligt binnen het ruimtebeslag van alle drie de alternatieven. Echter, op grond van de Beleidsregels voor de passieve soortenbescherming Limburg (art. 2.2) hoeft het verplaatsen van een kunstmatige nestgelegenheid geen overtreding van de Wnb op te leveren, mits de nestgelegenheid blijft functioneren. Indien deze paal niet jaarrond in gebruik is (niet alle ooievaars blijven in de winter), kan de paal verplaatst worden zonder dat dit een effect op de ooievaar heeft. In dat geval levert de aanwezigheid van de paal geen risico op omdat het ruimtebeslag op de paal te mitigeren valt. De aanwezigheid van de ooievaarspaal is niet onderscheidend.

De bomenrij langs dijk verdwijnt bij alle drie de alternatieven en is dus niet onderscheidend. De bomenrij fungeert mogelijk als vlieg-/foerageerroute voor vleermuizen en kan verblijfplaatsen bevatten.

De biotoop is in heel deelgebied 1 grasland of akkerland grenzend aan de huidige dijk met grasbekleding. Alle drie de alternatieven voorzien een dijk met grasbekleding dus de oppervlakte beschikbaar grasland neemt niet af. Het grasland kan namelijk na de werkzaamheden weer terugkomen op het talud. Het verschil is dat in de nieuwe situatie van het grasland een (iets) groter deel op een talud ligt dan nu. Tijdens de werkzaamheden is er een verschil in hoeveelheid grasland wat tijdelijk verdwijnt, maar het verschil in oppervlakte tussen alternatieven 1 en 2/3 is niet onderscheidend. De breedte van het ruimtebeslag is namelijk maximaal 2, respectievelijk 3 meter groter bij alternatief 2 en 3. Dit maakt in het licht van de totale aanwezige biotoop geen wezenlijk verschil.

Deelgebied 2 Rivierduinen
Een dassenburcht is aanwezig in een bosje op enkele meters afstand van de basisalternatieven (Figuur 26). Dit bosje blijft bij de basisalternatieven behouden. Verstoring kan optreden, maar dit levert geen onderscheidend effect op omdat dit bij alle drie de alternatieven in dezelfde orde grootte is.



Figuur 26 Waarnemingen van das (lichtgroene vlakken) in deelgebied 2

De biotoop bij de dijk is veelal grasland, dit levert geen onderscheidende effecten op (zie ook redenering bij deelgebied 1). Ten oosten van de Bossebrugweg gaan de alternatieven door het bos, op deze locaties worden ook verschillende delen opgehoogd. Alternatief 1 maakt hier voornamelijk gebruik van bestaande hoogtes in het landschap. Tussen de hoogtes wordt de dijk aangelegd waarvoor op sommige plaatsen kap nodig is, maar welke beplant wordt met bomen en zo het bestaande bosgebied uiteindelijk vergroot en verdicht. Bij alternatieven 2 en 3 is dat niet mogelijk, omdat de dijk hoger moet worden. Ook is er bij deze alternatieven geen begroeiing op de dijk mogelijk. Voor alternatieven 2 en 3 geldt dus dat er meer gekapt moet worden en minder bomen terugkomen. Voor alle drie de alternatieven is sprake van vernietiging van verblijfplaatsen van vleermuizen en mogelijk andere beschermde soorten, hoewel dit voor alternatief 1 tijdelijk is. Alle alternatieven worden daarom met – beoordeeld, maar vanuit ecologie is er een sterke voorkeur voor alternatief 1.

Op drie plaatsen komt op of bij de dijk grote leeuwenklauw (beschermingsregime ‘andere soorten’) voor. Alternatieven 2/3 vernietigen door groter ruimtebeslag meer van deze groeiplaatsen dan alternatief 1.

Bever (beschermingsregime ‘Habitatrichtlijn’) komt als oeverbewoner nagenoeg overal voor in de natte delen van deelgebied 2, maar de alternatieven zijn niet onderscheidend in effecten op belangrijk leefgebied van bever.

Op één locatie waar de grond opgehoogd wordt, zijn een dassenburcht/-pijp en andere zoogdiernesten aanwezig. De alternatieven zijn echter niet onderscheidend, elk alternatief voor het ophogen van grond vernietigt deze dassenburcht/-pijp en de andere zoogdiernesten.

Door het ophogen van stukken landschap om het tracé heen, verdwijnen verschillende jaarrond beschermde nesten. Alternatieven 2/3 vernietigen door een groter ruimtebeslag meer van deze jaarrond beschermde nesten dan alternatief 1.

Na de sloop van de steenfabriek verdwijnen de mogelijk aanwezige gebouwbewonende soorten en andere beschermde soorten die zich op het terrein van de steenfabriek of in de directe omgeving bevonden. Het is mogelijk dat er nieuwe, onder de Wnb beschermde soorten, zich vestigen op het leegstaande terrein en in de omgeving, voordat er begonnen wordt met de woningbouw. Daarnaast kunnen zich in de woningbouw ook beschermde soorten vestigen, zoals huismus, gierzwaluw en verschillende vleermuissoorten. Het is ook niet uitgesloten dat soorten zich gaan vestigen in de omgeving van de woningbouw. Het terugleggen van de dijk kan, afhankelijk van de soorten die zich op dat moment in de woningbouw en de directe omgeving gevestigd hebben, beschermde individuen verstoren, doden of verblijfplaatsen van deze soorten vernietigen.

Deelgebied 3 Niersdal
In de bomenrij naast de N271 is een buizerdnest aanwezig. De basisalternatieven 1/2/3 liggen op 25 meter van het nest, waardoor dit nest niet vernietigd wordt door de werkzaamheden. Door de werkzaamheden wordt op 25 meter afstand wel een boom gekapt, binnen het functioneel leefgebied van de buizerd. Omdat het jachtgebied van buizerd enkele kilometers groot is, zorgt het kappen van één boom niet voor een wezenlijke aantasting van het functioneel leefgebied. Het leefgebied bestaat in de huidige situatie daarnaast uit een met gras beklede dijk, en dit is in de toekomstige situatie ook zo.

De werkzaamheden aan de dijk kunnen mogelijk wel zorgen voor verstoring ter plaatse van het nest. Deze verstoring is echter van tijdelijke aard. Bovendien is buizerd een categorie 4 soort, wat betekent dat buizerd (in Limburg) over voldoende flexibiliteit beschikt om zich elders te vestigen indien een nestplaats minder geschikt wordt.

Alle drie de alternatieven vinden plaats op 25 meter afstand van het nest, waardoor eventuele effecten van verstoring niet onderscheidend zijn.

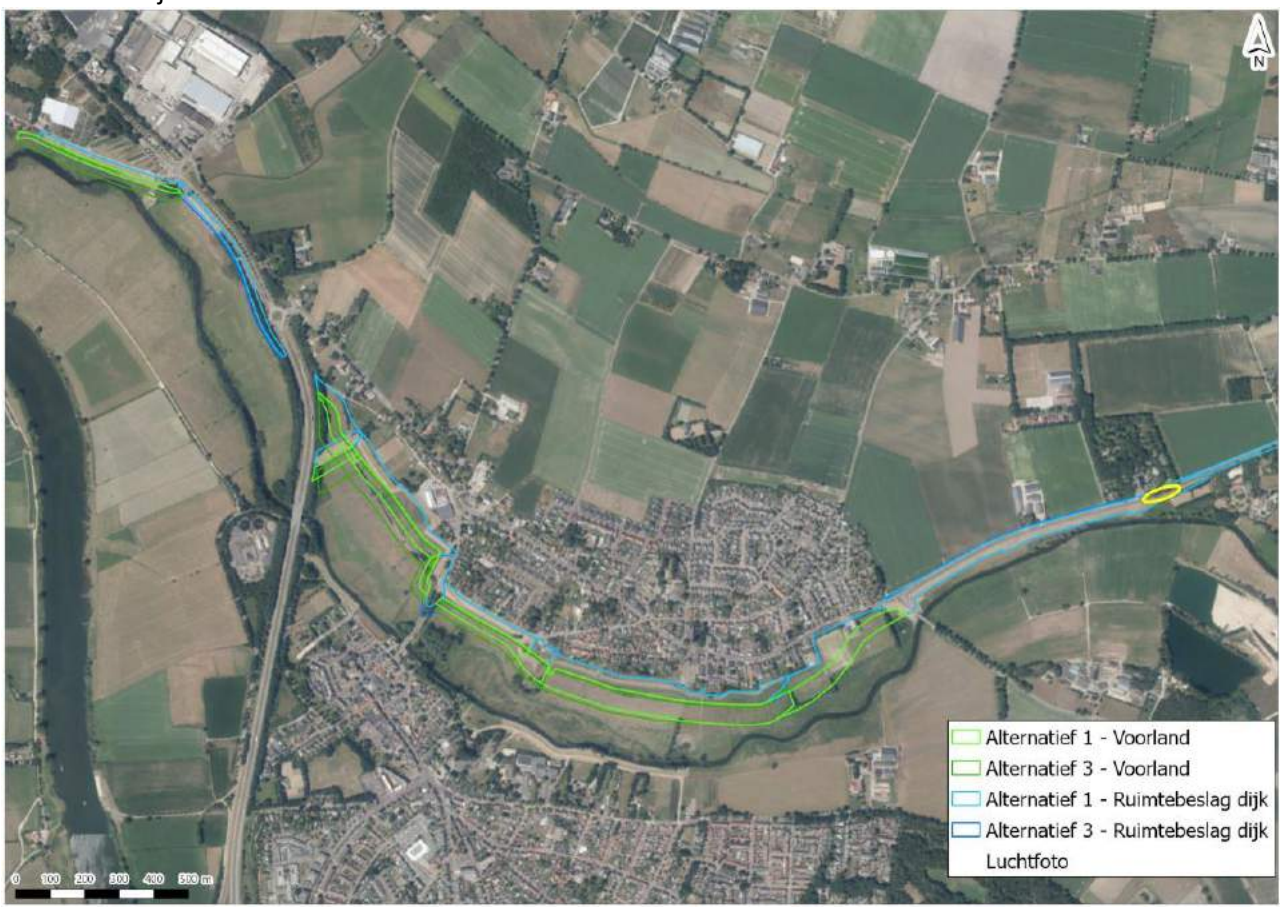
Ter plaatse van een oude betonfabriek bij Ottersum is mogelijk ook een buizerdnest aanwezig. De betreffende waarneming is uit 2017, maar buizerds gebruiken een beperkt aantal horsten om te broeden tussen welke jaarlijks gerouleerd wordt. Het is dus goed mogelijk dat de betreffende horst nog in gebruik is. Bij de oude betonfabriek zijn 2 mogelijkheden voor het dijktracé. Deze mogelijkheden gelden voor alle alternatieven. De eerste mogelijkheid is om de dijkversterking het huidige dijktracé te laten volgen. Dit loopt om de fabriek heen met een haakse hoek en een bocht. De andere mogelijkheid is om de dijk recht te trekken. Het tracé loopt dan over de fabriek heen, welke dan ook gesloopt wordt. Het betreft een oude vervallen fabriek die niet meer in gebruik is. In beide gevallen ligt het nest in het ruimtebeslag van de dijk, waardoor de alternatieven hier met – beoordeeld worden.

Indien de fabriek gesloopt wordt, moet tevens rekening gehouden worden met de aanwezigheid van vleermuisverblijfplaatsen of jaarrond beschermde nesten in de fabriek.

In of nabij het plangebied in deelgebied 3 zijn steenuilnesten (categorie 1) aanwezig. De precieze locatie van deze nesten is echter onbekend[10]. Voor alle drie de alternatieven bestaat de kans dat deze nesten of de bijhorende territoria zich binnen het plangebied bevinden. De alternatieven worden daarom met -- beoordeeld.

Bever (beschermingsregime 'Habitatrichtlijn') komt als oeverbewoner nagenoeg overal voor in de natte delen van deelgebied 3, maar de alternatieven zijn niet onderscheidend in effecten op belangrijk leefgebied van bever. Er is namelijk geen onderscheid in ruimtebeslag op de oevers van de Niers. Bovendien is dit ruimtebeslag zo klein ten opzichte van het gehele leefgebied van bever, dat dit geen risico oplevert.

Binnendijks hangen meerdere vleermuiskasten aan bomen. Deze bomen vallen binnen de ontwerpcontouren van alle drie de alternatieven (Figuur 27). Het kappen van de bomen, en daarmee de vernietiging van deze kasten treedt dus op bij alle drie de alternatieven en is daarom niet onderscheidend. Alle drie de alternatieven worden met -- beoordeeld vanwege vernietiging van verblijfplaatsen van een Habitatrichtlijnsoort.



Figuur 27 Locatie meerdere vleermuiskasten binnen het ruimtebeslag van alle drie de alternatieven in deelgebied 3

Deelgebied 4 Terrassen/dekzandkoppen

In deelgebied 4 geldt dat alternatief 1 ter hoogte van Kleefseweg 87 aansluit op de hoge grond. Ten oosten van Kleefseweg 87 zijn dus voor alternatief 1 geen werkzaamheden nodig. Voor alternatief 2 zijn over bijna de gehele lengte van het tracé in deelgebied 4 werkzaamheden nodig, er zijn enkele hogere delen die qua hoogte al voldoen. Voor alternatief 3 is een hogere hoogte vereist, waardoor de gebieden die al hoog

[10] Sovon maakt de exacte locatie van steenuilnesten over het algemeen niet bekend, ter bescherming van de nesten. De telvakken in de NDFF zijn zodanig groot dat ze meerdere potentieel geschikte locaties voor steenuil omvatten. Er is daarom niet met zekerheid te zeggen op welke percelen een steenuilterritorium of -nest aanwezig is.

genoeg zijn kleiner zijn dan bij alternatief 2. Voor alternatief 3 zijn dus meer werkzaamheden nodig dan bij alternatief 2. Ten westen van de Kleefseweg 87 volgen de alternatieven nog hetzelfde tracé.

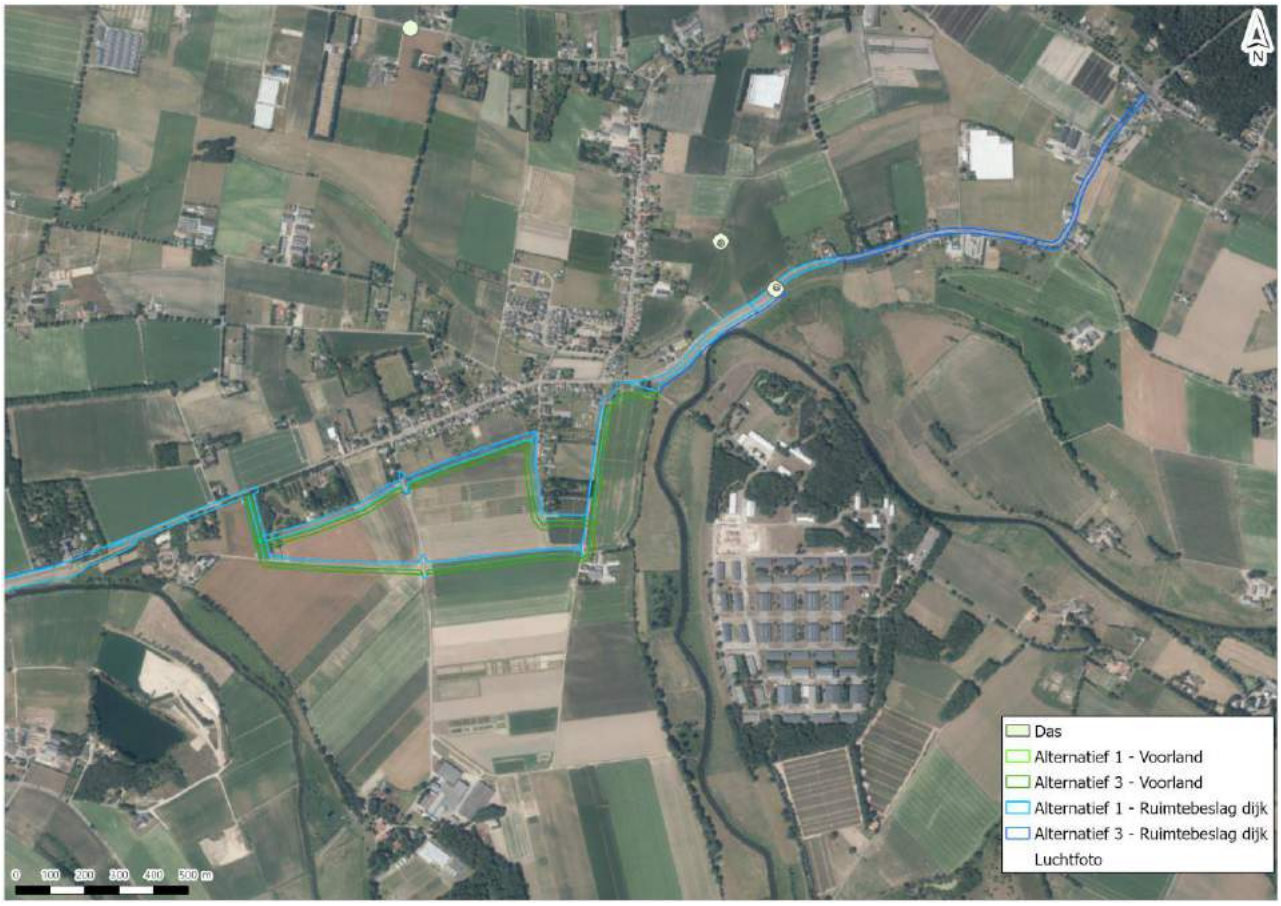
In of nabij het plangebied in deelgebied 4 zijn steenuilnesten (categorie 1) aanwezig. De precieze locatie van deze nesten is echter onbekend. Voor alle drie de alternatieven bestaat de kans dat deze nesten of de bijhorende territoria zich binnen het plangebied bevinden. De alternatieven worden daarom met -- beoordeeld.

Gewone dwergvleermuis is waargenomen in het westen van deelgebied 4. Hier worden bomen langs de dijk gekapt. Deze vormen mogelijk een vliegroute voor vleermuizen. Vernietigen van een essentiële vliegroute voor vleermuizen leidt tot een -- beoordeling. Het ruimtebeslag tussen de alternatieven verschilt hier niet, waardoor alle alternatieven met -- beoordeeld worden.

Bever komt in deelgebied 4 voor in en langs de Niers. De alternatieven volgen allemaal buitendijks de huidige teenlijn. De dijk zelf is geen (belangrijk deel van het) leefgebied van bever. Vernietiging van leefgebied van bever is daarom nihil. Effecten door ruimtebeslag treden niet op en zijn dus niet onderscheidend.

Beekrombout is waargenomen in het westen van deelgebied 4, maar hier is geen (voortplantings)habitat van beekrombout. De habitat van beekrombout bestaat namelijk uit grotere beken en kleine rivieren. Mogelijk fungeert de Niers wel als voortplantingshabitat. Op de Niers en de oevervegetatie hebben de alternatieven echter geen ruimtebeslag. Er is daarom bij alle drie de alternatieven geen sprake van effecten op beekrombout.

Op de weg op de huidige dijk is een dode das waargenomen (in het oosten van het plangebied). Op circa 170 meter binnendijks zijn ook waarnemingen van das bekend (Figuur 28). Aan beide zijden van de dijk is geschikt leefgebied voor das. De dijk zelf wordt wel overgestoken, maar is geen optimaal leefgebied voor das. Het ruimtebeslag van de alternatieven is in het licht van het totale beschikbare geschikte leefgebied ter plaatse van gelijke orde grootte. Bovendien wordt het grasland na de dijkversterking op het talud weer hersteld. Er is dus maximaal sprake van tijdelijke vernietiging van een minimaal deel van het leefgebied. Wel is het van belang dat das tijdens de werkzaamheden de dijk kan blijven oversteken zodat het leefgebied functioneel blijft tijdens de werkzaamheden. In dat geval is er bij alle drie de alternatieven geen sprake van effecten op das.



Figuur 28 Waarnemingen van das (lichtgroen) in deelgebied 4

11.5 Natuurnetwerk Nederland

11.5.1 Beoordelingskader

Tabel 55 geeft de maatlat voor beoordeling van de effecten voor criterium Natuurnetwerk Nederland. In het kader van het NNN zijn de gevolgen van de verschillende alternatieven getoetst op basis van de ligging van beheertypen inclusief N00.01 (nog aan te wijzen beheertype) zoals opgenomen in de laatst vastgestelde Omgevingsverordening Limburg 2014. Getoetst is of er mogelijke aantasting van de beheertypen en daarmee een aantasting van de kernkwaliteiten plaatsvindt. Daarbij worden alternatieven onderscheidend gemaakt met een kwalitatief beschrijvend oordeel over NNN voor alternatievenafweging in het Plan MER.

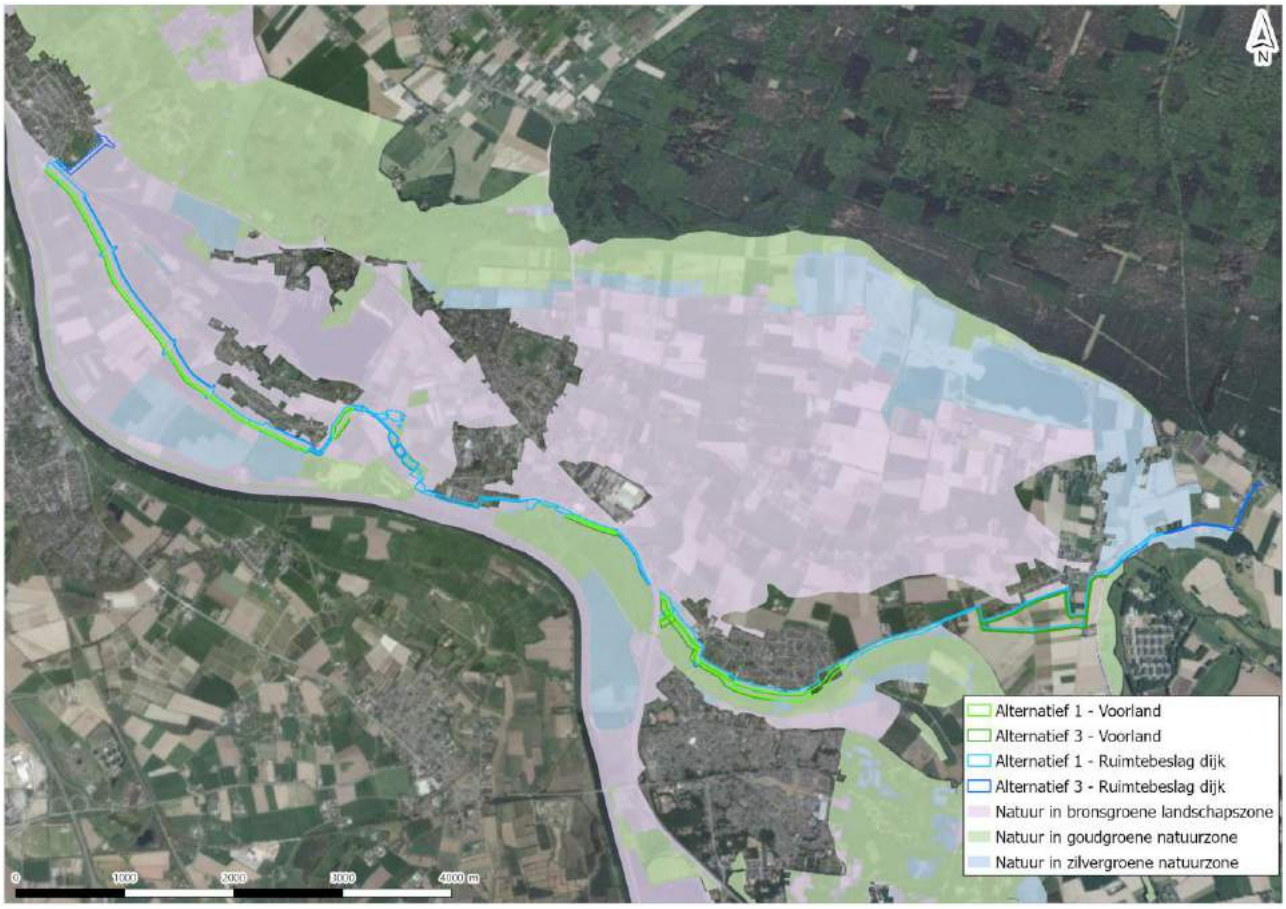
Tabel 55 Beoordelingskader Natuurnetwerk Nederland

Score	Omschrijving
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0	Geen risico, geen effecten en daarmee geen risico's voor beschermde gebieden
-	Klein risico, enige negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden; ruimtebeslag is tijdelijk en/of compensatie op de huidige locatie is mogelijk en/of betreffend beheertype heeft een relatief korte ontwikkelingstijd
--	Groot risico, zeer negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden; ruimtebeslag is permanent en/of compensatie op de huidige locatie is niet mogelijk en/of betreffend beheertype heeft een relatief lange ontwikkelingstijd

11.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het plangebied overlapt op een enkele plaats met de Goudgroene natuurzone (Figuur 29). Met name bij en in de omgeving van Ottersum vindt overlap met de Goudgroene natuurzone plaats. In of nabij het plangebied zijn geen weidevogelgebieden aanwezig.



Figuur 29 Ligging alternatieven ten opzichte van de Goudgroene en Zilvergroene natuurzone en de bronsgroene landschapszone

Het plangebied heeft overlap met verschillende natuurbeheertypen. In Tabel 56 zijn deze natuurbeheertypen opgesomd.

Tabel 56 Natuurbeheertypen in het plangebied

Beheertypecode	Beheertype
A02.01	Botanisch waardevol grasland
N00.01	Gerealiseerde areaaluitbreiding natuur (geen beheertype gespecificeerd)
N03.01	Beek en bron
N07.01	Droge heide
N12.02	Kruiden- en faunarijk grasland
N12.04	Zilt- en overstromingsgrasland
N15.02	Dennen-, eiken- en beukenbos
N16.03	Droog bos met productie
L01.01	Poel en kleine historische wateren

Autonome ontwikkelingen
Er zijn voor dit beoordelingscriterium geen autonome ontwikkelingen bekend die hier beschreven zouden moeten worden.

11.5.3 Beoordeling

In Tabel 57 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium NNN samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 57 Effectbeoordeling ruimtebeslag op NNN – Eindsituatie

Beschermde flora en fauna	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	ruimtebeslag op beheertypen die relatief makkelijk terug te brengen zijn op de oorspronkelijke locatie	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	idem als 1, ruimtebeslag groter dan bij 1, geen ecologische consequentie	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem als 2, ruimtebeslag groter dan bij 2, geen ecologische consequentie	-
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	ruimtebeslag op beheertypen met een lange ontwikkelingstijd, maar compensatie is mogelijk op de huidige locatie	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	ruimtebeslag op beheertypen met een lange ontwikkelingstijd en compensatie is niet mogelijk op de huidige locatie.	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem als 2, ruimtebeslag van 3 is groter dan van 2	--
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	ruimtebeslag op beheertypen die relatief makkelijk terug te brengen zijn op de oorspronkelijke locatie	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	ruimtebeslag op beheertypen die relatief makkelijk terug te brengen zijn op de oorspronkelijke locatie. Ruimtebeslag op deze beheertypen is bij alternatief 2 groter dan bij alternatief 1.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem als 2, want geen verschil in ruimtebeslag tussen 2 en 3	-
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	ruimtebeslag op beheertypen die relatief makkelijk terug te brengen zijn op de oorspronkelijke locatie	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	idem als 1, geen verschil in ruimtebeslag	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	idem als 2, want geen verschil in ruimtebeslag tussen 2 en 3	-

Deelgebied 1 Maasdal
Zowel alternatief 1 als 2 en 3 hebben ruimtebeslag op beheertypen botanisch waardevol grasland (A02.01), kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en droge heide (N07.01). Het ruimtebeslag op deze beheertypen verschilt niet wezenlijk tussen de alternatieven. Er is geen verschil in de boordeling van het functioneren van de beheertypen door het kleine verschil in ruimtebeslag.

Beheertypen botanisch waardevol grasland en kruiden- en faunarijk grasland zijn beiden relatief makkelijk te herstellen beheertypen. Bovendien ligt op de locatie van de alternatieven in de huidige situatie ook een dijk, waar deze beheertypen op liggen. Op het nieuwe talud kunnen deze beheertypen dus weer terugkomen.

Er is ook ruimtebeslag op beheertype droge heide (N07.01). Het gaat om 36m2, waarvan ongeveer de helft is ingetekend over de huidige weg heen. Hier is dus in de huidige situatie met zekerheid geen droge heide aanwezig. Er vindt dan ruimtebeslag plaats op circa 20m2 droge heide, wat in de huidige situatie in de berm van de weg ligt. Een dergelijke kleine oppervlakte is relatief makkelijk weer te herstellen vanuit de aanliggende droge heide.

Omdat het ruimtebeslag op beheertypen niet wezenlijk verschilt tussen de alternatieven, het plaatsvindt op beheertypen die relatief makkelijk te herstellen zijn en bovendien op de oorspronkelijke locatie gecompenseerd kunnen worden, worden alle alternatieven in deelgebied 1 beoordeeld met -. Vanuit ecologisch oogpunt wat betreft NNN is verder ook geen voorkeur uit te spreken voor één van de alternatieven.

Deelgebied 2 Rivierduinen
In deelgebied 2 hebben de alternatieven onder andere ruimtebeslag op kruiden- en faunarijk grasland (N12.02), zilt- en overstromingsgebied (N12.04) en een gebied dat nog aangewezen moet worden als beheertypen (N00.01). Voor deze beheertypen geldt dat dit typen zijn die in de huidige situatie op het aanwezige dijktalud liggen en relatief makkelijk hersteld kunnen worden op de oorspronkelijke locaties. Alternatieven 2 en 3 hebben op deze beheertypen meer ruimtebeslag dan alternatief 1. Omdat de beheertypen op dezelfde locatie weer terugkomen, is er geen permanent ecologisch effect.

De basisalternatieven lopen ten oosten van de Bossebrugweg door beheertypen dennen-, eiken- en beukenbos (N15.02) en droog bos met productie (N16.03). Dit zijn moeilijk te herstellen beheertypen met een lange ontwikkeltijd. Bij alternatieven 2 en 3 kunnen deze beheertypen niet terugkomen op de oorspronkelijke locatie, omdat op een dergelijke dijk geen bomen kunnen staan. Vanwege het ruimtebeslag op deze beheertypen in dit deelgebied worden deze alternatieven met -- beoordeeld. Voor alternatief 1 geldt dat juist wordt aangesloten bij de bestaande hoge grond. In deze bossen liggen overblijfselen van de maasduinen, die zorgen voor hoge pieken waar de dijk op kan aansluiten. Dit betekent dat niet langs het hele tracé ter plaatse werkzaamheden nodig zijn. Alleen waar de grond te laag is, is kap en ophoging nodig. Na afloop wordt het gebied herplant met bomen en worden ook delen die nu nog open zijn beplant met bomen om te zorgen voor een aaneengesloten bos. Het ruimtebeslag wat plaatsvindt op beheertypen van het NNN wordt dus ter plaatse gecompenseerd. Hierdoor wordt alternatief 1 met - beoordeeld.

Ter plaatse van de steenfabriek en de teruglegging van de dijk in deelgebied 2 komt geen NNN voor. Provincie Limburg kent daarnaast geen externe werking in het kader van het NNN. Effecten op NNN door de teruglegging van de dijk zijn uitgesloten.

Deelgebied 3 Niersdal
Alle drie de alternatieven hebben in deelgebied 3 ruimtebeslag op ‘nog aan te wijzen beheertype’ (N00.01) en kruiden- en faunarijk grasland (N12.02). Deze beheertypen zijn beiden relatief makkelijk te herstellen. Bovendien ligt op de locatie van de alternatieven in de huidige situatie ook een dijk, waar deze beheertypen op liggen. Op het nieuwe talud kunnen deze beheertypen weer terugkomen.

Omdat het ruimtebeslag plaatsvindt op beheertypen die relatief makkelijk te herstellen zijn en bovendien op de oorspronkelijke locatie gecompenseerd kunnen worden, worden de alternatieven in deelgebied 3 beoordeeld met -.
Hierbij wordt opgemerkt dat alternatieven 2 en 3 meer ruimtebeslag op kruiden- en faunarijk grasland en ‘nog aan te wijzen beheertype’ hebben dan alternatief 1. Hoewel de score gelijk is, is er vanuit ecologisch oogpunt een voorkeur voor alternatief 1 in deelgebied 3 vanwege het kleinere ruimtebeslag.

Deelgebied 4 Terrassen
Alle alternatieven hebben ruimtebeslag op beheertypen botanisch waardevol grasland (A02.01) en 'nog aan te wijzen beheertype' (N00.01). Het ruimtebeslag op deze beheertypen verschilt niet tussen de alternatieven. De beheertypen liggen namelijk op het buitendijkse talud, terwijl het verschil in ruimtebeslag tussen alternatief 1 en 2&3 in het binnendijkse talud zit.

Beheertypen 'botanisch waardevol grasland' en 'nog aan te wijzen beheertype' zijn beiden relatief makkelijk te herstellen. Bovendien ligt op de locatie van de alternatieven in de huidige situatie ook een dijk, waar deze beheertypen op liggen. Op het nieuwe talud kunnen deze beheertypen dus weer terugkomen. Omdat het ruimtebeslag op beheertypen niet verschilt tussen de alternatieven, het plaatsvindt op beheertypen die relatief makkelijk te herstellen zijn en bovendien op de oorspronkelijke locatie gecompenseerd kunnen worden, worden alle alternatieven in deelgebied 4 beoordeeld met -.

11.6 Kaderrichtlijn Water

11.6.1 Beoordelingskader

Tabel 58 geeft de maatlat voor beoordeling van de effecten voor criterium KRW. Kwaliteitsverlies van KRW-waterlichamen kan optreden door het verdwijnen van begroeibaar areaal voor oever- en waterplanten en leefgebied voor vis en macrofauna (bijvoorbeeld door het vernietigen van een deel van de bestaande oever). Het kan ook optreden door schaduwvorming (bijvoorbeeld door het plaatsen van een nieuwe brug), waardoor waterplanten niet meer kunnen groeien.

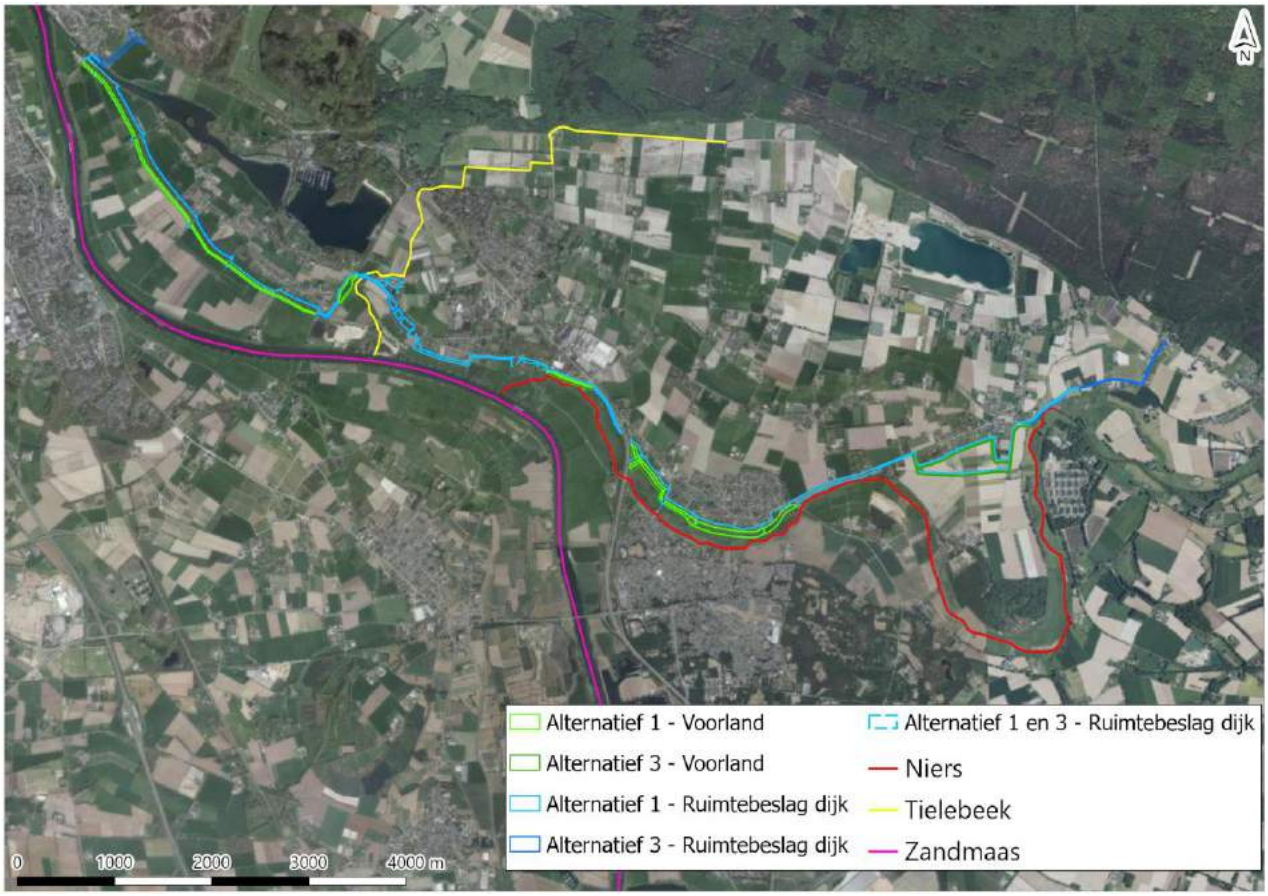
Negatieve effecten zijn per alternatief kwalitatief beoordeeld (op basis van een GIS-analyse van het voorlopige ruimtebeslag en expert judgement). Daarbij is voor de afweging van alternatieven de mate van effecten (kwalitatief) onderscheidend gemaakt.

Tabel 58 Beoordelingskader Bijdrage aan doelstellingen

Score	Omschrijving
++	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing
0	Geen risico, geen effecten en daarmee geen risico's voor KRW
-	Klein risico, kans op tijdelijke en/of te mitigeren achteruitgang van KRW-waterlichamen. KRW-doelstellingen worden nog behaald als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt. Aantasting leidt niet tot een compensatieopgave
--	Groot risico, kans op permanente en/of niet te mitigeren achteruitgang van KRW-waterlichamen. KRW-doelstellingen kunnen mogelijk niet behaald worden als de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt. Aantasting leidt tot een compensatieopgave

11.6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Het plangebied kruist met KRW-oppervlaktewater Tielebeek. KRW-oppervlaktewater de Maas grenst aan het plangebied en de Niers grenst op 3 locaties aan het plangebied. In Figuur 30 is een overzicht gegeven van de ligging van de dijkversterking in relatie tot de KRW- waterlichamen Tielebeek, Niers en Maas.



Figuur 30 Ligging alternatieven ten opzichte van KRW-wateren

Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat het KRW-waterlichaam Maas en Niers voor de KRW niet onderscheidend zijn. Deze wateren liggen buiten het ruimtebeslag van de dijkversterking. Effecten op deze KRW-wateren worden daarom niet verder beoordeeld in deze verkenning. Hierbij wordt opgemerkt dat dit niet per se betekent dat effecten op deze wateren zijn uitgesloten. Dit wordt in de planuitwerking nader beoordeeld.

De ruimtelijke analyse laat zien dat de dijkingreep kruist met het KRW-waterlichaam de Tielebeek. Waar het plangebied kruist met de Tielebeek zal een ruimtelijke ingreep in de vorm van een nieuwe sluis plaatsvinden. Dit kan negatieve effecten hebben op de doelstellingen van het KRW-waterlichaam. Dit geldt voor alle drie de alternatieven. De huidige situatie van de Tielebeek is hieronder daarom nader toegelicht. Het mogelijke effect is beschreven in paragraaf 11.6.3.

De Tielebeek is een langzaamstromende, meanderende beek met zandbanken en overhangende oevers en wordt volgens de KRW geclassificeerd als een R4 type (permanent langzaamstromende bovenloop op zand). Vanwege de ligging in een vaak bosrijke omgeving hopen zich op rustige plekken in de beek bladeren, takken en boomstammen op. Bomen hebben veel invloed op hoe de beek zich ontwikkelt en vormt. De beek wordt gevoed door bovenlopen. Het waterlichaam Tielebeek heeft de status sterk veranderd gekregen. De reden hiervoor is, dat door menselijke ingrepen in de hydromorfologie van het waterlichaam zodanig van karakter is veranderd dat een goede ecologische toestand niet meer te realiseren is zonder significante schade aan gebruiksfuncties.
De volgende ingrepen liggen ten grondslag aan het sterk veranderde karakter van het waterlichaam:
- Drainage
- Stuwen, dammen en reservoirs
- Kanalisatie, normalisatie, stabilisatie geul en oeververstersking

De ecologische toestand van de Tielebeek is ontoereikend. Met name de biologische kwaliteitselementen (vis, overige waterflora en macrofauna) scoren onvoldoende. Daarnaast vormen de concentraties stikstof een knelpunt. Daarnaast zijn er nog problemen met de “specifiek verontreinigende stoffen”. Knelpunten in het ecologisch functioneren hangen samen met een te hoge voedselrijkdom door uit- en afspoeling en lozing en beperkte (jaarrond) waterbeschikbaarheid wat leidt tot gebrek aan stroming en stagnatie.

Autonome ontwikkelingen
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen voor dit aspect.

11.6.3 Beoordeling

In Tabel 59 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Kaderrichtlijn Water samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Voor het criterium Kaderrichtlijn Water is deelgebied 2 relevant omdat KRW-waterlichaam Tielebeek in dit deelgebied ligt. In de overige deelgebieden hebben de alternatieven geen overlap met KRW-waterlichamen. Deze zijn daarom niet beoordeeld. In bijlage 6 is hierop een toelichting gegeven.

Tabel 59 Effectbeoordeling Kaderrichtlijn Water

Beschermde flora en fauna	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	Indien de aanwezige sluis vervangen moet worden voor een breder exemplaar, heeft dit door de grotere schaduwval op het water potentieel gevolgen op de KRW-doelstellingen. Deze gevolgenkunnen zowel negatief als positief zijn, een beoordeling ontbreekt daarom.	n.v.t.
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	idem	n.v.t.
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroomvoorziening	idem	n.v.t.

Deelgebied 2 Rivierduinen
Alle basisalternatieven kruisen in deelgebied 2 met de Tielebeek en de huidige sluis dient vervangen te worden. Een sluis van andere afmetingen zou een effect kunnen hebben op het plaatselijk ecologisch functioneren van de beek. Een bredere sluis zorgt namelijk voor meer schaduwval, wat de groei van waterplanten kan beïnvloeden. Dit kan zowel negatief als positief zijn voor de KRW-doelen van de Tielebeek. Op dit moment is niet voorzien dat er onderscheid is in de afmetingen van de vervangende sluis voor de verschillende alternatieven. Daarmee zijn eventuele effecten op KRW-watergang Tielebeek door de dijkversterking niet onderscheidend. Omdat in deze fase niet duidelijk is wat de effecten van een ander type sluis zullen zijn, is ook geen beoordeling te geven. Omdat de alternatieven voor criterium KRW niet onderscheidend zijn, is het uitblijven van een beoordeling voor het verloop van het MER-proces geen belemmering.

11.7 Beoordeling van varianten

In deze paragraaf worden de relevante effecten voor het thema Natuur op de vier locaties met varianten. Twee locaties liggen in deelgebied 2. Rivierduinen (Rivierduinen Milsbeek en Steenfabriek). Eén locatie ligt in deelgebied 3. Niersdal (Henakker) en één locatie ligt in deelgebied 4. Terrassen beschreven. Voor de beoordeling van varianten zijn alleen criteria ‘beschermde soorten’ en ‘NNN’ relevant. Voor criterium ‘Natura 2000’ zijn in deze fase alleen effecten door stikstofdepositie relevant, maar deze zijn niet

onderscheidend tussen alternatieven en varianten en zijn in paragraaf 11.3.3 beoordeeld. Criterium KRW is niet relevant omdat de KRW-wateren buiten de invloedssfeer van varianten liggen.

Omdat de tracés van varianten anders lopen dan de basisalternatieven zijn vernietiging, verstoring door licht/geluid/trilling en optische verstoring relevante effecttypen voor de beoordeling van varianten.

De beoordeling is in tabelvorm samengevat in Tabel 60 t/m Tabel 63. In de tabellen is de beoordeling samengevat; eventuele toelichtingen hierop zijn onder de tabellen te vinden.

Locatie 1 – Rivierduinen
Variant B geldt alleen voor alternatief 1, voor alternatieven 2 en 3 is variant B niet mogelijk. Variant B houdt een grondophoging in die gebruik maakt van de reeds aanwezige hoogtes in het landschap, dit zijn overblijfselen van de Maasduinen.

Tabel 60 Beoordelingstabel locatie 1 – Rivierduinen Milsbeek (westelijk deeltraject) in deelgebied 2. Rivierduinen voor het thema Natuur

Bossebrugweg /Bloemenstraat west	Toelichting	Beschermde soorten	NNN
Variant A	Beschermde soorten: Verstoring das, vernietiging groeiplaats grote leeuwenklauw NNN: beperkt ruimtebeslag op NNN	--	-
Variant B (enkel voor alternatief 1)	Beschermde soorten: Kans op aantasting dassenburcht, vernietiging groeiplaats grote leeuwenklauw NNN: ruimtebeslag op beheertype met lange ontwikkeltijd.	--	--

Beschermde soorten
In het westelijke bosgebied bij Variant B bevindt zich een dassenburcht. Deze burcht is groot en oud, en is van wezenlijk belang voor de lokale dassenpopulatie. Het omringende gras- en akkerland maakt deel uit van het leefgebied van de aanwezige dassen en is van belang voor het functioneren van de burcht. De omvang van de burcht is niet precies bekend. Bij werkzaamheden op korte afstand van de burcht bestaat het risico dat (een deel van) de burcht instort. Dit is een overtreding van de Wnb. Bovendien bestaat de kans op zodanige verstoring van de aanwezige dassen, dat de burcht als geheel in het functioneren wordt aangetast. Dit laatste hangt af van de uitvoeringsperiode van de werkzaamheden, maar is bij werkzaamheden op korte afstand van de burcht een reëel risico.

Variant B loopt aan de noordzijde van de Bossebrugweg en dichter in de buurt van de dassenburcht dan de variant A. Bovendien loopt het tracé van Variant B door het bosje waarin de burcht zich bevindt. Niet het gehele bos is al op de juiste hoogte, waardoor in dit bos werkzaamheden nodig zijn. Hiervoor dienen dan ook bomen gekapt te worden. Hoewel deze na aanleg van de grondverhoging weer terugkomen en het bos mogelijk wordt verdicht, is er sprake van aantasting van de directe omgeving van de burcht, wat tot aantasting van het functioneren van de burcht kan leiden. Dit is een overtreding van de Wnb. Ook loopt het tracé door het aanliggende grasland op nog geen 50 meter afstand van de burcht. Ook hier is een aantasting van het functioneren van de burcht door verstoring of door het tijdelijk ongeschikt maken van het aanliggende leefgebied niet uitgesloten.

Hoewel de variant A ook door leefgebied van de das loopt, loopt dit tracé op wezenlijk grotere afstand van de burcht. Bovendien loopt het tracé langs de weg en over een akker. Hier vinden in de huidige situatie ook regelmatig werkzaamheden met groot materieel (trekkers) plaats. Hoewel de werkzaamheden voor de dijk wel van andere orde zijn, maakt dit dat de verstoring een minder grote impact zal hebben dan bij Variant B. Toch is aantasting van de burcht door verstoring ook bij variant A niet uit te sluiten.

Beide varianten hebben ruimtebeslag op de groeiplaats van grote leeuwenklauw, een beschermde vaatplantensoort. Vernietiging van deze groeiplaats is een overtreding van de Wnb.

In de bossen rondom variant B zijn meerdere vleermuisverblijfplaatsen aanwezig. Door de kap van bomen ten behoeve van het tracé en de ophoging van het landschap worden deze potentieel vernietigd. Naast het vernietigen van verblijfplaatsen kunnen de werkzaamheden ook zorgen voor verstoring van verblijfplaatsen in deze omgeving, die niet vernietigd worden door de kap. Deze verstoring kan ervoor zorgen dat de verblijfplaatsen die niet fysiek vernietigd worden, alsnog ongeschikt worden. De variant A zorgt niet voor fysieke vernietiging van deze verblijfplaatsen, verstoring kan echt nog wel plaatsvinden.

Vanwege mogelijke aantasting van de dassenburcht, de vleermuisverblijfplaatsen en de groeiplaats van grote leeuwenklauw worden beide varianten met -- beoordeeld. Hierbij is van belang dat de impact op de dassenburcht en vleermuisverblijfplaatsen bij variant B groter is dan bij variant A. Omdat het een oude waardevolle burcht betreft, en vleermuisverblijfplaatsen relatief lastig te compenseren zijn, is ontheffingverlening voor aantasting van deze verblijfplaatsen moeizaam.

NNN
Variant B loopt door NNN-gebied, beheertype Dennen-, eiken- en beukenbos (N15.02). Doordat een deel van het gebied langs variant B opgehoogd wordt, vinden er werkzaamheden in het NNN-gebied plaats. Dit houdt in dat er bomen gekapt worden. Deze bomen kunnen na afloop van de werkzaamheden op de verhoogde grond terugkomen. Echter, het gaat hier om een moeilijk te compenseren beheertype met een lange ontwikkelingstijd. De natuurwaarde van dit NNN-gebied zal dus langere tijd verminderd zijn. Variant B wordt daarom met -- beoordeeld.

Variant A loopt beperkt door ander NNN-gebied. Deze variant wordt daarom met - beoordeeld.

Locatie 2 – Steenfabriek

Tabel 61 Beoordelingstabel locatie 2 – Steenfabriek Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Natuur

Steenfabriek	Toelichting	Beoordeling
Variant A	Geen onderscheidende effecten	0
Variant B	De teruglegging van de dijk schept meer mogelijkheden voor een robuuste, natuurlijke inrichting van de Milsbeekse uiterwaard in het kader van het KRW Maas project van Rijkswaterstaat	++

KRW
Rijkswaterstaat is gelijktijdig met de planvormingsfase van het project Lob van Gennep bezig met de planvormingsfase van het project KRW Maas, waarbinnen in onder andere tientallen uiterwaarden gezocht wordt naar mogelijkheden om riviernatuur terug te brengen met een meerwaarde voor de ecologische waterkwaliteit van de Maas. De Milsbeekse uiterwaard die buitendijks van de steenfabriek ligt, vormt één van deze zoekgebieden. De verkenning naar mogelijk kansrijke vormen van herinrichting van het gebied is in het eerste kwartaal van 2021 gestart en het is dus nog niet zeker of en hoe de uiterwaard heringericht gaat worden. Het terugleggen van de dijk op deze plek leidt echter wel tot significant meer kansen voor een robuuste, natuurlijke inrichting en variant B is daarom positief beoordeeld.

Locatie 3 - Henakker

Tabel 62 Beoordelingstabel locatie 3 - Henakker in deelgebied 3. Niersdal voor thema Natuur

Henakker	Toelichting	Beschermde soorten	NNN
Variant A	geen onderscheidende effecten ten aanzien van het zuidelijke buizerdnest naast de N271	0	-
Variant B	vernietiging van het noordelijke nest van buizerd, vernietiging van een dassenburcht en mogelijke vleermuisverblijfplaats	--	-

Beschermde soorten
In de bomen oostelijk langs de N271 zijn mogelijk twee nesten van buizerd aanwezig. Nesten van buizerd zijn jaarrond beschermd. Het is niet geheel zeker of deze nesten aanwezig zijn en of ze in gebruik zijn. Het zuidelijke nest bevindt zich tussen varianten, het noordelijke nest bevindt zich op de plek waar Variant B aansluiting maakt op de N271. Varianten zijn voor het zuidelijke nest niet onderscheidend, maar voor het noordelijke nest wel. Variant B vernietigt dit nest, variant A niet. Variant B wordt daarom met -- beoordeeld vanwege het risico op het vernietigen van een jaarrond beschermd nest.

Daarnaast is een dassenburcht aanwezig in de oostelijke berm langs de N271. De dassenburcht ligt ten noorden van de huidige dijk, en dus ten noorden van variant A. Variant B loopt langs de dassenburcht heen en heeft geen ruimtebeslag op deze burcht, maar door het kappen van de bomen op korte afstand van de burcht en de mate van verstoring komt de functionaliteit van de burcht in het geding. Deze werkzaamheden kunnen ervoor zorgen dat de das de burcht verlaat, wat gelijk staat aan het vernietigen van de burcht. Variant B wordt daarom met -- beoordeeld vanwege het aantasten van de functionaliteit van de burcht van een beschermde soort (overtreding Wnb).

Tevens is een mogelijk vleermuisverblijfplaats aanwezig op de locatie waar Variant B aansluiting maakt op de N271. Ook dit levert een -- beoordeling op.

NNN
Beide varianten hebben ruimtebeslag op NNN beheertypen ‘nog om te vormen tot natuur’ en ‘zilt- en overstromingsgrasland’. Variant B heeft echter een stuk meer ruimtebeslag op beheertypen dan variant 1, en bovendien voornamelijk op ‘zilt- en overstromingsgrasland’. Dit beheertype kan niet terugkomen op een dijk, omdat de begroeiing op een dijk niet (incidenteel) onder invloed staat van brak of zout water. Variant 1 heeft voornamelijk ruimtebeslag op ‘nog om te vormen tot natuur’, wat op dezelfde locatie terug kan komen. Op een dijk is bijvoorbeeld ‘kruiden- en faunarijk grasland’ te ontwikkelen en bovendien ligt het beheertype in de huidige situatie ook op een dijk.

Beide varianten hebben ruimtebeslag op beheertypen waarvan compensatie op de huidige locatie mogelijk is en/of op beheertypen met een relatief korte ontwikkelingstijd. Beide varianten worden daarom beoordeeld met -. Hierbij geldt dat de voorkeur uitgaat naar variant 1 vanwege het kleinere ruimtebeslag op een beheertype wat op de dijk zelf terug kan komen.

Locatie 4 – Ven-Zelderheide

Tabel 63 Beoordelingstabel locatie 4 – Ven-Zelderheide in deelgebied 4. Terrassen voor thema Natuur

Ven-Zelderheide	Toelichting	Beschermde soorten	NNN
Variant A	geen onderscheidend risico op aantasting jaarrond beschermde nesten	0	0
Variant B	risico op aantasting jaarrond beschermde nesten	--	0

Beschermde soorten
In dit deel van deelgebied 4 zijn steenuilterritoria aanwezig. Het is niet bekend waar deze zich exact bevinden, maar steenuilen hebben leefgebied op kleinschalige erven. Variant B loopt langs de achterzijde van dit soort erven, waardoor het risico op aantasting van steenuilnesten bestaat. Tevens is hier grote kans op jaarrond beschermde nesten van andere soorten, zoals huismus. Deze kans is er in het open veld minder. Variant B wordt daarom met -- beoordeeld. Variant 1 wordt met 0 beoordeeld, er is wel kans op aantasting van jaarrond beschermde nesten, maar dit is op locaties waar Variant B dit ook heeft. Deze worden daarom in deze beoordeling niet meegenomen.

NNN
Geen van de alternatieven hebben ruimtebeslag op NNN. Beide varianten worden daarom met 0 beoordeeld.

11.8 Mitigatie en compensatie

In Tabel 64 zijn mitigerende en compenserende maatregelen voor het thema natuur samengevat.

Tabel 64 Compenserende en mitigerende maatregelen

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Natura 2000	Eventueel benodigde mitigatie dan wel compensatie kan pas in planuitwerking worden uitgewerkt.
Beschermde flora en fauna	Vernietiging van verblijfplaatsen en functies (nesten, vleermuiskasten, vliegroutes, steenuilkasten, dassenburchten etc.) moet gecompenseerd worden en uitvoer dient plaats te vinden in de minder gevoelige periode (dus buiten het broedseizoen). Verstoring dient gemitigeerd te worden (geluidsrestricties, gerichte lampen, niet ’s nachts werken, etc.).
Natuurnetwerk Nederland	Ruimtebeslag op beheertypen die na de dijkversterking niet meer op de oorspronkelijke locatie kunnen terugkomen, moet elders gecompenseerd worden. Het betreft bosbeheertypen. Grasland-beheertypen kunnen op de oorspronkelijke locatie teruggebracht worden na afloop van de werkzaamheden evenals bosbeheertypen bij alternatief 1.
KRW	Vermeerderde schaduwval op KRW-waterlichaam Tielebeek moet gecompenseerd worden indien dit een negatief effect op de KRW-doelen oplevert. Schaduw kan ook positief doorwerken, hier is nadere beoordeling on de planuitwerking voor nodig.

11.9 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

11.9.1 Leemten in kennis

In Tabel 65 zijn geconstateerde kennisleemten voor het thema natuur samengevat.

Tabel 65 Leemten in kennis

Aspect	Leemte	Relevantie voor besluitvorming
Stikstofgegevens	Beoordeling heeft plaatsgevonden op AERIUS-berekening op 'ordegrootte'-niveau. In de planuitwerking wordt wanneer nodig een stikstofberekening op het meer gedetailleerde ontwerp gedaan om een beter beeld te krijgen van de omvang van de depositie.	Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om de effecten te onderbouwen met AERIUS-berekeningen om een betrouwbare beoordeling te kunnen doen. Voor de verkenning is het huidige schaalniveau voldoende.
Soortspecifieke gegevens	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van een quickscan. Het is aannemelijk dat hierbij niet alle soorten gevonden en dus beoordeeld zijn.	Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om effecten op alle beschermde soorten te beoordelen of uit te sluiten. Een soortgericht onderzoek is dan noodzakelijk om het voorkomen van beschermde soorten te kunnen uitsluiten. Voor de huidige fase is een beoordeling aan de hand van een quickscan voldoende.
KRW	Beoordeling is afhankelijk van exacte uitvoering, die is in deze fase nog niet bekend.	Voor de planuitwerking is het van belang dat het effect op de KRW-doelen beoordeeld is.

11.9.2 Aandachtspunten voor het vervolg

Het ontwerp is nog niet definitief, waardoor wijzigingen in ruimtebeslag kunnen ontstaan. Dit kan de effectbeoordeling en het nemen van mogelijke maatregelen beïnvloeden. Compenserende maatregelen zijn nodig voor verlies aan natuur- en landschapswaarden in Natuurnetwerk Limburg en Groenblauwe mantel. Deze compensatie kan pas in de planuitwerking uitgewerkt worden op basis van een meer gedetailleerd ontwerp. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van de "Samenwerkingsovereenkomst Natuur- en landschapscompensatie voor HWBP-dijkverbeteringsprojecten" van februari 2020.
Ook de uitvoeringswijze is nog niet nader uitgewerkt, in de volgende fase dient daarom, volgens de dan geldende wetgeving, een AERIUS-berekening uitgevoerd te worden.

12 Landschap

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het landschap beschreven. In voorliggend hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het beleidskader (§12.1). Hierna worden het beoordelingskader en de beoordelingscriteria geïntroduceerd (§12.2), die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 12.3 t/m 12.5 worden per criterium de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven en de effecten van de alternatieven in een overzichtstabel weergegeven. In paragraaf 12.6 worden de effecten van varianten beschreven. Daarna in paragraaf 12.7wordt ingegaan op mitigerende maatregelen. Tot slot wordt in paragraaf 12.8 ingegaan op leemten in kennis en worden aandachtspunten voor het vervolg samengevat.

12.1 Beleidskader

In Tabel 66 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema landschap

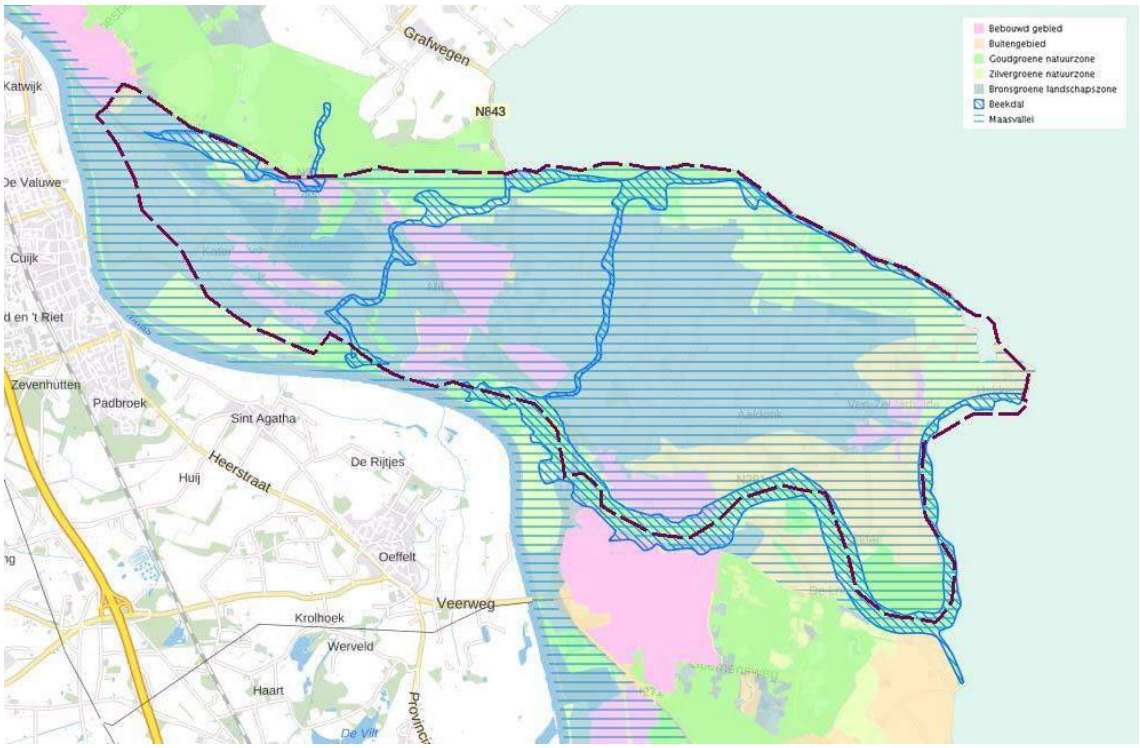
Tabel 66 Beleidskader voor het thema landschap

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Internationaal beleid	
Europese Landschapsconventie (2000)	Het Europese Landschapsverdrag (Conventie van Florence) is een verdrag van de Raad van Europa. Nederland heeft het verdrag in 2005 ondertekend en geratificeerd. Met de ondertekening erkennen lidstaten de grote culturele, identiteitsbepalende waarde van landschap op zowel lokaal als Europees niveau. Het verdrag strekt zich uit tot alle landschappen en beschrijft de maatregelen die Nederland zal nemen om landschap te behouden, te beheren en te ontwikkelen.
Unesco biosfeergebied Maasheggen	UNESCO heeft de Maasheggen aangewezen als biosfeergebied. Daarmee neemt de Maasheggen deel aan het internationale UNESCO programma 'Man and the Biosphere' (MAB). In het gebied wordt samengewerkt aan duurzame ontwikkeling en aan doelen op gebied van economie, natuur, toerisme en water. Met deze statustoekenning wordt de Maasheggen onderdeel van een wereldwijd netwerk van meer dan 650 UNESCO biosfeergebieden in 120 verschillende landen.
Nationaal beleid	
Omgevingswet (nog niet in werking)	De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.
Nationale Omgevingsvisie (2020)	In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050 aan de hand van de thema's duurzaam economisch groeipotentieel, klimaatverandering en energietransitie, verstedelijking en ontwikkeling van het landelijk gebied. In de NOVI worden keuzes op rijksniveau gemaakt die doorwerken in de beleidskaders op provinciaal en gemeentelijk schaalniveau.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	In de SVIR schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in Nederland in 2040. Het plangebied maakt onderdeel uit van het Hoofdwatersysteem (bescherming van Nederland tegen overstromingen).
Provinciaal beleid	
Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014	Het Provinciaal Omgevingsplan (POL) is de omgevingsvisie waarin centraal staat wat er nodig is om de kwaliteit van de fysieke omgeving te verbeteren in een periode van tien jaar. De ambitie voor cultuurhistorie en landschap is de kenmerkende kwaliteiten en afwisseling van het landschap te behouden

	en te versterken en daarin de geschiedenis van Limburg samenhangend in de ruimte zichtbaar te houden om daarmee een aantrekkelijk woon-, leef- en vestigingsklimaat te bieden. Cultuurhistorie wordt beschouwd als onderdeel van de identiteit van het landschap en draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit. De provincie streeft naar duurzaam gebruik van erfgoed in samenhang met de ruimte.
Omgevingsverordening Limburg 2014 (2019)	In de Omgevingsverordening Limburg heeft de Provincie regels vastgelegd en worden de kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone en de Zilvergroene natuurzone beschreven. Dit zijn: *het groene karakter*, *het visueel-ruimtelijk karakter*, *het cultuurhistorisch erfgoed* en *het reliëf*. Een groot deel van het plangebied ligt in de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone.
Omgevingsvisie Limburg (nog niet in werking)	De nieuwe Omgevingswet treedt naar verwachting op 1 januari 2022 in werking. De Provincie Limburg moet dan beschikken over een Provinciale Omgevingsvisie en Omgevingsverordening. De Omgevingsvisie Limburg richt zich op de lange termijn (2030-2050) en beschrijft onderwerken zoals wonen, bodem, infrastructuur, milieu, ruimtelijke economie, water, natuur, luchtkwaliteit, landschap en cultureel erfgoed. Het huidige Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) vormt deels het vertrekpunt van de Omgevingsvisie.
Landschapskader Noord- en Midden-Limburg (2009)	In het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg worden handvatten gegeven ter verhoging van de verschillende in Limburg aanwezige landschappelijke kwaliteiten om daarmee de dagelijkse leefomgeving een kwaliteitsimpuls te geven. Per landschapstype zijn de specifieke kernkwaliteiten in het Landschapskader beschreven. Het plangebied loopt door verschillende landschapstypen: *rivierdal*, *beekdal*, *velden*, *kampen en oude graslanden* en *droge heideontginning*.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie gemeente Gennep (2019)	Net als alle andere Nederlandse gemeenten heeft gemeente Gennep een Omgevingsvisie opgesteld waarin beschreven staat wat de gebiedskwaliteiten zijn, welke opgaven de gemeente de komende decennia op zich af ziet komen en hoe zij deze opgaven het hoofd gaat bieden. Eén van de benoemde opgaven is het borgen van een droge en veilige woon- en leefomgeving.
Landschapsontwikkelingsplan gemeente Mook en Middelaar en gemeente Gennep (2009)	Het Landschapsontwikkelingsplan geeft de visie van de gemeente Mook en Middelaar en de gemeente Gennep op het landschap, de bestaande kwaliteiten en gewenste ontwikkelingen.
Toekomstvisie Mook en Middelaar 2030 (2017)	De Toekomstvisie Mook en Middelaar 2030 bevat richtinggevende uitspraken over de maatschappelijke opgaven, identiteit, koers en functie van de regio. Relevant voor het thema landschap is het behoud van waardevolle natuur en landschappen als intrinsieke waarden.
Paraplubestemmingsplan Kwetsbare Gebiedskwaliteiten gemeente Gennep (2019)	De omgevingskwaliteit van het Maasdal en aanpalend landschap staat toenemend onder druk vanwege de maatregelen in het kader van het Deltaprogramma Rivieren. De gemeente Gennep heeft daarom zeven unieke ruimtelijk kwetsbare dijken aangewezen ter bescherming van de aanwezige gebiedswaarden, dit zijn: *de dam tussen Niers en Spiekerbeek*, *de Hamsebrugweg*, *de crevasse Achterbroek*, *Beekdal Schraveltsche beek-Spiekerbeek-Aaldonkse beek*, *de Maaskemp*, *Kasteel Heijen* en *de steilrand Diekendaal-Hengeland*. Om eventuele aantasting van de unieke gebiedswaarden in de ruimtelijk kwetsbare dijkzones te voorkomen dan wel te beperken, is dit paraplubestemmingsplan opgesteld.
Beleidskader Hoogwaterveiligheid en het borgen van kwetsbare gebiedskwaliteiten Gemeente Gennep	De gemeente heeft ruimtelijk kwetsbare zones aangewezen waar mogelijk unieke gebiedswaarden aangetast kunnen worden door de dijkversterking. Het beleidskader opgesteld door DLA+ landscape architects ligt ten grondslag aan de toewijzing van de ruimtelijk kwetsbare dijkzones.

12.2 Beoordelingskader

Het landschap in de Lob van Gennep is afwisselend. Binnen een relatief klein gebied zijn veel verschillende landschapstypen aanwezig. Hieraan ten grondslag liggen de verschillende bodemtypen en geomorfologie. In het noorden ligt de stuwwal van Nijmegen. Onderaan de stuwwal ligt het rivierdal van de Maas. Vanaf Gennep naar het zuiden tot aan Velden ligt een aaneengesloten reeks rivierduinen. Ook Milsbeek en Middelaar, in het oosten van het plangebied, liggen op zandruggen van rivierduinen die vanuit de droge rivierbodem van de Maas zijn opgewaaid en afgezet. De Niers ligt in een oud rivierdal van de oer-Rijn. Kenmerkend is het meanderende verloop van de rivier. Een groot deel van het plangebied bij Gennep is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (Provincie Limburg, 2019) aangewezen als Bronsgroene landschapszone of Zilvergroene natuurzone.



Figuur 31 Plangebied en beschermingszones natuur- en landschap Provinciaal Omgevingsplan Limburg (Provincie Limburg, 2019)

Het beleid binnen de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone is erop gericht de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone en de Zilvergroene natuurzone zijn:

- Het groene karakter;
- Het visueel-ruimtelijk karakter;
- Het cultuurhistorisch erfgoed; en
- Het reliëf.

De kernkwaliteiten van de Bronsgroene landschapszone en Zilvergroene natuurzone zijn per landschapstype nader beschreven in het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg (Provincie Limburg, 2009). De effecten voor het aspect landschap worden beoordeeld aan de hand van drie van de vier hierboven beschreven beoordelingscriteria: invloed op het groene karakter, invloed op het visueel-ruimtelijk karakter en invloed op aardkundige waarden en reliëf. De effecten op het cultuurhistorisch erfgoed worden beoordeeld in de paragraaf cultuurhistorie. De effectbeoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement, aan de hand van bureaustudie en veldbezoek.

De effecten voor het thema landschap worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 67. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

Tabel 67 Beoordelingskader voor het thema landschap

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Landschap	Invloed op het groene karakter	Kwantitatief	Eindsituatie
	Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	Kwantitatief	Eindsituatie
	Invloed op aardkundige waarden en het reliëf	Kwalitatief	Eindsituatie

12.3 Invloed op het groene karakter

In onderstaande paragrafen wordt de effectbeoordeling voor het beoordelingscriterium invloed op het groene karakter toegelicht. Achtereenvolgens worden het gehanteerde beoordelingskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de effectbeoordeling behandeld.

12.3.1 Beoordelingskader

Landschapselementen vormen karakteristieke kenmerken van het landschap. De invloed op het groene karakter heeft betrekking op de verschijningsvorm van het landschap en wordt bepaald door de opgaande bos- en landschapselementen in een gebied. Het gaat hierbij niet alleen om de elementen op zichzelf, maar ook om de onderlinge samenhang, zoals bij bomenrijen en lanen. Omdat het beeld van het landschap medebepaald wordt door karakteristieke landschapselementen, gaat de kwaliteit van het landschap achteruit bij het aantasten of geheel verdwijnen van landschapselementen of aantasting van de onderlinge samenhang. Het beoordelingskader voor het criterium invloed op het groene karakter is in Tabel 68 verder toegelicht.

Tabel 68 Beoordelingskader invloed op het groene karakter

Score	Omschrijving
++	Sterke verbetering van karakteristieke opgaande landschapselementen en onderlinge samenhang.
+	Verbetering van karakteristieke opgaande landschapselementen en onderlinge samenhang.
0	Geen wijziging ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Aantasting van karakteristieke opgaande landschapselementen en onderlinge samenhang.
--	Grotendeels of geheel verdwijnen van karakteristieke opgaande landschapselementen en onderlinge samenhang.

12.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In deze paragraaf is een beschrijving opgenomen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen voor het beoordelingscriterium invloed op het groene karakter. Deze beschrijving vormt de referentiesituatie, waarmee de effecten van de voorgenomen activiteit worden vergeleken.



Figuur 32 Bakenbomen langs de Maas



Figuur 33 Bos op de hoger gelegen (rivier)duinen

De opgaande bos- en landschapselementen in het rivierdal van de Maas bestaan uit heggen, singels, natte bossen en bomenrijen langs de wegen. Twee typen landschapselementen zijn voor het Maasdal zeer karakteristiek. Dit zijn de Maasheggen en de solitaire bomen op de kribben van de Maas (ook wel bakenbomen genoemd). De Maasheggen dienden vroeger als perceelscheiding en veekering. Bos komt vooral voor op de hoger gelegen delen, waaronder de stuwwallen en de grote en kleine (rivier)duinen. De stuwwal bestaat uit aaneengesloten bosgebieden met voornamelijk loofbomen, de rivierduinen zijn beplant met voornamelijk naaldbossen. Rondom de Mookerplas komen ook grotere en kleinere bosjes voor, die het water afschermen van de omgeving. In het grootschalige open agrarische gebied, bepalen bomenrijen in belangrijke mate het landschapsbeeld. De meeste boerderijen hebben enige vorm van erfbeplanting.



Figuur 34 Bomenrijen langs de dijk tussen Mook en Middelaar



Figuur 35 Karakteristieke bomen bij kloostercomplex Roepaen



Figuur 36 Niersdal

In het Niersdal en het Maasdal accentueren bomen en beplantingen de ligging van de rivier. Kleine landschapselementen zoals knotbomen en houtwallen markeren incidenteel de kavelgrenzen. Een aantal gebieden is aangewezen als landschappelijk groen erfgoed: (1) *Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg* (omgeving Middelaar) met oude boskernen, houtwallen en heggen (2) *Bloemenstraat* in Milsbeek met bos en (3) *Smelenberg* in Milsbeek met bos en houtwallen (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2020).

Autonome ontwikkeling
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen bekend die voor dit beoordelingscriterium beschreven moeten worden.

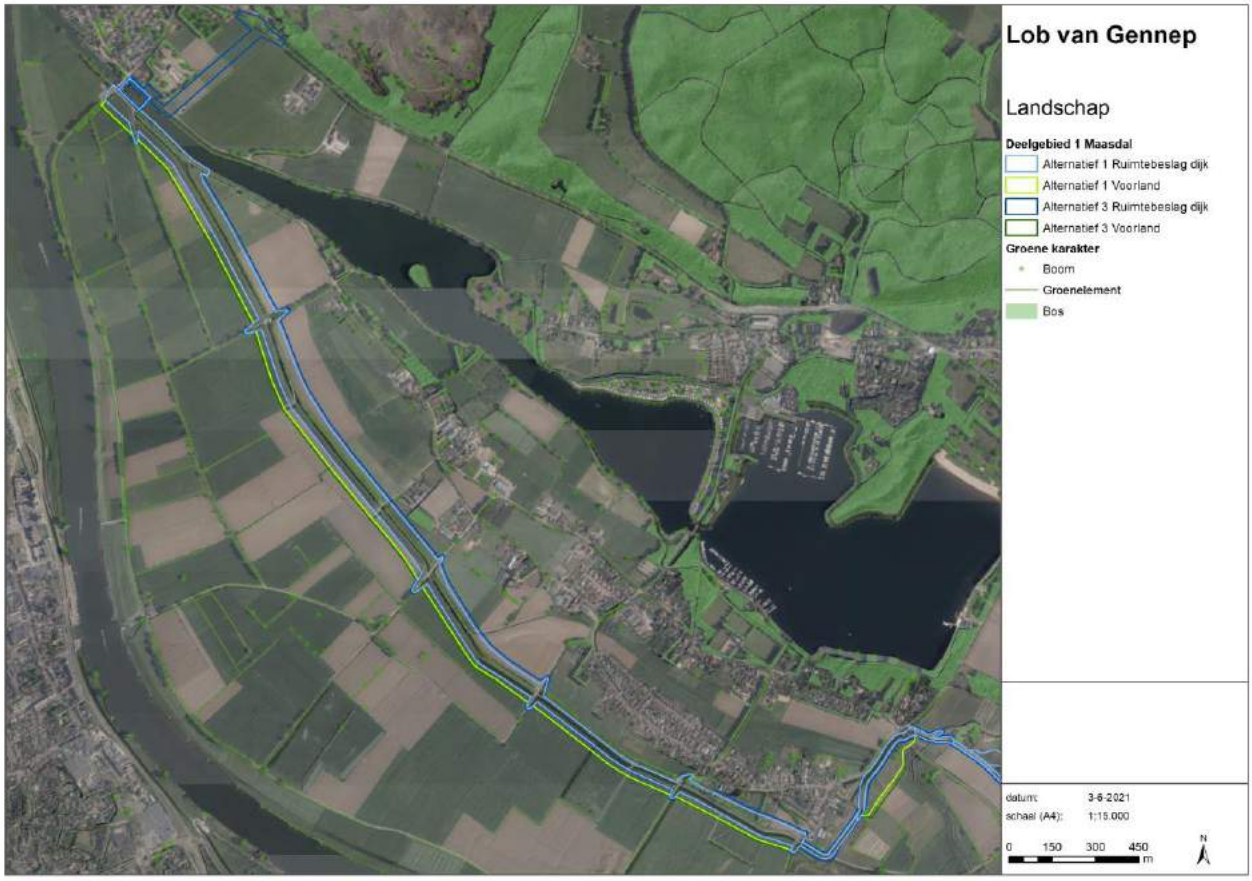
12.3.3 Beoordeling

In Tabel 69 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Invloed op het groene karakter samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 69 Effectbeoordeling invloed op het groene karakter

Invloed op groene karakter	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	Door het ruimtebeslag van de dijkversterking zullen karakteristieke landschapselementen verdwijnen. Ter hoogte van Middelaar heeft de dijkversterking invloed op de beplantingen van de dorpsrand. Het grotendeels of geheel verdwijnen van deze karakteristieke bomenrijen is zeer negatief (--) beoordeeld.	- -
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Omdat het ruimtebeslag van het Alternatief Reguliere Dijken al zorgt voor het geheel verdwijnen van de karakteristieke bomenrijen langs de huidige dijk zijn de Alternatieven Verbindende Dijken niet significant onderscheidend voor dit deelgebied.	- -
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Omdat het ruimtebeslag van het Alternatief Reguliere Dijken al zorgt voor het geheel verdwijnen van de karakteristieke bomenrijen langs de huidige dijk zijn de Alternatieven Verbindende Dijken niet significant onderscheidend voor dit deelgebied.	- -
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	Ten behoeve van de nieuwe dijk zal een deel van het bosgebied op de rivierduinen moeten worden verwijderd. Dit vormt een aantasting van de karakteristieke beplanting van de rivierduinen. In deelgebied west verdwijnt bijna het gehele bosgebied ten zuiden van de Bossebrugweg. Dit is zeer negatief (- -) beoordeeld. De invloed op het groene karakter is voor deelgebied oost negatief (-) beoordeeld. Hier wordt het bosgebied door de ophoging van de hoge grond aangetast. Voor de aansluiting op de N271 zal een groot deel het bestaande bosje verdwijnen. De invloed op het groene karakter is negatief (-) beoordeeld. * Deelgebied west ter hoogte van de rivierduinen is zeer negatief (- -) beoordeeld.	-*
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het grotere ruimtebeslag van de Alternatieven Verbindende Dijken (met drempels en met waterkerende instroomvoorziening) heeft een grotere invloed op het bosgebied van de rivierduinen. De Alternatieven Verbindende Dijken zijn voor de invloed op het groene karakter zeer negatief (- -) beoordeeld.	- -
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het grotere ruimtebeslag van de Alternatieven Verbindende Dijken (met drempels en met waterkerende instroomvoorziening) heeft een grotere invloed op het bosgebied van de rivierduinen. De Alternatieven Verbindende Dijken zijn voor de	- -

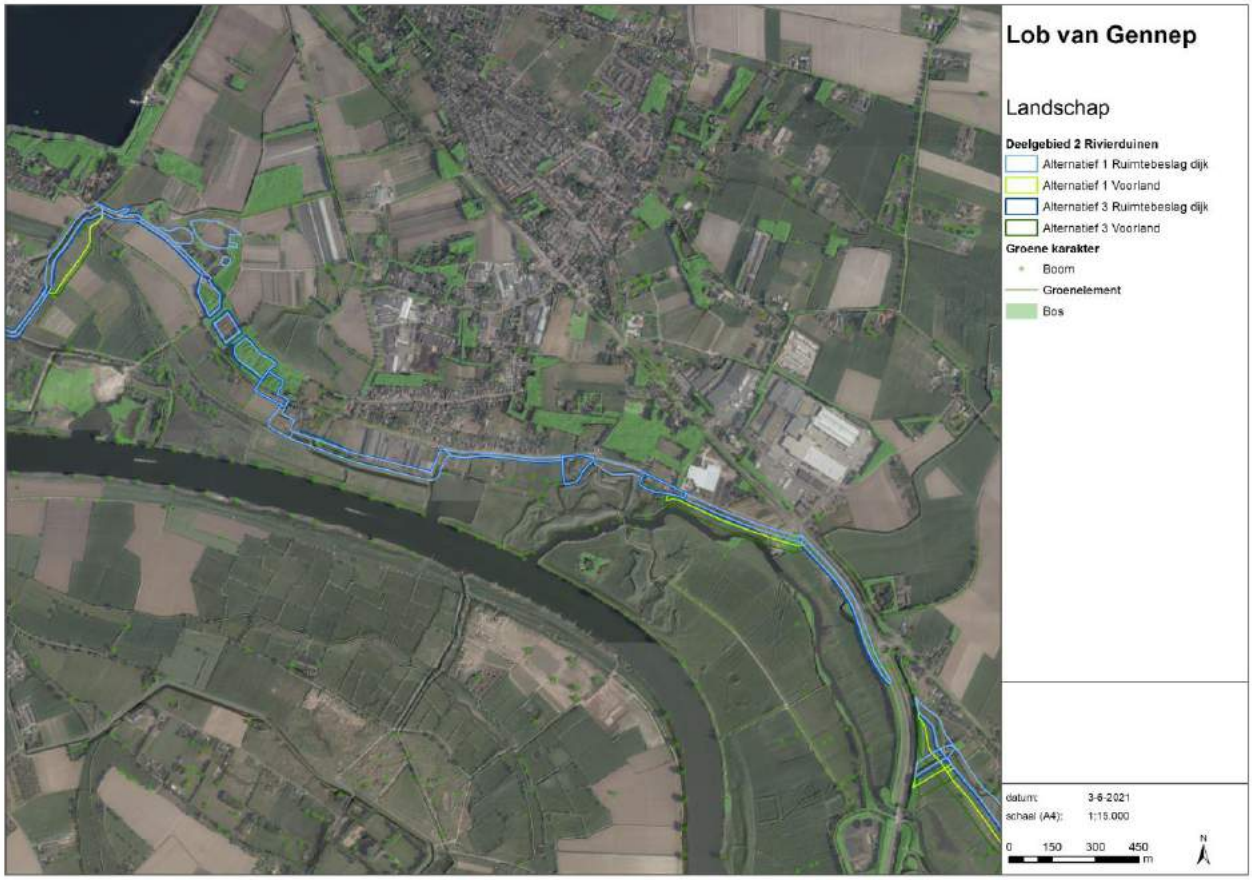
Invloed op groene karakter	Alternatief	Toelichting	Score
		invloed op het groene karakter zeer negatief (- -) beoordeeld.	
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	De dijkversterking parallel aan de N271 heeft een grote invloed op de weg begeleidende beplanting en bomen(rijen) langs de weg. Deze zullen geheel (of grotendeels) verdwijnen. Vooral de pipingmaatregelen buitendijks zorgen voor een aantasting van de karakteristieke beplantingsstructuur langs de Nijmeegseweg. Ter plaatse van het kloostercomplex Roepaen aan de Kleefseweg moeten de karakteristieke bomenrijen ten behoeve van de dijkversterking geheel verdwijnen. De invloed op het groene karakter is voor negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het grotere ruimtebeslag van de *Alternatieven Verbindende Dijken* zorgt lokaal voor een grotere aantasting van opgaande beplantingen. Zo hebben de twee alternatieven een groter effect op de beplanting (haag) langs de Henakker en de bomenrijen langs de Nijmeegseweg. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. De invloed op het groene karakter negatief (-) beoordeeld.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het grotere ruimtebeslag van de *Alternatieven Verbindende Dijken* zorgt lokaal voor een grotere aantasting van opgaande beplantingen. Zo hebben de twee alternatieven een groter effect op de beplanting (haag) langs de Henakker en de bomenrijen langs de Nijmeegseweg. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. De invloed op het groene karakter negatief (-) beoordeeld.	-
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	De dijkversterking heeft langs de Kleefseweg invloed op bomen en beplantingen langs de weg. In dit deelgebied moet voor de verbinding met de hoge grond een nieuwe dijk worden aangelegd. Deze loopt dwars door het landbouwgebied ten zuiden van de Kleefseweg. Lokaal moeten er enkele solitaire bomen langs het tracé verdwijnen. Voor dit alternatief hoeft de Kleefseweg beperkt te worden verhoogd. Hierdoor is de invloed van de dijkversterking op de bomen en beplantingen (tuinen) langs de weg beperkt. De invloed op het groene karakter is voor dit alternatief neutraal (0) beoordeeld.	0
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Voor dit alternatief moet de Kleefseweg tot aan de hoge grond in Duitsland worden verhoogd. Dit heeft een negatief effect op de bomenrijen en opgaande beplantingen (tuinen) langs de Kleefseweg. De invloed op het groene karakter is voor deze alternatieven negatief (-) beoordeeld.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Voor dit alternatief moet de Kleefseweg tot aan de hoge grond in Duitsland worden verhoogd. Dit heeft een negatief effect op de bomenrijen en opgaande beplantingen (tuinen) langs de Kleefseweg. De invloed op het groene karakter is voor deze alternatieven negatief (-) beoordeeld.	-



Figuur 37 Groene karakter deelgebied 1 Maasdal

Deelgebied 1 Maasdal
In het traject tussen de Cuijksesteeg en Heikant (Middelaar) staan langs de huidige dijk (vooral) binnendijks bomenrijen, solitaire bomen en opgaande beplantingen. Door het ruimtebeslag van de dijkversterking (Alternatief Reguliere dijken) en de beheerstroken aan de binnen- en buitenzijde van de dijk zullen deze karakteristieke landschapselementen verdwijnen. Ter hoogte van Middelaar heeft de dijkversterking invloed op de beplantingen van de dorpsrand. Het grotendeels of geheel verdwijnen van deze karakteristieke bomenrijen is zeer negatief (--) beoordeeld. Het rechttrekken van de knik in de dijk ter hoogte van Middelaar heeft geen invloed op het groene karakter.

Omdat het ruimtebeslag van het Alternatief Reguliere Dijken al zorgt voor het geheel verdwijnen van de karakteristieke bomenrijen langs de huidige dijk zijn de Alternatieven Verbindende Dijken niet significant onderscheidend voor dit deelgebied. Wel hebben de Alternatieven Verbindende Dijken voor de aansluiting op de hoge grond bij Mook gevolgen voor de bomenrij langs de Startsedijk die geheel zal verdwijnen. Voor de aansluiting op hoge grond heeft de westelijke variant voor de Passage Mook – Hoge grond (buitendom) minder impact op het groene karakter dan variant Startsedijk. Ook de Alternatieven Verbindende Dijken zijn voor de invloed op het groene karakter zeer negatief (--) beoordeeld.



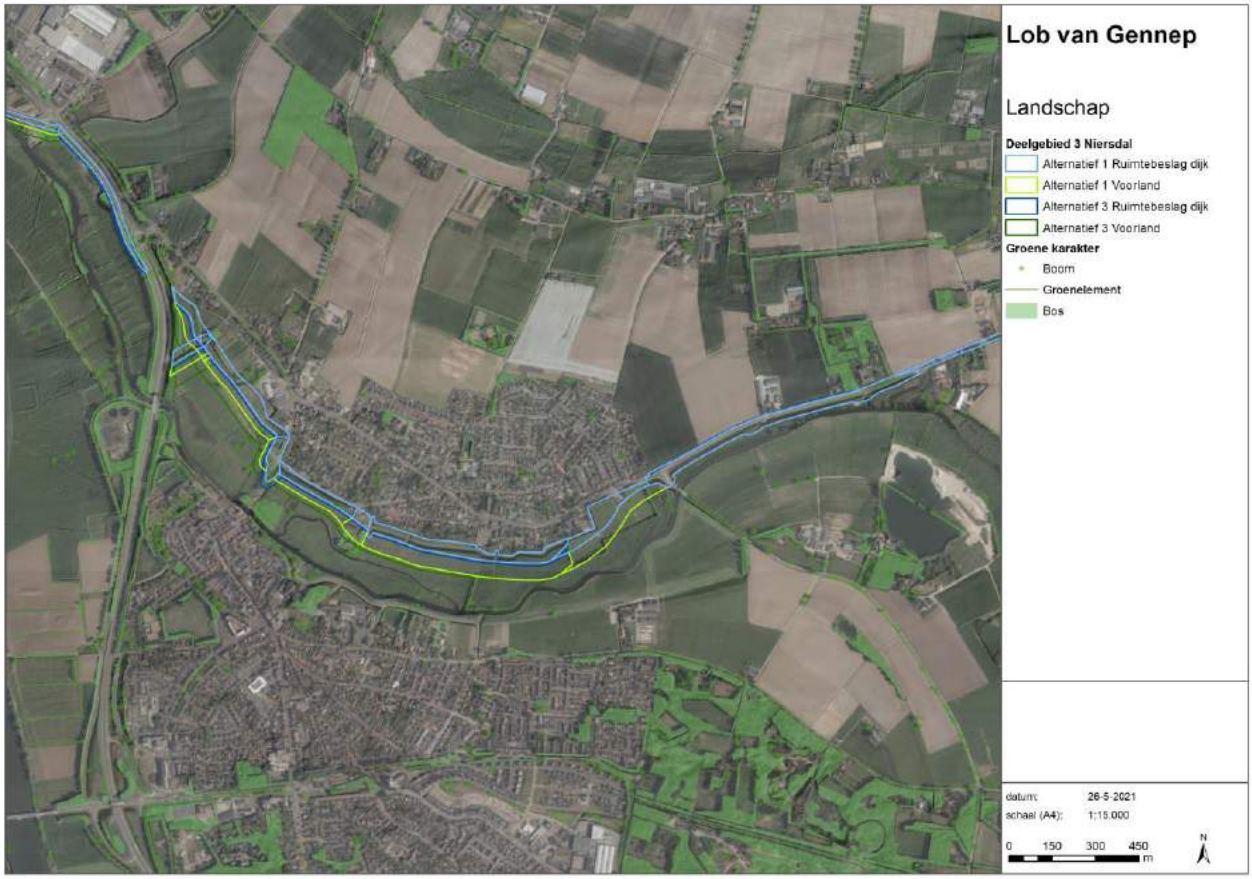
Figuur 38 Groene karakter deelgebied 2 Rivierduinen

Deelgebied 2 Rivierduinen
Het dijktraject (Alternatief Reguliere Dijken) in dit deelgebied loopt van de rotonde bij de kruising van de Voordijk en de Bloemenstraat tot aan de N271. De rivierduinen waarop Milsbeek is ontstaan, worden gekenmerkt door bosgebieden. De variant A van het dijktracé volgt de Bossebrugweg en vervolgens de beboste hoge grond van de rivierduinen. Vanwege dit onderscheidt is dit deel van deelgebied 2 opgesplitst in twee delen: een *westelijk deel* en *een oostelijk deel* (knip ligt bij de kruising van de Bossebrugweg en het Kreupelpad). In deelgebied west zijn er langs de Bossebrugweg door de verhoging van de weg geen effecten te verwachten op het groene karakter. Waar de grond van de rivierduinen wordt opgehoogd heeft de dijkversterking wel een groot effect op het aanwezige bosgebied. Het bos ten zuiden van de Bossebrugweg moet bijna geheel worden verwijderd. Dit heeft een zeer negatief effect op het groene karakter.

Door deelgebied west volgt de hoge grond van de rivierduinen. Een deel van het open gebied tussen de bosgebieden zal worden opgehoogd. Daarnaast moeten delen in het bosgebied tussen de Kreupelstraat en Milsbeek worden opgehoogd. Hiervoor moeten delen van het bosgebied worden verwijderd. Dit heeft een negatief effect op het groene karakter van de rivierduinen.

Ter hoogte van de voormalige steenfabriek heeft het dijktraject een negatieve invloed op enkele solitaire bomen. Hetzelfde geldt voor het tracé tot aan de N271. Voor de aansluiting op de N271 zal een groot deel het bestaande bosje verdwijnen. De invloed op het groene karakter is negatief (-) beoordeeld. Ter hoogte van de voormalige steenfabriek moet worden opgemerkt dat het terrein mogelijk wordt herontwikkeld, dit heeft effecten op de aanwezige bomen maar er zal ook integraal een nieuwe groenstructuur worden ontwikkeld. Omdat de plannen nog niet definitief zijn vastgesteld, wordt dit niet meegenomen als autonome ontwikkeling.

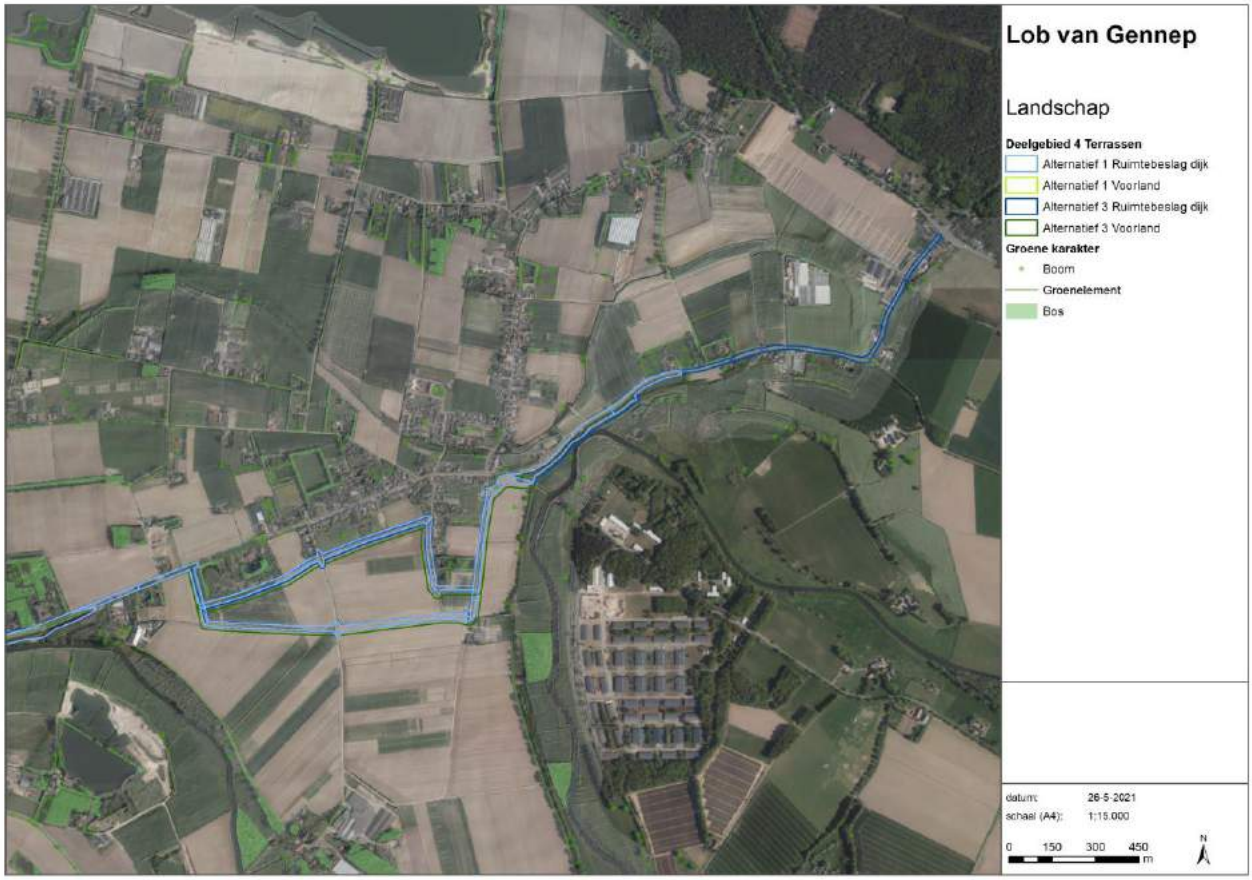
Omdat het ruimtebeslag van het Alternatief Reguliere Dijken al zorgt voor een groot ruimtebeslag op het bosgebied van de rivierduinen zijn de Alternatieven Verbindende Dijken niet significant onderscheidend voor dit deelgebied. Ook de Alternatieven Verbindende Dijken zijn voor de invloed op het groene karakter zeer negatief beoordeel door het deelgebied west en negatief (-) beoordeeld voor de rest van het dijktracé in het deelgebied rivierduinen. Het rechttrekken van het dijktracé ter plaatse van de voormalige steenfabriek heeft lokaal een grotere impact op solitaire bomen en opgaande landschapselementen dan het versterken van de huidige dijk.



Figuur 39 Groene karakter deelgebied 3 Niersdal

Deelgebied 3 Niersdal
De dijkversterking en beheerstrook parallel aan de N271 heeft een grote invloed op de weg begeleidende beplanting en bomen(rijen) langs de weg. Deze zullen geheel (of grotendeels) verdwijnen. Bij Ottersum heeft het rechttrekken, verhogen en daarmee versterken van de dijk evenals het aanleggen van een beheerstrook invloed op de aanwezige solitaire bomen, opgaande beplantingen bomenrijen langs de dijk. Vooral de pipingmaatregelen buitendijks zorgen voor een aantasting van de karakteristieke beplantingsstructuur langs de Nijmeegseweg. Ter plaatse van het kloostercomplex Roepaen aan de Kleefseweg zullen de karakteristieke bomenrijen ten behoeve van de dijkversterking geheel verdwijnen. De invloed op het groene karakter is voor negatief (-) beoordeeld voor het Alternatief Reguliere Dijken.

Het grotere ruimtebeslag van de Alternatieven Verbindende Dijken zorgt lokaal voor een grotere aantasting van opgaande beplantingen. Zo hebben de twee alternatieven een groter effect op de beplanting (haag) langs de Henakker en de bomenrijen langs de Nijmeegseweg. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. Ook voor de Alternatieven Verbindende Dijken is de invloed op het groene karakter negatief (-) beoordeeld.



Figuur 40 Groene karakter deelgebied 4 Terrassen

Deelgebied 4 Terrassen
De dijkversterking en beheerstrook heeft langs de Kleefseweg invloed op bomen en beplantingen langs de weg. In dit deelgebied moet voor de verbinding met de hoge grond een nieuwe dijk worden aangelegd. Deze loopt dwars door het landbouwgebied ten zuiden van de Kleefseweg. Lokaal moeten er enkele solitaire bomen langs het tracé verdwijnen. Voor het Alternatief Reguliere Dijken hoeft de Kleefseweg beperkt te worden verhoogd. Hierdoor is de invloed van de dijkversterking op de bomen en beplantingen (tuinen) langs de weg beperkt. De invloed op het groene karakter is voor dit alternatief neutraal (0) beoordeeld.

Voor de Alternatieven Verbindende Dijken moet de Kleefseweg tot aan de hoge grond in Duitsland worden verhoogd. Dit heeft een negatief effect op de bomenrijen en opgaande beplantingen (tuinen) langs de Kleefseweg. De invloed op het groene karakter is voor deze alternatieven negatief (-) beoordeeld.

12.4 Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter

In onderstaande paragrafen wordt de effectbeoordeling voor het beoordelingscriterium invloed op het visueel-ruimtelijk karakter toegelicht. Achtereenvolgens worden het gehanteerde beoordelingskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de effectbeoordeling behandeld.

12.4.1 Beoordelingskader

Het criterium invloed op het visueel-ruimtelijk karakter, heeft betrekking op de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens. Het gaat daarbij om de ruimtelijke

opbouw van het landschap. Beleving is subjectief en verschilt per persoon. Wel kunnen de effecten op de visueel-ruimtelijke kenmerken die de beleving bepalen worden beoordeeld. Het gaat hierbij om de mate van open- of beslotenheid, contrast, zichtlijnen en oriëntatiepunten. De leesbaarheid van het landschap wordt bepaald door de mate waarin een landschap samenhang vertoont die oriëntatie in tijd en ruimte mogelijk maken. Het beoordelingskader voor het criterium invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is in Tabel 70 verder toegelicht.

Tabel 70 Beoordelingskader invloed op het visueel-ruimtelijk karakter

Score	Omschrijving
++	Sterke verbetering uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens.
+	Verbetering uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens.
0	Geen wijziging ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Aantasting uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens.
--	Grotendeels of geheel verdwijnen van uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens.

12.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

In deze paragraaf is een beschrijving opgenomen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen voor het beoordelingscriterium invloed op het visueel-ruimtelijke karakter. Deze beschrijving vormt de referentiesituatie, waarmee de effecten van de voorgenomen activiteit worden vergeleken.



Figuur 41 Halfopen karakter van Maasheggen en weides



Figuur 42 Niersdal

Het rivierdal van de Maas is een belangrijke structuurdrager van het landschap in de Lob van Gennep. Het rivierdal van de Maas had van oorsprong een halfopen karakter dat werd bepaald door de afwisseling van

Maasheggen en weides. Gaandeweg heeft dit halfopen agrarische landschap steeds meer opgaande landschapselementen verloren waardoor het landschap een meer open karakter heeft gekregen. De Maas is niet overal te zien, maar de karakteristieke bakenbomen maken de ligging van de Maas altijd zichtbaar.

De wegen liggen parallel aan de rivier (vaak op dijken) en worden begeleid door (transparante) bomenrijen. De beboste hellingen van de stuwwal en verschillende steden/dorpen en bosgebieden op de (rivier)duinen geven een besloten karakter en vormen een contrast met het open landschap daaromheen. Vanaf de stuwwal kijk je over het landschap heen de verte in. Het Niersdal is een overwegend open beekdallandschap. Kleine landschapselementen zoals knotbomen en houtwallen markeren incidenteel de kavelgrenzen.

Autonome ontwikkeling
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen bekend die voor dit beoordelingscriterium beschreven moeten worden.

12.4.3 Beoordeling

In Tabel 71 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Invloed op het *visueel-ruimtelijk karakter* samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 71 Effectbeoordeling invloed op het visueel-ruimtelijk karakter

Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	In dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m – met uitschieters naar + 0,8m. Daardoor ontstaat minder uitzicht bij Middelaar, waar nu (deels) zicht over de waterkering mogelijk is. Ter hoogte van de Dorpstraat en het Kerkpad in Middelaar is in de huidige situatie zicht over de dijk naar de overzijde van de Maas. Door de dijkverhoging vermindert het zicht. De horizoncontour (bomen en huizen) blijft behouden. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. Ook moet er in deze alternatieven een nieuwe dijk worden aangelegd voor de aansluiting op hoge grond bij Mook. Door de dijkverhoging verdwijnt het zicht over de dijk in Middelaar, waar nu zicht over de waterkering mogelijk is. De horizoncontour (bomen en huizen) blijft wel behouden. De nieuwe dijk en verhoging van de bestaande dijken zorgt voor een aantasting van de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de wens. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. Ook moet er in deze alternatieven een nieuwe dijk worden aangelegd voor de aansluiting op hoge grond bij Mook. Door de dijkverhoging verdwijnt het zicht over de dijk in Middelaar, waar nu zicht over de waterkering mogelijk is. De horizoncontour (bomen en huizen) blijft wel behouden. De nieuwe dijk en verhoging van de bestaande dijken zorgt voor een	-

Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	Alternatief	Toelichting	Score
		aantasting van de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de wens. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.	
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	In dit deelgebied volgt de dijk grotendeels Bossebrugweg en volgt vervolgens de hoge gronden van de rivierduinen ten westen van Milsbeek. In dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m – met uitschieters naar + 0,8m. Vooral tussen de voormalige steenfabriek en aansluiting op de N271 heeft de verhoging van de dijk effect op het visueel-ruimtelijk karakter van het Niersdal. Hier komt de dijk naast de Bloemstraat te liggen. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. Hiermee is de invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens significant groter omdat hiermee mogelijk het zicht vanaf ooghoogte (maaiveld 1.10 meter) geheel verdwijnt. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is zeer negatief (--) beoordeeld.	- -
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. Hiermee is de invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens significant groter omdat hiermee mogelijk het zicht vanaf ooghoogte (maaiveld 1.10 meter) geheel verdwijnt. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is zeer negatief (--) beoordeeld.	- -
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	Door de dijkversterking zal de dijk nog hoger en breder worden. De verhoging heeft vooral invloed ter hoogte van de Kleineweg en Nijmeegseweg. Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m met uitschieters naar + 0,8 m. Hierdoor ontstaat minder zicht in Ottersum waar nu (deels) zicht over de waterkering mogelijk is. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. In het deelgebied Niersdal betekent dit een grote schaalsprong waardoor het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap grotendeels of geheel verdwijnt. Zo verdwijnt het zicht over de dijk in Ottersum waar nu zicht over de waterkering mogelijk is naar het rivierdal van de Maas. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is zeer negatief (--) beoordeeld.	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Voor dit alternatief wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. In het deelgebied Niersdal betekent dit een grote schaalsprong waardoor het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap grotendeels of geheel verdwijnt. Zo verdwijnt het zicht over de dijk in Ottersum waar nu zicht over de waterkering mogelijk is naar het rivierdal van de Maas. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is zeer negatief (--) beoordeeld.	--

Invloed op het visueel-ruimtelijk karakter	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	In dit deelgebied ligt de dijk onder de Kleefseweg (N291). Daarnaast moet er een nieuw stuk dijk worden aangeleverd voor de verbinding met de hoge gronden. De nieuwe dijk vormt een hoog opgaand element in het nu open landschap. Vanwege het nieuwe dijktracé is de invloed op het visueel-ruimtelijk karakter negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	In dit deelgebied is geen significant verschil in hoogte tussen het *Alternatief Reguliere Dijken* en *Alternatieven Verbindende dijken*.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	In dit deelgebied is geen significant verschil in hoogte tussen het *Alternatief Reguliere Dijken* en *Alternatieven Verbindende dijken*.	-

Deelgebied 1 Maasdal
In het traject tussen de Cuijksesteeg en Heikant (Middelaar) beïnvloed de huidige dijk door de bestaande hoogte grotendeels het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap. Door de dijkversterking zal de dijk nog hoger en breder worden en verder landinwaarts komen te liggen. De beheerstroken aan de binnen- en buitenzijde van de dijk hebben geen effect op het visuele-ruimtelijk karakter. Door het diagonaal kruisen van de wegen (op- en afritten) krijgt de dijk een nog breder profiel. Door het veranderen van de wegkruisingen en het verdwijnen van de bomenrijen verandert het huidige beeld.

In het *Alternatief Reguliere Dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m – met uitschieters naar + 0,8m. Daardoor ontstaat minder uitzicht bij Middelaar, waar nu (deels) zicht over de waterkering mogelijk is. Ter hoogte van de Dorpstraat en het Kerkpad in Middelaar is in de huidige situatie zicht over de dijk naar de overzijde van de Maas. Door de dijkverhoging vermindert het zicht. De horizoncontour (bomen en huizen) blijft behouden. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.

Voor de alternatieven *Verbindende dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. Ook moet er in deze alternatieven een nieuwe dijk worden aangelegd voor de aansluiting op hoge grond bij Mook. Door de dijkverhoging verdwijnt het zicht over de dijk in Middelaar, waar nu zicht over de waterkering mogelijk is. De horizoncontour (bomen en huizen) blijft wel behouden. De nieuwe dijk en verhoging van de bestaande dijken zorgt voor een aantasting van de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de wens. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld. Vanuit het criterium invloed op het visueel-ruimtelijke karakter is het niet wenselijk om de scherpe knikken in de dijk recht te trekken, dit heeft een grotere invloed ten opzichte van de referentiesituatie dan het verhogen en verbreden van de huidige dijk.

Deelgebied 2 Rivierduinen
In dit deelgebied volgt de variant A voor de dijkversterking grotendeels Bossebrugweg en vervolgens de hoge gronden van de rivierduinen ten westen van Milsbeek. Vanwege dit onderscheidt is dit deel van deelgebied 2 opgesplitst in twee delen: een *westelijk deel* en een *oostelijk deel* (knip ligt bij de kruising van de Bossebrugweg en het Kreupelpad). In het *Alternatief Reguliere Dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m – met uitschieters naar + 0,8m. In deelgebied west heeft de verhoging van de Bossebrugweg een negatief effect op het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap. In deelgebied oost zijn door het ophogen van de grond geen significante effecten te verwachten op het visueel-ruimtelijk karakter. In het *Alternatief Reguliere Dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m – met uitschieters naar + 0,8m. Tussen de voormalige steenfabriek en aansluiting op de N271 heeft de verhoging van de dijk effect op het visueel-ruimtelijk karakter van het Niersdal. Hier komt de dijk naast de Bloemstraat te liggen. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.

Voor de alternatieven *Verbindende dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. Hiermee is de invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap en de belevingswaarde daarvan voor de mens significant groter omdat hiermee mogelijk het zicht vanaf ooghoogte (maaiveld 1.10 meter) geheel verdwijnt. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is zeer negatief (--) beoordeeld. Vanuit het criterium invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is er geen significant verschil tussen het versterken van de huidige dijk of het rechttrekken van het dijktracé ter plaatse van de voormalige steenfabriek.

Deelgebied 3 Niersdal
In het deelgebied Niersdal ligt de dijk onder de N271 en heeft daarmee een beperkte invloed op het visueel-ruimtelijk karakter van het Niersdal. Ter hoogte van Ottersum ligt dijk om de dorpskern heen. Rond de dorpskern van Ottersum neemt de dijk het zicht vanuit de woningen en tuinen op het Niersdal grotendeels weg. Bij de Kleineweg heeft de dijk nu een beperkte hoogte waardoor over de dijk heen gekeken kan worden. Ten oosten van Ottersum ligt de dijk weer onder de weg (N291). Door de dijkversterking zal de dijk nog hoger en breder worden. De verhoging heeft vooral invloed ter hoogte van de Kleineweg en Nijmeegseweg. De nieuwe beheerstrook aan de binnen- en buitenzijde van de dijk heeft geen invloed op het visueel-ruimtelijk karakter. Voor het alternatief *Reguliere dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,5m met uitschieters naar + 0,8 m. Hierdoor ontstaat minder zicht in Ottersum waar nu (deels) zicht over de waterkering mogelijk is. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is negatief (-) beoordeeld.

Voor de *Alternatieven Verbindende dijken* wordt de dijk verhoogd met circa + 0,8m met uitschieters naar + 1,2m. In het deelgebied Niersdal betekent dit een grote schaalsprong waardoor het visueel-ruimtelijk karakter van het landschap grotendeels of geheel verdwijnt. Zo verdwijnt het zicht over de dijk in Ottersum waar nu zicht over de waterkering mogelijk is naar het rivierdal van de Maas. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter is zeer negatief (--) beoordeeld.

Deelgebied 4 Terrassen
In dit deelgebied ligt de dijk onder de Kleefseweg (N291). Daarnaast moet er een nieuw stuk dijk worden aangeleverd voor de verbinding met de hoge gronden. De nieuwe dijk vormt een hoog opgaand element in het nu open landschap. De nieuwe beheerstrook aan de binnen- en buitenzijde van de dijk heeft geen invloed op het visueel-ruimtelijk karakter. In dit deelgebied is geen significant verschil in hoogte tussen het *Alternatief Reguliere Dijken* en *Alternatieven Verbindende dijken*. Beide alternatieven worden vanwege het nieuwe dijktracé negatief (-) beoordeeld.

12.5 Invloed op aardkundige waarden en het reliëf

In onderstaande paragrafen wordt de effectbeoordeling voor het beoordelingscriterium invloed op aardkundige waarden en het reliëf toegelicht. Achtereenvolgens worden het gehanteerde beoordelingskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de effectbeoordeling behandeld.

12.5.1 Beoordelingskader

Aardkundige waarden zijn gave en representatieve geomorfologische patronen die aan het aardoppervlak zichtbaar zijn. Het zijn onderdelen van het landschap die inzicht geven in de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. De Provincie Limburg heeft aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden aangewezen in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL). Met criterium invloed op aardkundige waarden en het reliëf is bepaald in hoeverre waardevolle patronen in de ondergrond door de voorgenomen activiteit worden verstoord. Bij het toekennen van de scores voor aardkundige waarden en het reliëf, wordt iedere aantasting negatief beoordeeld. Een aantasting is namelijk altijd permanent en onomkeerbaar,

omdat de onderliggende landschapsvormende processen niet meer actief zijn. Het beoordelingskader voor het criterium invloed op aardkundige waarden en het reliëf is in Tabel 72 verder toegelicht.

Tabel 72 Beoordelingskader invloed op aardkundige waarden en het reliëf

Score	Omschrijving
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0	Geen wijziging ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Aardkundige waarden en het reliëf wordt en aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering) of als er aantasting over een klein deel van het oppervlak van een aardkundig monument plaatsvindt.
--	Aardkundige waarden worden sterk aangetast en/of vernietigd (herkenbaarheid, samenhang en conservering gaan verloren) of als een gebied met aardkundige waarden van internationaal belang worden aangetast.

12.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In deze paragraaf is een beschrijving opgenomen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden en het reliëf. Deze beschrijving vormt de referentiesituatie, waarmee de effecten van de voorgenomen activiteit worden vergeleken.
Binnen het studiegebied van de Lob van Gennep liggen verschillende gebieden met een bijzondere aardkundige waarden. De Maas met aangrenzende overstromingsgebieden is aangewezen als Aardkundig waardevol gebied van internationaal belang.

Rijk van Nijmegen
Het gebied van het Rijk van Nijmegen (stuwwal) is in de voorlaatste ijstijd, het Saalien gevormd. Door het opdrukkende landijs werd de Rijn gedwongen zich te verplaatsen richting het westen, in het huidige dal van de Niers. Het ijssmeltwater stroomde via dalen door de stuwwal heen en zette voor de stuwwal een waaier af van stuwwalpuin. De stuwwal met de daarmee geassocieerde vormen, smeltwaterdalen, zand en afzettingen vormen een geo(morfo)logisch waardevolle eenheid die zowel wetenschappelijk als educatief van belang is (Gonggrijp, G.P., & Werkgroep Gea, 1986). Het gebied is aangewezen als Aardkundig waardevol gebied van nationaal belang.

Niers e.o.
Tussen Milsbeek en de Duitse grens ligt een rivierdalsysteem van de voormalige Rijn. Het grootste deel van dit vlechtende stelsel is in de loop der tijd door afzettingen bedekt. Alleen het dal van de Spiekerbeek is nog duidelijk herkenbaar. Ook de Niers stroomt in het dal van een oude Rijntak (meanderend systeem). Langs het Niersdal liggen hoge oeverwalachtige gronden, waarop soms verstuivingen hebben plaatsgevonden, zoals bij Zelder (Zeldersche Driessen). Langs de Niers liggen markante terrasranden (steilranden) met 1.5 tot 5 meter hoogteverschil. Behalve bij de bebouwde kom van Ottersum en Gennep zijn de terrasranden langs de Niers nog vrij gaaf (Wolfert, 1989). In het Aardkundig waardevol gebied Niers e.o. ligt zowel een oude loop van het vlechtende stelsel van de Rijns als het meanderende stelsel. Beide zijn representatief en tamelijk gaaf. Resten van een verwilderd riviersysteem zijn zeldzaam (Gonggrijp, G.P., & Werkgroep Gea, 1986). Het gebied is aangewezen als aardkundig waardevol gebied van Provinciaal belang.

Heijen – Velden (rivierduinen)
Het object Heijen – Velden (rivierduinen) is vanwege de zeldzaamheid, gaafheid en representativiteit aangewezen als Aardkundig waardevol gebied van internationaal belang. Het object bestaat uit een uitgestrekte reeks van windafzettingen in de vorm van duincomplexen. Deze duinen liggen op oude terrassen (het Laagterras) van de Maasen de Rijn. Als geheel is het gebied zeer zeldzaam en heeft een grote educatieve en aardwetenschappelijke waarde (Gonggrijp, G.P., & Werkgroep Gea, 1986).

Autonome ontwikkeling
Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen bekend die voor dit beoordelingscriterium beschreven moeten worden.

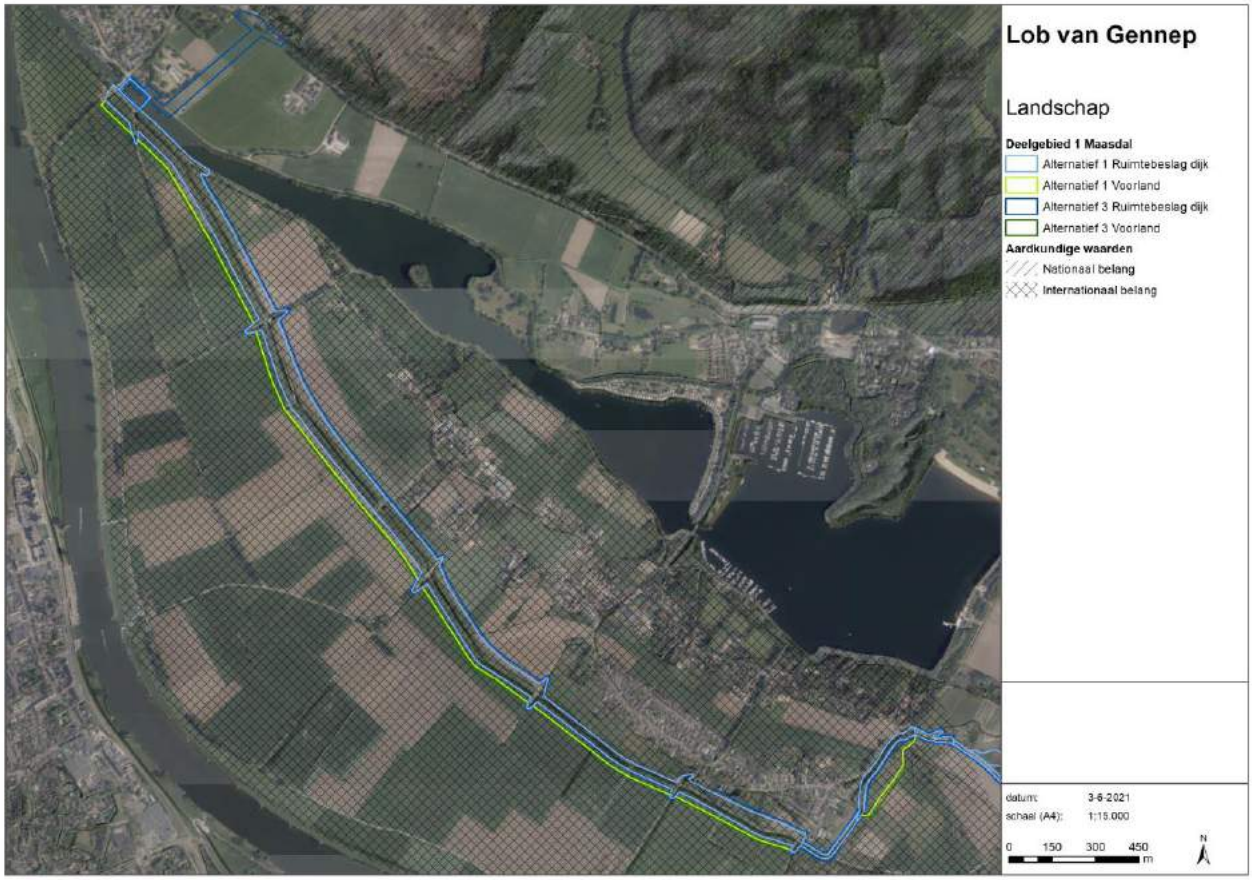
12.5.3 Beoordeling

In Tabel 73 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Invloed op aardkundige waarden en het reliëf samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 73 Effectbeoordeling invloed op aardkundige waarden en het reliëf

Invloed op aardkundige waarden en het reliëf	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	Met de dijkversterking wordt de dijk hoger en daarmee breder maar de impact op het *Aardkundig waardevol gebied* is vanwege de aanwezigheid van de huidige dijk relatief beperkt ten opzichte van de referentiesituatie. Door de nieuwe diagonale kruising van wegen (op- en afritten) krijgt de dijk lokaal een nog groter ruimtebeslag. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf is vanwege het ruimtebeslag van de dijk negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het grotere ruimtebeslag van dit alternatief zorgt voor een grotere aantasting van het *Aardkundig waardevol gebied*. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. Ook voor de Alternatieven Verbindende Dijken is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het grotere ruimtebeslag van dit alternatief zorgt voor een grotere aantasting van het *Aardkundig waardevol gebied*. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. Ook voor de Alternatieven Verbindende Dijken is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.	-
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	De dijk in het deelgebied rivierduinen doorkruist ook het *Aardkundig waardevol gebied* van Internationaal belang van de overstromingsgebieden van de Maas. Het gebied is hier echter al aangepast door de aanwezigheid van de huidige dijk en de steenfabriek en daarom niet meer gaaf. Richting het oosten vanaf de voormalige steenfabriek loopt het dijktraject door het *Aardkundig waardevol gebied* van Provinciaal belang van de Niers en omgeving. Door het rechttrekken, verhogen en daarmee grotere ruimtebeslag van de dijk heeft de dijkversterking een negatieve invloed op de aardkundige waarden en het reliëf van beide gebieden, vooral op de plekken waar de dijk wordt rechtgetrokken of een nieuw stuk dijk wordt aangelegd. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het grotere ruimtebeslag van dit alternatief zorgt voor een grotere aantasting van het *Aardkundig*	-

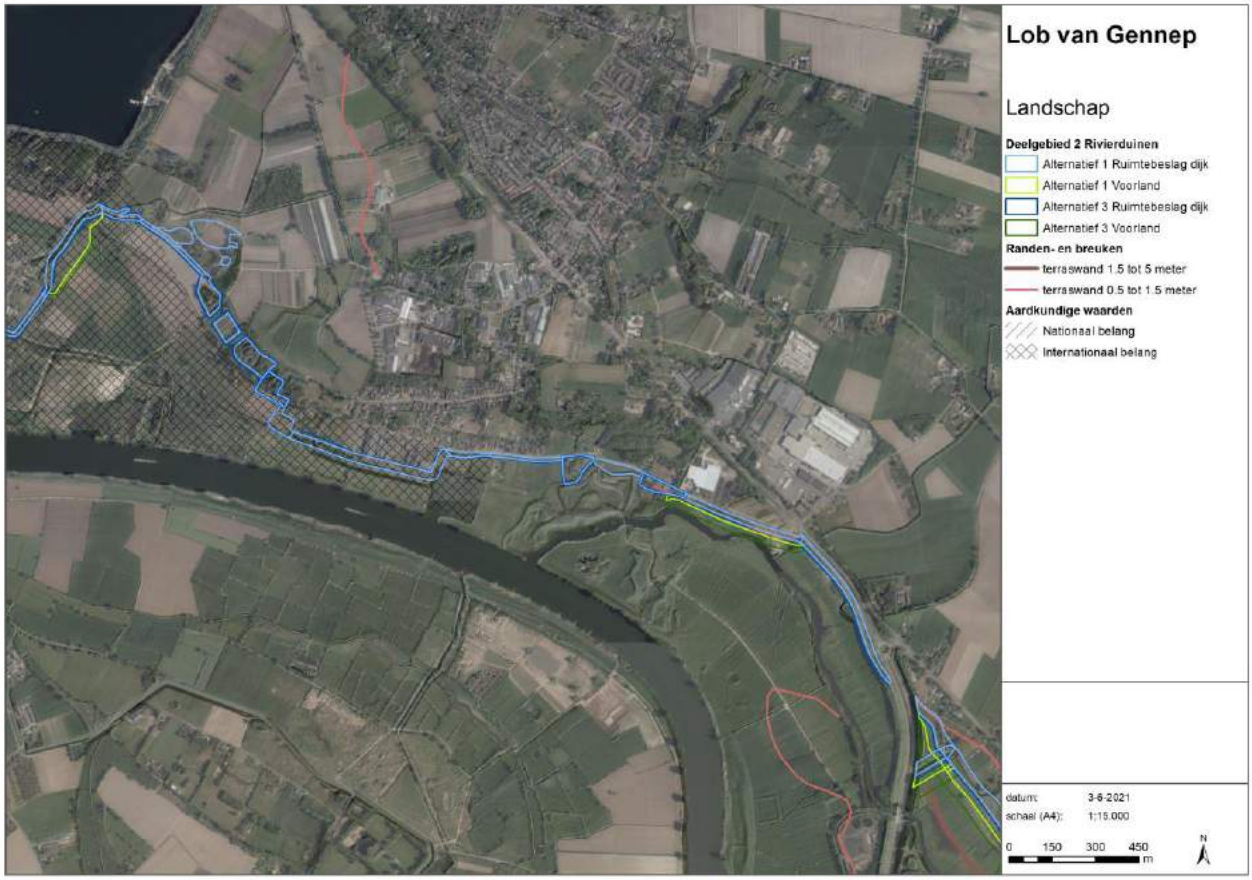
Invloed op aardkundige waarden en het reliëf	Alternatief	Toelichting	Score
		waardevol gebied. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld	
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het grotere ruimtebeslag van dit alternatief zorgt voor een grotere aantasting van het *Aardkundig waardevol gebied*. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld	-
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	De invloed van de dijk zelf is door de aanwezigheid van de huidige dijk relatief beperkt. Net name de pipingmaatregelen ter hoogte van de kern van Ottersum hebben invloed op aardkundige waarden. Tussen de N271 en Ottersum liggen langs de Niers steilranden die mogelijk door de pipingmaatregelen worden aangetast. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het grotere ruimtebeslag van de *Alternatieven Verbindende Dijken* zorgt voor een grotere aantasting van het *Aardkundig waardevol gebied*. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het grotere ruimtebeslag van de *Alternatieven Verbindende Dijken* zorgt voor een grotere aantasting van het *Aardkundig waardevol gebied*. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.	-
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	Omdat de nieuwe dijk grotendeels bestaand wegen volgt en de ondergrond door het landbouwkundig gebruik reeds is aangetast is de invloed op de aardkundige waarden en het reliëf in dit deelgebied beperkt. Gezien de schaal en omvang van het hele Aardkundig waardevol gebied is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf neutraal (0) beoordeeld.	0
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Gezien de schaal en omvang van het hele Aardkundig waardevol gebied is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf neutraal (0) beoordeeld.	0
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Gezien de schaal en omvang van het hele Aardkundig waardevol gebied is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf neutraal (0) beoordeeld.	0



Figuur 43 Aardkundige waarden deelgebied 1 Maasdal

Deelgebied 1 Maasdal
Tussen de Cuijksesteeg en Heikant (Middelaar) doorsnijdt de huidige dijk de overstromingsgebieden langs de Maas die zijn aangewezen als Aardkundig waardevol gebied van Internationaal belang. De dijk volgt grotendeels de Meulenbroekstraat en Koningsbeemdweg langs de rivierduinen waarop Middelaar is ontstaan. Door de huidige dijk is het Aardkundig waardevol gebied ter plaatste van het dijklichaam al aangetast en niet meer gaaf. Met de dijkversterking (Alternatief Reguliere Dijken) wordt de dijk hoger en daarmee breder. Langs de dijk komt daarnaast aan de binnen- en buitenzijde van de dijk een beheerstrook. Door de nieuwe diagonale kruising van wegen (op- en afritten) krijgt de dijk lokaal een nog groter ruimtebeslag. De impact op het Aardkundig waardevol gebied is vanwege de aanwezigheid van de huidige dijk relatief beperkt ten opzichte van de referentiesituatie. De invloed op aardkundige waarden en het reliëf is vanwege het ruimtebeslag van de dijk negatief (-) beoordeeld.

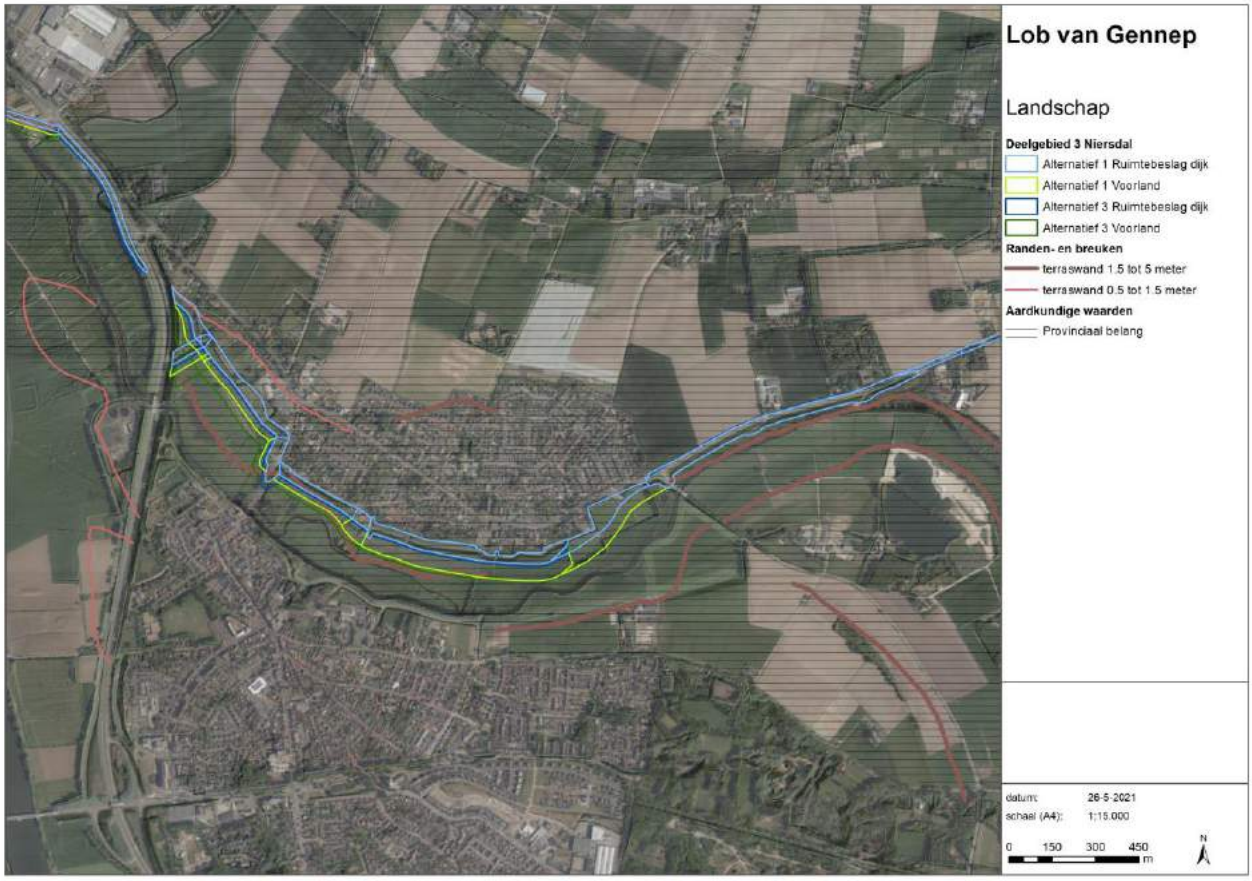
Het grotere ruimtebeslag van de Alternatieven Verbindende Dijken zorgt voor een grotere aantasting van het Aardkundig waardevol gebied. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. Ook voor de Alternatieven Verbindende Dijken is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.



Figuur 44 Aardkundige waarden deelgebied 2 Rivierduinen

Deelgebied 2 Rivierduinen
De rivierduinen ten westen van Milsbeek hebben geen beschermde status maar vormen een waardevol en karakteristiek reliëf in het landschap. In dit deelgebied volgt de variant A voor de dijkversterking grotendeels Bossebrugweg en vervolgens de hoge gronden van de rivierduinen ten westen van Milsbeek. Vanwege dit onderscheidt is dit deel van deelgebied 2 opgesplitst in twee delen: een *westelijk deel* en een *oostelijk deel* (knip ligt bij de kruising van de Bossebrugweg en het Kreupelpad). Vanwege de ophoging van de grond ter plaatse van de rivierduinen is wel het westelijk als oostelijk deel negatief (-) beoordeeld. Het grotere ruimtebeslag van de Alternatieven Verbindende Dijken zorgt voor een grotere aantasting van het Aardkundig waardevol gebied. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore.

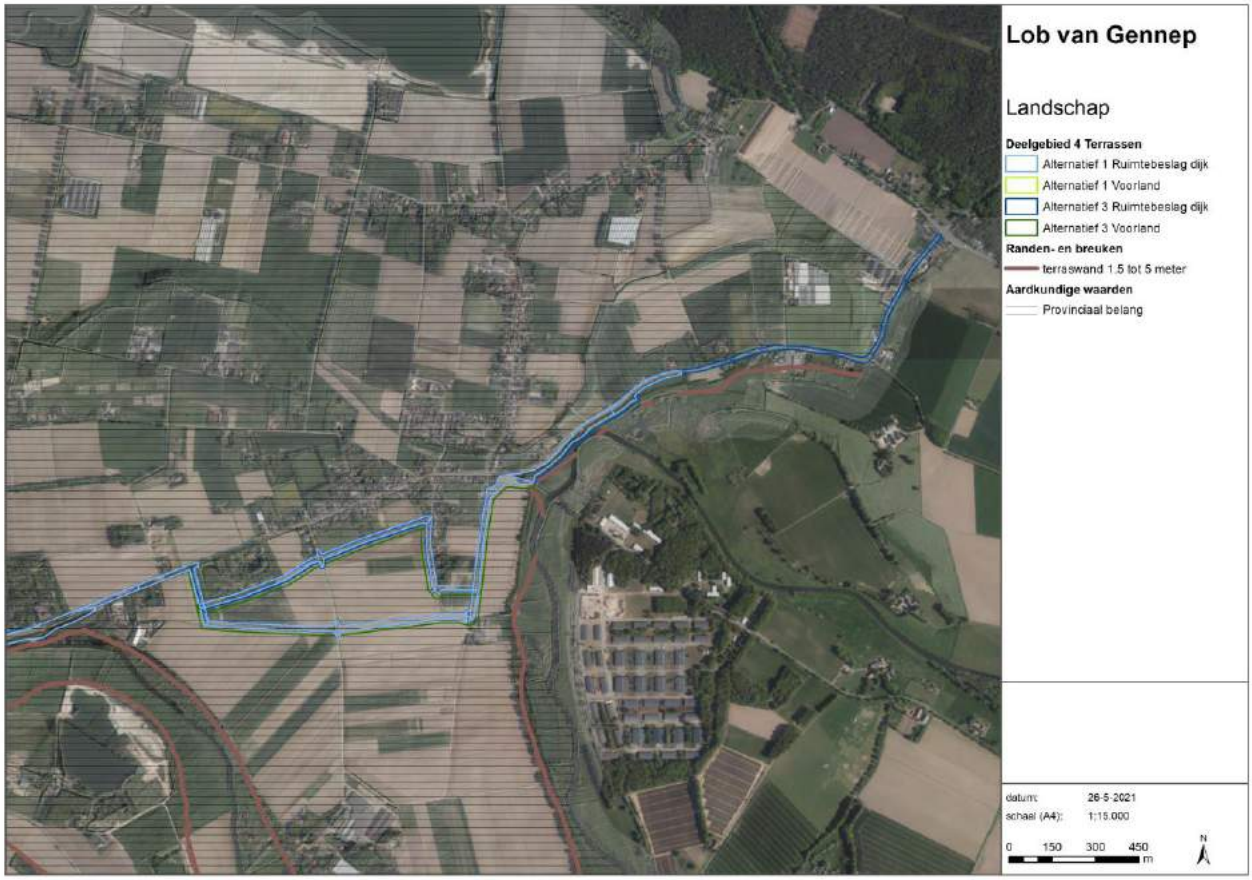
De dijk in het deelgebied rivierduinen doorkruist ook het Aardkundig waardevol gebied van Internationaal belang van de overstromingsgebieden van de Maas. Het gebied is hier echter al aangepast door de aanwezigheid van de huidige dijk en de steenfabriek en daarom niet meer gaaf. Richting het oosten vanaf de voormalige steenfabriek loopt het dijktraject door het Aardkundig waardevol gebied van Provinciaal belang van de Niers en omgeving. Door het rechttrekken, verhogen en daarmee grotere ruimtebeslag van de dijk en de beheerstroken, heeft de dijkversterking een negatieve invloed op de aardkundige waarden en het reliëf van beide gebieden, vooral op de plekken waar de dijk wordt rechtgetrokken of een nieuw stuk dijk wordt aangelegd. Voor alle alternatieven is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.



Figuur 45 Aardkundige waarden deelgebied 3 Niersdal

Deelgebied 3 Niersdal

In het deelgebied Niersdal doorsnijdt de huidige dijk het Aardkundig waardevol gebied van Provinciaal belang van de Niers en omgeving. De N271 en de huidige dijk hebben reeds invloed gehad op de gaafheid van de aardkundige waarden van het gebied. De dijk wordt rechtgetrokken, verhoogd en daarmee verbreed. Ook komen er langs de dijk beheerstroken te liggen. De invloed van de dijk zelf is door de aanwezigheid van de huidige dijk relatief beperkt. Net name de pipingmaatregelen ter hoogte van de kern van Ottersum hebben invloed op aardkundige waarden. Tussen de N271 en Ottersum liggen langs de Niers steilranden die mogelijk door de pipingmaatregelen worden aangetast. Het grotere ruimtebeslag van de Alternatieven Verbindende Dijken zorgt voor een grotere aantasting van het Aardkundig waardevol gebied. Voor de beoordeling van het gehele tracé is deze invloed echter niet onderscheidend voor de effectscore. Voor alle alternatieven is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf negatief (-) beoordeeld.



Figuur 46 Aardkundige waarden deelgebied 4 Terrassen

Deelgebied 4 Terrassen
Ook het deelgebied Terrassen doorsnijdt het Aardkundig waardevol gebied van de Niers en omgeving (Provinciaal belang). In dit deel van het gebied is vooral het beekdal van de Schravelsebeek en Spiekerbeek onderdeel van de waarden (voormalige Rijnloop). De huidige dijk moet worden verhoogd en daarmee verbreed en voor de aansluiting op hoge grond moet een nieuwe stuk dijken worden gerealiseerd. De huidige dijk volgt de huidige ligging en bestaande wegen. De nieuwe dijk met beheerstroken vormt een doorsnijding en aantasting van het Aardkundig waardevol gebied. Omdat de nieuwe dijk grotendeels bestaand wegen volgt en de ondergrond door het landbouwkundig gebruik reeds is aangetast is de invloed op de aardkundige waarden en het reliëf in dit deelgebied beperkt. Gezien de schaal en omvang van het hele Aardkundig waardevol gebied is de invloed op aardkundige waarden en het reliëf neutraal (0) beoordeeld.

12.6 Beoordeling van varianten

In deze paragraaf worden de relevante effecten voor het thema Landschap op varianten beschreven. De beoordeling is in tabelvorm samengevat in Tabel 74 t/m Tabel 77.

Tabel 74 Beoordelingstabel locatie 1 – Rivierduinen Milsbeek (westelijk deeltraject) in deelgebied 2. Rivierduinen voor het thema Landschap

Bossebrugweg /Bloemenstraat west	Toelichting	Groen karakter	Visueel-ruimtelijk karakter	Aard-kundige waarden
Variant A	Voor dit deel van het dijktraject volgt de variant A de Bossebrugweg tot de aansluiting op het Kreupelpad. Door het ophogen van de grond moet bijna het gehele bosgebied ten zuiden van de Bossebrugweg verdwijnen. Dit is zeer negatief (- -) beoordeeld voor de invloed op het groene karakter. De invloed op het visueel-ruimtelijk karakter en aardkundige waarden is negatief (-) beoordeeld.	- -	-	-
Variant B	Variant B loopt ten noorden van de Bossebrugweg en verbindt de hoge gronden van de rivierduinen. De nieuwe kering vormt een opgaand element in het landschap en heeft een negatief (-) effect op het visueel-ruimtelijk karakter. Ook heeft de dijk een negatief (-) effect op het groene karakter vanwege de bomen die moeten worden verwijderd. Variant B heeft een negatief (-) effect op het reliëf van de rivierduinen die verder worden aangetast door het ophogen van de grond.	-	-	-

Tabel 75 Beoordelingstabel locatie 2 – Steenfabriek Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Landschap

Steenfabriek	Toelichting	Beoordeling
Variant A	Geen onderscheidende effecten	0
Variant B	Geen onderscheidende effecten	0

Tabel 76 Beoordelingstabel locatie 3 - Henakker in deelgebied 3. Niersdal voor thema Landschap

Henakker	Toelichting	Groen karakter	Visueel-ruimtelijk karakter	Aard-kundige waarden
Variant A	In de variant A wordt de huidige dijk versterkt. Hierdoor zijn de effecten van de dijkversterking beperkt. Langs de N271 moeten bomen worden gekapt, dit heeft een negatief effect op het groene karakter.	-	0	0
Variant B	Voor variant B wordt de dijk verlegd en afgegraven. De nieuwe dijk heeft een zeer negatief effect op het groene karakter vanwege de aantasting van de beplanting langs de N271. De nieuwe dijk heeft geen invloed op het zicht vanaf de Henakker en Koeweidenstraat, wel heeft een nieuwe dijk een negatief effect op de aardkundige waarden van het Niersdal	- -	0	-

Tabel 77 Beoordelingstabel locatie 4 – Ven-Zelderheide in deelgebied 4. Terrassen voor thema Landschap

Ven-Zelderheide	Toelichting	Visueel-ruimtelijk karakter
Variant A	De nieuwe dijk vormt een opgaand landschapselement. Het effect hiervan is beperkt omdat het zicht over de dijk niet verdwijnt.	-
Variant B	De nieuwe dijk vormt een opgaand landschapselement. Het effect hiervan is beperkt omdat het zicht over de dijk niet verdwijnt.	-

12.7 Mitigatie en compensatie

Voor het thema Landschap worden negatieve effecten verwacht voor de invloed op het groene karakter, invloed op het visueel-ruimtelijk karakter en invloed op aardkundige waarden. Voor landschap zijn geen wettelijke mitigerende maatregelen noodzakelijk. Mogelijk geldt er wel een compensatieplicht houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming.

12.8 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Het is nog niet bekend welke bomen en beplantingen precies moeten worden gekapt ten behoeve van de dijkversterking en pipingmaatregelen. Het uitvoeren van een Bomen Effect Analyse (BEA) is een belangrijke stap om de invloed op het groene karakter in meer detail te kunnen beoordelen. Geadviseerd wordt voor het vervolg een Bomen Effect Analyse (BEA) te laten uitvoeren.

13 Cultuurhistorie

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de cultuurhistorisch waardevolle elementen in de Lob van Gennep beschreven. In voorliggend hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het beleidskader (§13.1). In tegenstelling tot de andere hoofdstukken in deel C van dit planMER worden de paragrafen beoordelingskader, huidige situatie en autonome ontwikkeling en effectbeoordeling niet behandeld per beoordelingscriterium. De reden hiervoor is dat de twee gehanteerde beoordelingscriteria voor dit thema nauw verweven en moeilijk van elkaar te scheiden zijn. Het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, die in de effectbeoordeling worden gehanteerd, worden geïntroduceerd in paragraaf 13.2. In paragraaf 13.3 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. In paragraaf 13.4 worden de effecten van de plansituatie in een overzichtstabel weergegeven. Paragraaf 13.5 vat de relevante effecten binnen dit thema van varianten samen. Daarna in paragraaf 13.6 wordt ingegaan op mitigerende maatregelen. Tot slot wordt in paragraaf 13.7 ingegaan op leemten in kennis en worden aandachtspunten voor het vervolg samengevat.

13.1 Beleidskader

In Tabel 78 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema cultuurhistorie.

Tabel 78 Beleidskader archeologie en cultuurhistorie

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Internationaal	
Unesco biosfeergebied Maasheggen	UNESCO heeft de Maasheggen aangewezen als biosfeergebied. Daarmee neemt de Maasheggen deel aan het internationale UNESCO programma 'Man and the Biosphere' (MAB). In het gebied wordt samengewerkt aan duurzame ontwikkeling en aan doelen op gebied van economie, natuur, toerisme en water. Met deze statustoekenning wordt de Maasheggen onderdeel van een wereldwijd netwerk van meer dan 650 UNESCO biosfeergebieden in 120 verschillende landen.
Nationaal	
Erfgoedwet 2016	Sinds 1 juli 2016 geldt de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed, waaronder rijksmonumenten, rijkscollecties, archeologische monumenten, stads- en dorpsgezichten en UNESCO Werelderfgoederen. Ook de Monumentenwet 1988 is opgenomen in de Erfgoedwet. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt van de Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden.
Monumentenwet 1988	Tot de Omgevingswet (gepland voor 1 januari 2022) ingaat, blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988, die niet terugkomen in de Erfgoedwet, onder overgangsrecht van kracht. Het gaat hierbij met name om regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.
Nationale Omgevingsvisie (2020)	In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050 aan de hand van de thema's duurzaam economisch groeipotentieel, klimaatverandering en energietransitie, verstedelijking en ontwikkeling van het landelijk gebied. In de NOVI worden keuzes op rijksniveau gemaakt die doorwerken in de beleidskaders op provinciaal en gemeentelijk schaalniveau.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	In de SVIR schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in Nederland in 2040. Het plangebied maakt onderdeel uit van het Hoofdwatersysteem (bescherming van Nederland tegen overstromingen).
Provinciaal	

Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014	Het Provinciaal Omgevingsplan (POL) is de omgevingsvisie waarin centraal staat wat er nodig is om de kwaliteit van de fysieke omgeving te verbeteren in een periode van tien jaar. De ambitie voor cultuurhistorie en landschap is de kenmerkende kwaliteiten en afwisseling van het landschap te behouden en te versterken en daarin de geschiedenis van Limburg samenhangend in de ruimte zichtbaar te houden om daarmee een aantrekkelijk woon-, leef- en vestigingsklimaat te bieden. Cultuurhistorie wordt beschouwd als onderdeel van de identiteit van het landschap en draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit. De provincie streeft naar duurzaam gebruik van erfgoed in samenhang met de ruimte.
Omgevingsvisie Limburg (ontwerp)	De nieuwe Omgevingswet treedt naar verwachting op 1 januari 2022 in werking. De Provincie Limburg moet dan beschikken over een Provinciale Omgevingsvisie en Omgevingsverordening. De Omgevingsvisie Limburg richt zich op de lange termijn (2030-2050) en beschrijft onderwerken zoals wonen, bodem, infrastructuur, milieu, ruimtelijke economie, water, natuur, luchtkwaliteit, landschap en cultureel erfgoed. Het huidige Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) vormt deels het vertrekpunt van de Omgevingsvisie. De provincie heeft een ontwerp Omgevingsvisie Limburg gepubliceerd. De verwachting is dat in april 2021 de Omgevingsvisie wordt vastgesteld.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie gemeente Gennep (2019)	De gemeente Gennep heeft een Omgevingsvisie opgesteld waarin beschreven staat wat de gebiedskwaliteiten zijn, welke opgaven de gemeente de komende decennia op zich af ziet komen en hoe zij deze opgaven het hoofd gaat bieden. Eén van de benoemde opgaven is het borgen van een droge en veilige woon- en leefomgeving.
Erfgoedbeleid Gemeente Gennep 2010	Het beleid is gericht op het behoud van monumentale gebouwen. De gemeente Gennep heeft op dit moment 25 rijksmonumenten en 8 gemeentelijke monumenten. In de gemeente zijn nu nog veel gebouwen die geen formele status hebben, maar die wel de moeite van het beschermen waard zijn. Het gemeentebestuur probeert om deze gebouwen de status van gemeentelijke monument te geven. Ook wil de gemeente dat een groot aantal karakteristieke gebouwen voor Gennep behouden blijft. Daarvoor krijgen deze gebouwen in de toekomst extra aandacht in het kader van het welstandsbeleid.
Erfgoedverordening gemeente Mook en Middelaar 2012	De erfgoedverordening 2012 van de gemeente Mook en Middelaar bevat regelingen voor de bescherming en het beheer van rijks-en gemeentelijke monumenten archeologie in de gemeente.
Paraplubestemmingsplan Kwetsbare Gebiedskwaliteiten gemeente Gennep (2019)	De omgevingskwaliteit van het Maasdal en aanpalend landschap staat toenemend onder druk vanwege de maatregelen in het kader van het Deltaprogramma Rivieren. De gemeente Gennep heeft daarom zeven unieke ruimtelijk kwetsbare dijken aangewezen ter bescherming van de aanwezige gebiedswaarden, dit zijn: *de dam tussen Niers en Spiekerbeek*, *de Hamsebrugweg*, *de crevasse Achterbroek*, *Beekdal Schraveltsche beek-Spiekerbeek-Aaldonkse beek*, *de Maaskemp*, *Kasteel Heijen* en *de steilrand Diekendaal-Hengeland*. Om eventuele aantasting van de unieke gebiedswaarden in de ruimtelijk kwetsbare dijkzones te voorkomen dan wel te beperken, is dit paraplubestemmingsplan opgesteld.
Beleidskader Hoogwaterveiligheid en het borgen van kwetsbare gebiedskwaliteiten Gemeente Gennep	De gemeente heeft ruimtelijk kwetsbare zones aangewezen waar mogelijk unieke gebiedswaarden aangetast kunnen worden door de dijkversterking. Het beleidskader opgesteld door DLA+ landscape architects ligt ten grondslag aan de toewijzing van de ruimtelijk kwetsbare dijkzones.

13.2 Beoordelingskader

Het thema cultuurhistorie richt zich op de sporen die de mens heeft nagelaten in het landschap, in samenhang met de oorspronkelijke vorm van het landschap. De fysieke veranderingen (versterking/aantasting) van relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische patronen en elementen

worden beschreven. Hierbij worden de beoordelingscriteria ‘historische geografie’ en ‘historische (steden)bouwkunde’ apart beoordeeld. De effecten voor het thema cultuurhistorie worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 79.

Dit aspect beschrijft de fysieke verandering (versterking/aantasting) van kenmerkende/ identiteitsbepalende cultuurhistorische elementen, patronen en ensembles. Ook de verandering van de context, ofwel verandering van de ruimtelijke en functionele samenhang van cultuurhistorische elementen en ruimtelijke en functionele relaties met hun omgeving wordt meegewogen.

De dijkversterking kan resulteren in aantasting van (beschermde) cultuurhistorische structuren en elementen. Sommige alternatieven betrekken nieuwe dijken waardoor aantasting zal optreden door de ontstane doorsnijding van het landschap.

Bij beperkte aantasting is sprake van een beperkt verlies aan waarde door verlies van context of beperkt ruimtebeslag. Bij ernstige aantasting is sprake van een groot verlies door een groot ruimtebeslag of aantasting van elementen van hoge waarde. Positieve effecten kunnen ontstaan door positieve veranderingen van de samenhang van een waardevol element met de bijbehorende context, of als ‘fouten uit het verleden’ hersteld worden, bijvoorbeeld herstel van oorspronkelijke openheid door het weghalen van beplanting.

De mate van waardering (indifferent, positief of hoog) is tevens van invloed op de toegekende effectscore. Voor de waardering en de beschrijving van de referentiesituatie per deelgebied is gebruik gemaakt van het verdiepend cultuurhistorisch onderzoek (nog niet gepubliceerd) en bijbehorende inventarisatie en waarderingskaart.

Tabel 79 Beoordelingskader cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Cultuurhistorie	Effecten op historische geografie	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie
	Effecten op historische (steden-) bouwkunde	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie

13.2.1 Historische geografische waarden

Historische geografie omvat cultuurhistorische punten, lijnen en vlakken, zoals cultuurhistorische landschappen, historische wegen, sloten, erven, beplantingen etc. als ook historische zichtlijnen en historische wegen-, verkavelings- en beplantingspatronen etc. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 80 Beoordelingskader historisch geografische waarden

Score	Omschrijving
++	Sterke verbetering beleefbaarheid of zichtbaarheid van historisch geografische waarde(n)
+	Verbetering beleefbaarheid of zichtbaarheid van historisch geografische waarde(n)
0	Geen aanwijzing ten opzichte van de huidige situatie
-	Aantasting van de historisch geografische waarde(n)
--	Grotendeel of geheel verdwijnen van historisch geografische waarde(n)

13.2.2 Historische bouwkundige waarden

De historische stedenbouwkunde bestaat uit beschermde stads- en dorpsgezichten, Rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en waardevolle bouwkundige objecten (molens, boerderijen, landhuizen, etc.)

en ensembles (erven, dorpen, linten, landgoederen, etc.). Historisch stedenbouwkundige elementen zijn van grote waarde voor het gebied omdat ze een belangrijke rol spelen in de zichtbaarheid van de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 81 Beoordelingskader historisch bouwkundige waarden

Score	Omschrijving
++	Sterke verbetering beleefbaarheid of zichtbaarheid van historisch bouwkundige waarde(n)
+	Verbetering beleefbaarheid of zichtbaarheid van historisch bouwkundige waarde(n)
0	Geen aanwijzing ten opzichte van de huidige situatie
-	Aantasting van de historisch bouwkundige waarde(n)
--	Grotendeel of geheel verdwijnen van historisch bouwkundige waarde(n)

13.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De cultuurhistorische waarden van het gebied Lob van Gennep lopen erg uiteen. Het plangebied heeft zich gevormd door de huidige en oudere lopen van de Rijn en later de Maas. Al sinds duizenden jaren vestigden mensen zich op de hogere zandgronden. Naast de Maas speelt ook beek de Niers een belangrijke rol in het gebied. Aan de Niers heeft waarschijnlijk al in de Romeinse Tijd een burcht gelegen waar nu de restanten liggen van het Genneperhuis. Het Genneperhuis is in de Middeleeuwen door verscheidene eigenaren bewoond. Later tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568 – 1648) wisselt de bezetting van het fort verschillende keren tussen de Spaanse en Staatse troepen. In 1635 kwam het Genneperhuis in handen van de Spaanse troepen. Prins Frederik Hendrik was toen aanvoerder van de Staatse troepen en liet in 1641 een circumvallatielinie aanleggen; een 12 kilometer lange buitenwaarts gerichte vesting met grachten en linies om aanvallen vanuit het Spaanse leger tegen te houden en de hoofdvesting te laten verhongeren. De bekende Maasheggen gaven beschutting voor belegeraars van het Genneperhuis. Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat in de 18e eeuw op de voormalige vesting een gehucht ontstond, dat tot het midden van de 19^{e} eeuw bewoond is geweest. Aan het eind van de Tweede Wereldoorlog maakte het plangebied deel uit van een Duitse verdedigingslinie en werden loopgraven en kanonstellingen aangelegd.

De percelering binnen het plangebied als onderdeel van het Maasheggengebied gaat hoogstwaarschijnlijk terug tot de Middeleeuwen. In de middeleeuwen overstroomde het gebied regelmatig. De Maasheggen functioneerde gedurende periodes van overstromingen niet alleen als veekering maar dienden ook om het overstromingswater af te remmen zodat er meer slib kon bezinken. Het slib was een welkome bemesting voor de graslanden. Tot omstreeks 1925-1940 zijn de heggen onderhouden, daarna zijn veel heggen vervangen door prikkeldraad afrasteringen. Vanwege de cultuurhistorische waarden van het Maasheggengebied is in 2018 het gebied aangewezen als UNESCO gebied.

Het gebied van de Lob van Gennep grenst aan Duits grondgebied. Er bevindt zich op de grens tussen Mook en Middelaar een eeuwenoude hardstenen grenspaal. De paal markeert de grens die tot het einde van de 18 de eeuw het hertogdom Gelre en Kleef van elkaar scheidden. Eeuwenlang hadden de dorpen een gescheiden geschiedenis totdat ze Pruisisch werden. In 1794 namen de Fransen de macht over en voegden de dorpen samen. Vanaf 1815 hoorden Mook en Middelaar tot het koninkrijk der Nederlanden.

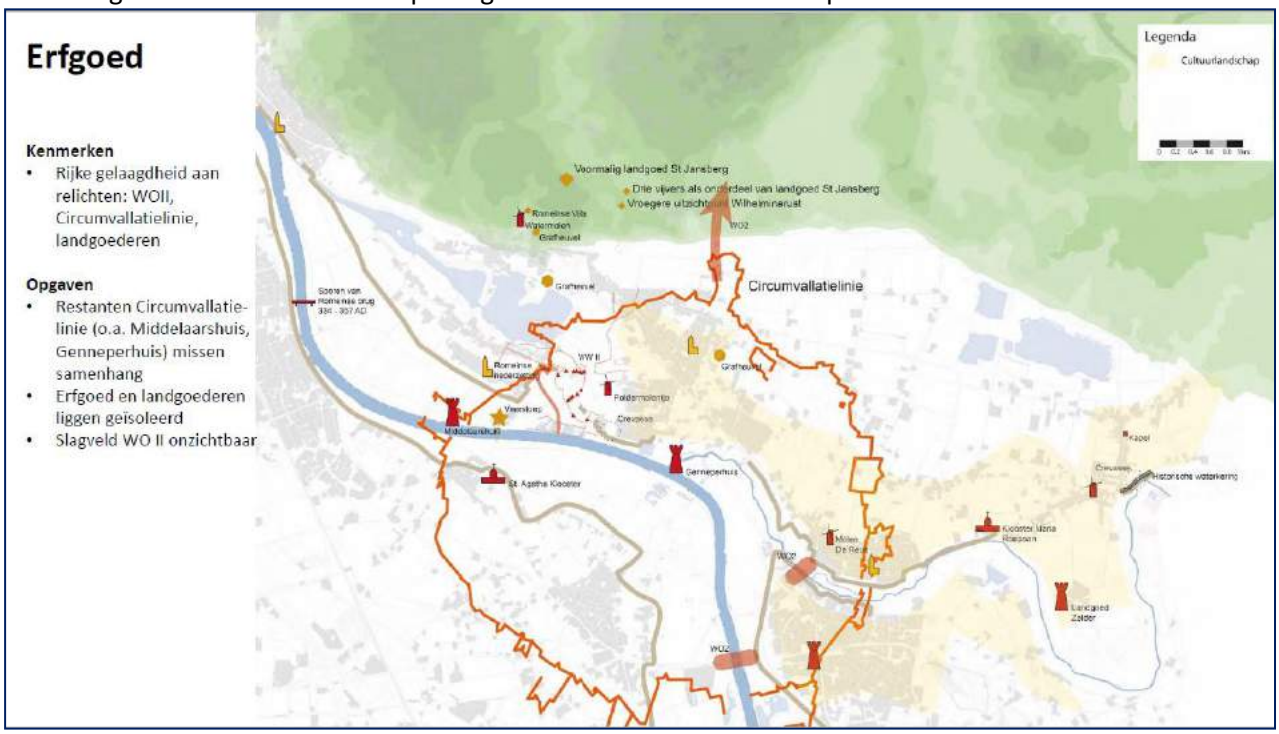
De eerste dateringen van dorpen zoals Mook, Middelaar en Ottersum komen uit de Middeleeuwen. Mogelijk zijn deze dorpen al wel ouder vanwege de bekende vindplaatsen uit de Romeinse Tijd. Een van de eerste schriftelijke vermeldingen van Middelaar dateert uit 1246. De oude kern van Middelaar bestond uit een reeks boerderijen op de rand van het hoogterras. Achter de boerderijen lag een depressie, waarachter een smalle strook cultuurland lag met boerderijen. Het Huis Middelaar (een middeleeuwse versterking)

stond op enige afstand van het dorp langs de Maas net aan de zijkant van het plangebied (Verhoeven en Ellenkamp 2008).

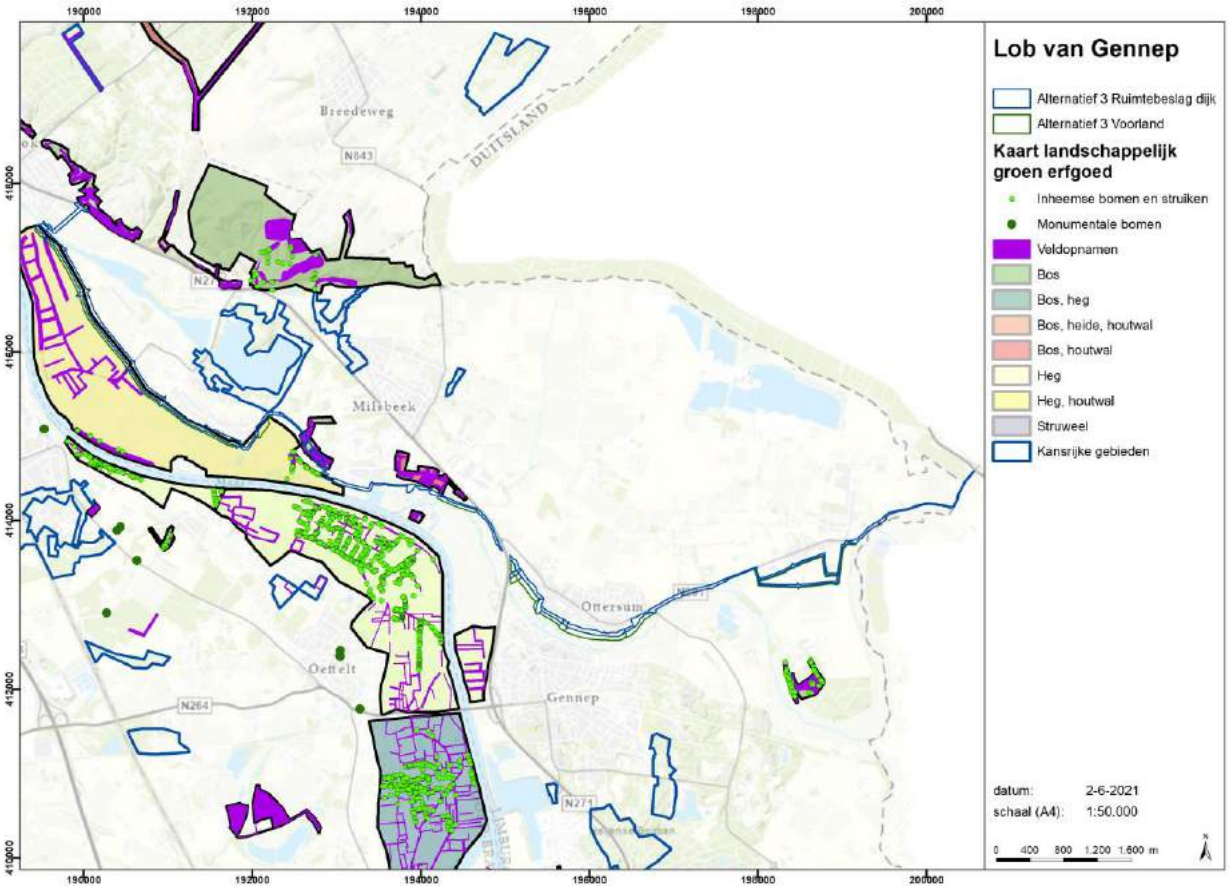
In de 19de eeuw is veel land ontgonnen voor akkerbouw en veeteelt. Er is een duidelijk onderscheid te herkennen in de ontginningsstructuur tussen de nattere gronden in de Maas- en Niersdalen geschikt voor vee en grasland, en de hogere zandgronden voor akkerbouw. Percelen werden gescheiden door Maasheggen. Door de ontsluiting van percelen en de dorpen zijn velen wegen ontstaan, zoals ook de Napoleonseweg (de N273). In de 20ste eeuw zijn verschillende dorpen gegroeid. Ook ruilverkaveling heeft ervoor gezorgd, met name op de zandgronden, voor grotere percelen. Hierdoor verdwenen ook vele Maasheggen. Het gebied van de Lob van Gennep heeft tijdens de Tweede Wereldoorlog ook een rol gespeeld, waar nog sporen van aanwezig zijn.

In de tweede helft van de 20ste eeuw is door verscheidene zandwinningen (waaronder voor dijkversterkingen) de Mookerplas ontstaan. Na de zandwinning is Mookerplas uitgegroeid tot een recreatiegebied. Daarnaast is in de 20ste eeuw de Maas gekanaliseerd.

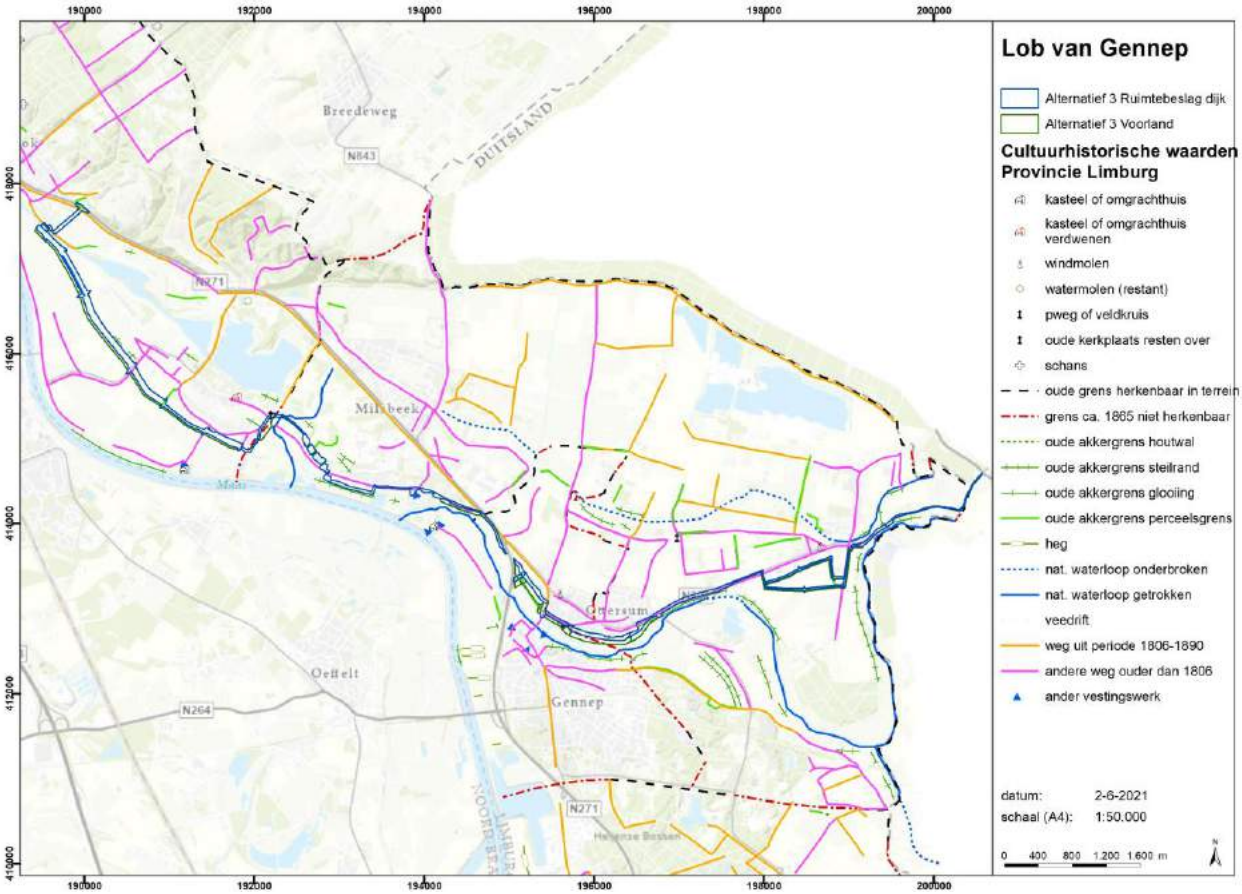
Het landschap is veranderd na grote overstromingen van de Maas in 1993 en 1995. Toen heeft men in korte tijd dijken aangelegd. Het voorgestelde traject gaat grotendeels over deze bestaande dijken. Hiervoor werd er in het gebied de Gebrande Kamp klei gewonnen en ontstonden er plassen.



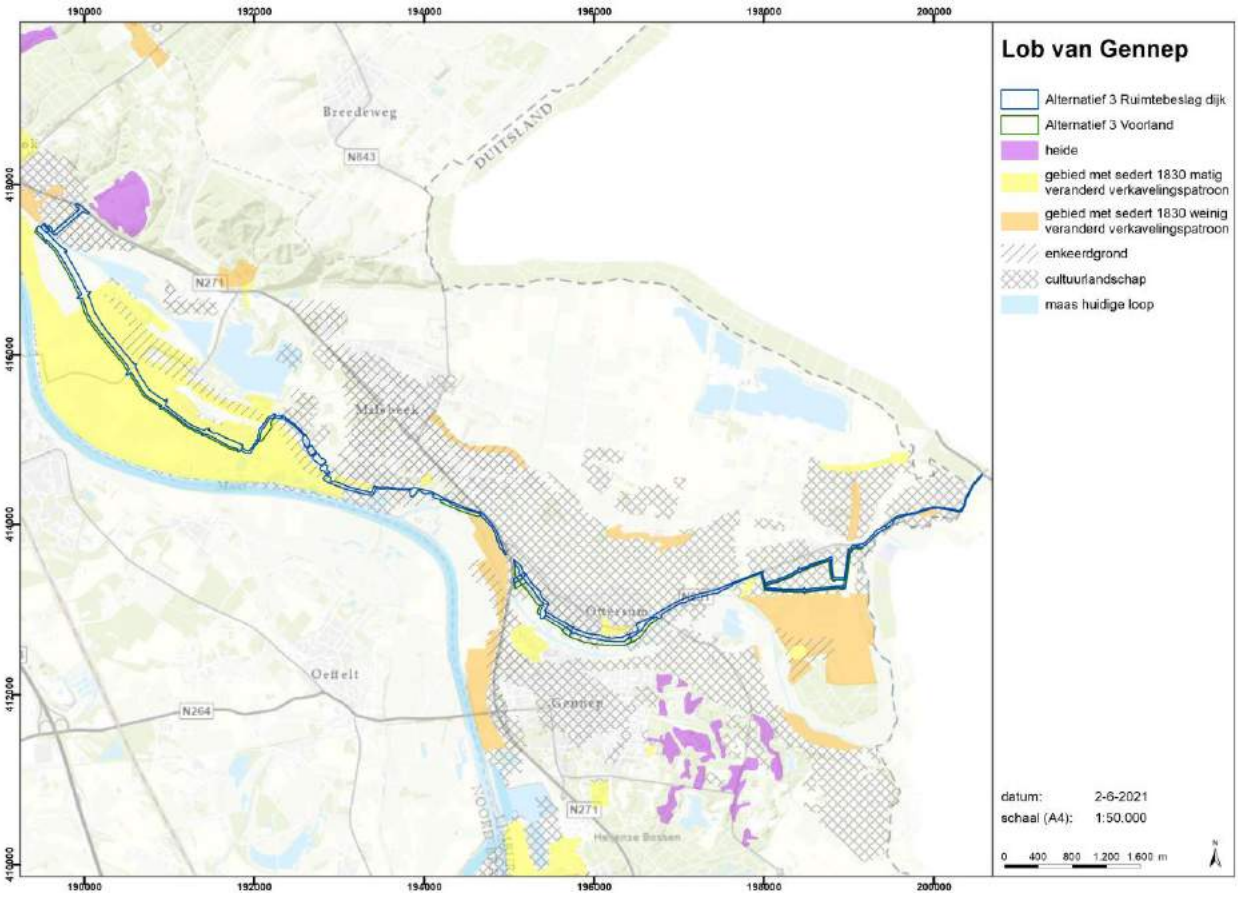
Figuur 47 Erfgoedkaart (uit Ruimtelijke perspectieven, februari 2020).



Figuur 48 Groen erfgoed.



Figuur 49 Cultuurhistorische waarden (lijnen en punten).



Figuur 50 Cultuurhistorische waarden (vlakken)

Naast het raadplegen van beschikbare cultuurhistorische gegevens is een veldbezoek gebracht aan het gebied om de cultuurhistorische waarden de inventariseren. Er is een bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie in concept (bijlage 8). Per deelgebied is een overzicht gemaakt van de aanwezige historisch geografische en bouwkundige waarden. Dit overzicht is opgenomen in Bijlage 7.

Autonome ontwikkeling
Het zichtjaar van het project is 2075, dus als zich autonome ontwikkelingen voordoen waar wij zicht op hebben, dienen deze beschreven te worden. In het geval van het thema cultuurhistorie is er één autonome ontwikkelingen om rekening mee te houden. Dit betreft de sloop van de steenfabriek aan de Bloemenstraat. Er komt nieuwbouw voor in de plaats. Tevens zijn er andere autonome ontwikkelingen in de regio, zoals de aanleg van nieuwe natuur bij de Koningsven, nieuwbouw aan de Goorseweg en de Visie Maasheggen van de gemeente Gennep. Deze ontwikkelingen raken het thema cultuurhistorie voor de effectbeoordeling niet.

13.4 Effectbeoordeling

In *Tabel 82* zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium historisch geografische en stedenbouwkundige waarden samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 82 Effectbeoordeling Cultuurhistorie - Eindsituatie

Cultuurhistorie	Alternatief	Toelichting	Score historisch geografische waarden	Score historisch bouwkundige waarden
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	Er vindt een zeer negatieve verandering plaats voor de historische geografische waarden door het verdwijnen van waterloop, doorsnijding van het verkavelingspatroon en het toevoegen van een nieuw landschappelijk element in het open landschap. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	--	0
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er vindt een zeer negatieve verandering plaats voor de historische geografische waarden door het verdwijnen van waterloop, doorsnijding van het verkavelingspatroon en het toevoegen van een nieuw landschappelijk element in het open landschap. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	--	0
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er vindt een zeer negatieve verandering plaats voor de historische geografische waarden door het verdwijnen van waterloop, doorsnijding van het verkavelingspatroon en het toevoegen van een nieuw landschappelijk element in het open landschap. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	--	0
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	Er vindt een zeer negatieve verandering plaats voor de historische geografische waarden door het verdwijnen van steilrand, waardevol historisch groen en doorsnijding van verkavelingspatroon van voor 1830.	--	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er vindt een zeer negatieve verandering plaats voor de historische geografische waarden door het verdwijnen van steilrand, waardevol historisch groen en doorsnijding van verkavelingspatroon van voor 1830.	--	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er vindt een zeer negatieve verandering plaats voor de historische geografische waarden door het verdwijnen van steilrand, waardevol historisch groen en doorsnijding van verkavelingspatroon van voor 1830.	--	--
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	Doorsnijding van een paar historische geografische waarden, zoals akkergrens,	-	-

Cultuurhistorie	Alternatief	Toelichting	Score historisch geografische waarden	Score historisch bouwkundige waarden
		cultuurlandschap en verkavelingspatroon van voor 1830. Tevens raakt het alternatief het gebouw en terrein Maria Roepaen dat kan leiden tot aantasting van het rijksmonument.		
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Doorsnijding van een paar historische geografische waarden, zoals akkergrens, cultuurlandschap en verkavelingspatroon van voor 1830. Tevens raakt het alternatief het gebouw en terrein Maria Roepaen dat kan leiden tot aantasting van het rijksmonument.	-	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Doorsnijding van een paar historische geografische waarden, zoals akkergrens, cultuurlandschap en verkavelingspatroon van voor 1830. Tevens raakt het alternatief het gebouw en terrein Maria Roepaen dat kan leiden tot aantasting van het rijksmonument.	-	-
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	Lichte doorsnijding van historische geografische waarden, zoals cultuurlandschap en verkavelingspatroon van voor 1830.Tevens de aanleg van de kering is een nieuw landschappelijk element en tast het open landschap aan. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	--	0
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Lichte doorsnijding van historische geografische waarden, zoals cultuurlandschap en verkavelingspatroon van voor 1830. Tevens de aanleg van de kering is een nieuw landschappelijk element en tast het open landschap aan. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	--	0
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Lichte doorsnijding van historische geografische waarden, zoals cultuurlandschap en verkavelingspatroon van voor 1830. Tevens de aanleg van de kering is een nieuw landschappelijk element en tast het open landschap aan. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	--	0

Deelgebied 1 Maasdal
De beoogde versterkingsmaatregel voor deelgebied Maasdal is om het klassieke dijkprofiel binnenwaarts te versterken. Het uitgangspunt is ook het huidige dijkprofiel. Er wordt nagedacht om de passages in de dijk te herontwerpen voor de ontsluiting van agrarische percelen. In dit deelgebied wordt bij alternatieven 2 en 3 een verbindende dijk tussen de keersluis bij Mook en de stuwwal aangelegd, maar niet voor alternatief 1.

Historisch geografische waarde
Het ruimtebeslag voor de binnenwaartse versterking bevindt zich in een gebied met een verkavelingspatroon dat sinds 1830 matig is veranderd. Door de versterking verdwijnt een gedeelte van dit landschap. Ook zal een getrokken waterloop mogelijk verdwijnen door deze ingreep in het ruimtebeslag. Deze waterloop zal waarschijnlijk worden verplaatst. De nieuwe kering ten noorden van de Mookerplas is gelegen in een cultuurlandschap. Het karakteristieke open landschap zal door een nieuwe kering worden verstoord. Indien de waterloop van locatie wordt De verplaatsing van deze waterloop zijn de alternatieven beoordeeld met zeer negatief voor de historisch geografische waarden. Alternatief 2 en 3 zijn beoordeeld met zeer negatief door de aantasting van het open cultuurlandschap ten noorden van de Mookerplas.

Historisch stedenbouwkundige waarde
De aanname is dat er geen bouwwerken door de alternatieven zullen worden gesloopt. De alternatieven scoren op de historisch bouwkundige waarden neutraal.

Deelgebied 2 Rivierduinen
Bij deelgebied Rivierduinen is voor alternatief 1 het beoogde dijktype om de hoge grond te gebruiken als waterkering. Bij alternatief 2 en 3 worden tuimelkades grenzend aan hoge grond en/of constructie als waterkering aangelegd. Het is nog niet bekend waar deze kades of constructies komen. Er is een buffer van 100 meter voor pipingmaatregelen ingecalculeerd.

Historisch geografische waarde
Indien gebruik moet worden gemaakt van de pipingmaatregelen heeft dit effect op het cultuurlandschap en een gebied met een verkavelingspatroon dat sinds 1830 matig is veranderd. Ook zou mogelijk dan een steilrand verdwijnen. De steilrand is tijdens het veldbezoek niet aangetroffen, omdat dit gebied niet bereikbaar was. Er wordt vanuit gegaan dat deze steilrand nog wel aanwezig is. Het gedeelte van de dijk achter de oude steenfabriek is een dijk uit 1937. Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande dijk in de nieuwe plannen. Tussen de Bosschebroekweg en Bloemenstraat 15 A is gekozen dat de alternatieven een gebied van waardevol historisch groen doorsnijden. De aanname is dat het huidige groen zal worden gekapt en er nieuw groen in de plaats komt. Aan de oostzijde sluit het ruimtebeslag aan op de Vestingwerken van het Genneperhuis. Vanwege het mogelijk verdwijnen van een steilrand en het aantasten van een verkavelingspatroon van voor 1830, het verwijderen van de beplanting van een waardevol historisch groen gebied en het mogelijke aantasten van het Genneperhuis zijn de alternatieven beoordeeld met zeer negatief.

Historisch stedenbouwkundige waarde
De aanname is dat er geen gebouwen door de alternatieven zullen worden gesloopt. Het Genneperhuis is een vestingwerk dat ook als een bouwkundige waarde wordt beoordeeld. Het risico is dan ook dat door ophoging van de grond binnen het ruimtebeslag de vestingwerken kunnen worden aangetast. De alternatieven scoren op de historisch bouwkundige waarden hierdoor zeer negatief.

Deelgebied 3 Niersdal
Het beoogde dijktype voor deelgebied Niersdal is een tuimelkade of klassieke dijk aan te leggen door aan de hand van de beschikbare ruimte binnenwaarts of buitenwaarts te versterken. Het is nog onbekend aan welke zijde de dijk wordt versterkt. De alternatieven verschillen qua ruimtebeslag weinig van elkaar.

Historisch geografische waarde
Aan de oostzijde van het deelgebied doorsnijdt het dijktraject een gebied met een verkavelingspatroon dat sinds 1830 matig is veranderd. Het gebied waar pipingmaatregelen plaatsvinden doorsnijdt over de gehele lengte van het deelgebied cultuurlandschap. Aan de westzijde van het deelgebied, de Henakker, is een historische weg en een oude akkergrens dat door het ruimtebeslag deels verdwijnt. Doordat deze historische geografische waarden deels verdwijnen zijn de alternatieven beoordeeld met negatief.

Historisch stedenbouwkundige waarde
De aanname is dat er geen bouwwerken door de alternatieven zullen worden gesloopt. De alternatieven doorsnijdt het terrein van het rijksmonument Maria Roepaen klooster. Er is een risico dat het klooster wordt aangetast door werkzaamheden, zoals het weghalen van bestrating of bomen op het erf van het klooster. De alternatieven scoren op de historisch bouwkundige waarden negatief.

Deelgebied 4 Terrassen
Het beoogde dijktype voor alternatief 1 is het verholen kering (hoge grondstrategie), al dan niet in combinatie met bestaande infrastructuur. Voor alternatief 2 en 3 is het beoogde dijktype het aanbrengen van een tuimelkade, al dan niet in combinatie met bestaande infrastructuur. Het gedeelte wat voor dit deelgebied wordt getoetst gaat over de bestaande weg.

Historische geografische waarde
Over het gehele deelgebied wordt cultuurlandschap met velden doorsneden. Ten zuiden van Ven-Zelderheide doorsnijdt een nieuwe kering een zone met een verkavelingspatroon dat sedert 1830 weinig is veranderd. Met name door de aanleg van een nieuwe kering door een open cultuurlandschap en doordat deze historische geografische waarden worden geraakt zijn de alternatieven beoordeeld met zeer negatief.

Historisch stedenbouwkundige waarde
De aanname is dat er geen bouwwerken door de alternatieven zullen worden gesloopt. De alternatieven scoren op de historisch bouwkundige waarden neutraal.

13.5 Beoordeling van varianten

In deze paragraaf worden de relevante effecten voor het thema Cultuurhistorie op varianten beschreven. De beoordeling is in tabelvorm samengevat in *Tabel 83* t/m *Tabel 86*.

Tabel 83 Beoordelingstabel variant 1 - Rivierduinen voor thema Cultuurhistorie

Bossebrugweg/ Bloemenstraat-West	Toelichting	Historisch geografische waarden	Historisch bouwkundige waarden
Variant A	De variant A doorsnijdt een cultuurlandschap. Er worden geen bouwhistorische waarden aangetast.	-	0
Variant B	Een gedeelte van het tracé gaat door een waardevol historisch groen gebied. Er worden geen bouwhistorische waarden aangetast.	--	0

Tussen de Bosschebroekweg en Bloemenstraat doorsnijdt de variant A een cultuurlandschap. Voor Variant B geldt dat een gedeelte van het tracé door een waardevol historisch groen gebied gaan. De aanname is dat het huidige groen zal worden gekapt en er nieuw groen voor in de plaats komt. De Variant A is beoordeeld

met negatief voor de historisch geografische waarden, variant B is beoordeeld met zeer negatief. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast. De historisch bouwkundige waarden zijn voor beide varianten beoordeeld met neutraal.

Tabel 84 Beoordelingstabel locatie 2 – Steenfabriek Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Cultuurhistorie

Steenfabriek	Toelichting	Beoordeling
Variant A	Geen onderscheidende effecten	0
Variant B	Geen onderscheidende effecten	0

Tabel 85 Beoordelingstabel locatie 3 - Henakker in deelgebied 3. Niersdal voor thema Cultuurhistorie

Henakker	Toelichting	Historisch geografische waarden	Historisch bouwkundige waarden
Variant A	Vanwege het feit dat er een historische weg en waardevolle heg wordt geraakt voor het ruimtebeslag is de variant A beoordeeld met negatief. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	-	0
Variant B	Vanwege het feit dat er een historische weg en waardevolle heg wordt geraakt voor het ruimtebeslag is de variant A beoordeeld met negatief. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	-	0

Tabel 86 Beoordelingstabel locatie 4 – Ven-Zelderheide in deelgebied 4. Terrassen voor thema Cultuurhistorie

Ven-Zelderheide	Toelichting	Historisch geografische waarden	Historisch bouwkundige waarden
Variant A	De variant A is gelegen in een cultuurlandschap met een karakteristiek open landschap met velden, maar volgt deels wel oude grenzen en wegen. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	-	0
Variant B	Variant B is gelegen in een cultuurlandschap met een karakteristiek open landschap met velden. Het nieuwe tracé is gelegen langs de bebouwing van het dorp Ven-Zelderheide. Er worden geen bouwkundige waarden aangetast.	-	0

13.6 Mitigatie en compensatie

Mitigerende en compenserende maatregelen voor het thema Cultuurhistorie zijn beschreven in Tabel 87.

Tabel 87 Mitigerende en compenserende maatregelen voor het thema cultuurhistorie

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Cultuurhistorie	Bovengenoemde gebieden (in alle deelgebieden) met een verkavelingspatroon sedert 1830 weinig/matig veranderd ontzien.
Cultuurhistorie	Waar historisch geografische waardevolle lijnen, zoals steilranden, oude akkergrenzen of waterloop (deels) verdwijnen in deelgebied Maasdal, Rivierduinen en Niersdal, maatregelen om deze te behouden. Hierbij kan worden nagedacht om deze lijnen na realisatie weer terug te brengen of het dijktracé hier te verleggen.
Cultuurhistorie	Bij de Henakker zou kunnen worden gekeken of er maatwerk kan worden geleverd om de historische weg en heg niet aan te tasten. Indien dit kan

13.7 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Leemten in kennis

Leemten in kennis voor het thema Landschap, archeologie en cultuurhistorie zijn beschreven in Tabel 88.

Tabel 88 Leemten in kennis voor het thema cultuurhistorie

Aspect	Leemte	Relevantie voor besluitvorming
Cultuurhistorie	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.	Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om de effecten te onderbouwen met waarderingskaarten om een betrouwbare beoordeling te kunnen doen. Voor de planfase is het huidige schaalniveau voldoende.
Cultuurhistorie	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van een cultuurhistorische inventarisatie, maar geen waardering.	Er is bij dit criterium gebruik gemaakt van de beschikbare bronnen voor cultuurhistorie en een veldbezoek. In de volgende fase is het advies om de cultuurhistorische elementen ook te waarderen.

Aandachtspunten voor vervolg

Tabel 89

Aspect	Aandachtspunten
Cultuurhistorie	Genneperhuis – Het is mogelijk om nog een variant te bekijken bij het Genneperhuis. Er wordt aan beide zijden van het Genneperhuis een verticale oplossing in de vorm van een muur gebouwd ter hoogte van twee huiserven. Een variant kan zijn om deze muur door te trekken langs de Bloemenstraat. Zo staat de dijkversterking los van de vestingwerken.
Cultuurhistorie	Bouwkundige waarden – De aanname is gedaan dat er geen gebouwen worden aangetast door de alternatieven. Binnen deelgebied 3 is complex Maria Roepaen dat door
Cultuurhistorie	Mogelijk wordt nog onderzoek uitgevoerd naar manieren om historische hoogwaterbescherming zichtbaarder te maken door oude dijken in het gebied

14 Archeologie

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op archeologie beschreven. In voorliggend hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het beleidskader (§14.1). Hierna worden het beoordelingskader en de beoordelingscriteria geïntroduceerd (§14.2), die in de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 14.3 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. In paragraaf 14.4 worden de effecten van de plansituatie in een overzichtstabel weergegeven. Paragraaf 14.5 vat de relevante effecten van varianten binnen dit thema samen. Daarna in paragraaf 14.6 wordt ook ingegaan op mitigerende maatregelen. Tot slot wordt in paragraaf 14.7 ingegaan op leemten in kennis en worden aandachtspunten voor het vervolg samengevat.

14.1 Beleidskader

In Tabel 90 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema archeologie en cultuurhistorie.

Tabel 90 Beleidskader archeologie

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Nationaal beleid	
Erfgoedwet 2016	Sinds 1 juli 2016 geldt de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed, waaronder rijksmonumenten, rijkscollecties, archeologische monumenten, stads- en dorpsgezichten en UNESCO Werelderfgoederen. Ook de Monumentenwet 1988 is opgenomen in de Erfgoedwet. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt van de Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden.
Omgevingswet (nog niet in werking)	De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.
Nationale Omgevingsvisie (2020)	In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050 aan de hand van de thema's duurzaam economisch groeipotentieel, klimaatverandering en energietransitie, verstedelijking en ontwikkeling van het landelijk gebied. In de NOVI worden keuzes op rijksniveau gemaakt die doorwerken in de beleidskaders op provinciaal en gemeentelijk schaalniveau.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	In de SVIR schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in Nederland in 2040. Het plangebied maakt onderdeel uit van het Hoofdwatersysteem (bescherming van Nederland tegen overstromingen).
Provinciaal beleid	
Provinciaal archeologiebeleid	Op grond van artikel 5.8 van de Erfgoedwet houdt de provincie Limburg een depot in stand waarin archeologische vondsten worden opgeslagen die zijn gevonden bij archeologisch onderzoek. De opslag dient zodanig plaats te vinden dat dit uit een oogpunt van behoud en toegankelijkheid verantwoord is. Bij eventuele beslissingen over archeologische vondsten dient de depothouder te worden betrokken. Daarnaast heeft de provincie Limburg archeologische aandachtsgebieden in haar ruimtelijke plannen en beleidsnota's (bijvoorbeeld het provinciaal

	omgevingsplan 2014) aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. Het plangebied ligt niet in een provinciaal aandachtsgebied.
Omgevingsvisie Limburg (nog niet in werking)	De nieuwe Omgevingswet treedt naar verwachting op 1 januari 2022 in werking. De Provincie Limburg moet dan beschikken over een Provinciale Omgevingsvisie en Omgevingsverordening. De Omgevingsvisie Limburg richt zich op de lange termijn (2030-2050) en beschrijft onderwerken zoals wonen, bodem, infrastructuur, milieu, ruimtelijke economie, water, natuur, luchtkwaliteit, landschap en cultureel erfgoed. Het huidige Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) vormt deels het vertrekpunt van de Omgevingsvisie.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie gemeente Gennep (2019)	Net als alle andere Nederlandse gemeenten heeft gemeente Gennep een Omgevingsvisie opgesteld waarin beschreven staat wat de gebiedskwaliteiten zijn, welke opgaven de gemeente de komende decennia op zich af ziet komen en hoe zij deze opgaven het hoofd gaat bieden. Eén van de benoemde opgaven is het borgen van een droge en veilige woon- en leefomgeving.
Archeologiebeleid gemeente Gennep 2009	De gemeente Gennep heeft een archeologische waardenkaart en bijbehorende beleidsnota “De Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd voor de gemeente Gennep’ opgesteld. Hierbij is ook gebruik gemaakt van beleidsregels voor hoge, middelhoge of lage verwachtingswaarde.
Archeologisch beleid gemeente Mook en Middelaar	De verwachtingskaart biedt een actueel overzicht van de archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden binnen de gemeentegrenzen. Aan de begrenzingen en waarde stelling van de terreinen ligt een breed scala van gegevens ten grondslag die hebben gediend ter onderbouwing. Per categorie verwachtingswaarde zijn specifieke beleidsregels opgesteld.

14.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema archeologie worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 91. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode. Archeologie is de studie naar menselijk handelen in het verleden aan de hand van materiële cultuur die is achtergelaten in de bodem. In het onderzoek naar archeologische resten in het kader van de archeologische monumentenzorg, wordt onderscheid gemaakt tussen de criteria bekende archeologische waarden en verwachte archeologische waarden.

In dit hoofdstuk zijn de alternatieven beoordeeld daar waar deze het huidige tracé volgen. Zoekgebieden voor varianten op de hoge grond, waar nu nog geen dijken aanwezig zijn, zijn nog niet beoordeeld, deze varianten worden eerst bepaald middels een proces met o.a. werkateliers met omwonenden. De beoordeling van varianten is naar verwachting wel onderscheidend tussen de alternatieven en daarmee mogelijk bepalend voor de keuze van het voorkeursalternatief.

Tabel 91 Beoordelingskader cultuurhistorie en archeologie

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Archeologie	Aantasting van bekende en/of verwachte waarden	Kwalitatief	Aanleg

Bekende en verwachte archeologische waarden
Bekende waarden zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven en andere bekende vindplaatsen zoals historische erven, historische dijken en militaire elementen. De AMK bevat een overzicht van bekende behouden waardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer

hoge waarde - beschermd). De laatste categorie onderscheidt zich hierin, dat verstoring niet is toegestaan. Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op zee en op land is gebruik gemaakt van verschillende bronnen waaronder historische kaarten en het archeologisch informatiesysteem Archis (Figuur 51). Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. De archeologische verwachting van een gebied is gebaseerd op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten, de landschappelijke ligging van het gebied, informatie over bekende archeologische vindplaatsen en historische kaarten (Figuur 52, Figuur 53, Figuur 54). Er wordt onderscheid gemaakt tussen zones met een hoge, middelhoge, lage of geen archeologische verwachting. Of daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op een locatie kan alleen door veldonderzoek worden vastgesteld. Daarbij blijft het mogelijk dat ook in lage verwachtingszones archeologische waarden aanwezig zijn. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Het gehanteerde beoordelingskader voor het thema archeologie is weergegeven in Tabel 92.

Tabel 92 Beoordelingskader archeologische waarde

Score	Omschrijving
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Geen effect op gebieden met bekende en verwachte archeologische waarden. Geen of nauwelijks ruimtebeslag in zone met (middel)hoge verwachting
-	Aantasting van archeologische bekende en/of verwachte waarden Enkele bekende vindplaatsen, zeer lichte verstoring van AMK-terreinen van hoge archeologische waarde en/of aantasting van verwachte archeologische waarden of ruimtebeslag in zone met (middel)hoge verwachting
--	Invloed met groot negatief effect of vernietiging van meerdere bekende vindplaatsen of (beschermde) AMK-terreinen van (zeer) hoge archeologische waarde en/of invloed met groot negatief effect op gebied met hoge archeologische waarde of ruimtebeslag vrijwel geheel gelegen in zone met een (middel)hoge verwachting

14.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het noordelijk deel van Limburg bestaat, met uitzondering van het Holocene Maasdal waar de rivierafzettingen aan het oppervlak liggen, uit zandgronden. Het bestaat uit dekzand, afgezet in het Weichselien. De dekzanden liggen op de oudere pleistocene rivierterrassen (Berendsen,2000; Renes,1999). Naast de vlakke, oude rivierterrassen kenmerkt het Maasdalgebied zich, geomorfologisch gezien, door de lagergelegen Maas in zijn huidige bedding en de hoger gelegen rivierduinen. Hieronder volgt een meer uitvoerige beschrijving van het ontstaan van het Maasdallandschap, zoals beschreven is in Zuidhof en Huizer (2015). Het plangebied bevindt zich in het noordelijke deel van de Limburgse Maasdal. Hier bevinden zich Vroeg-Pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Beegden, oftewel rivierklei op rivierzand of –grind, of alleen rivierzand en -grind.

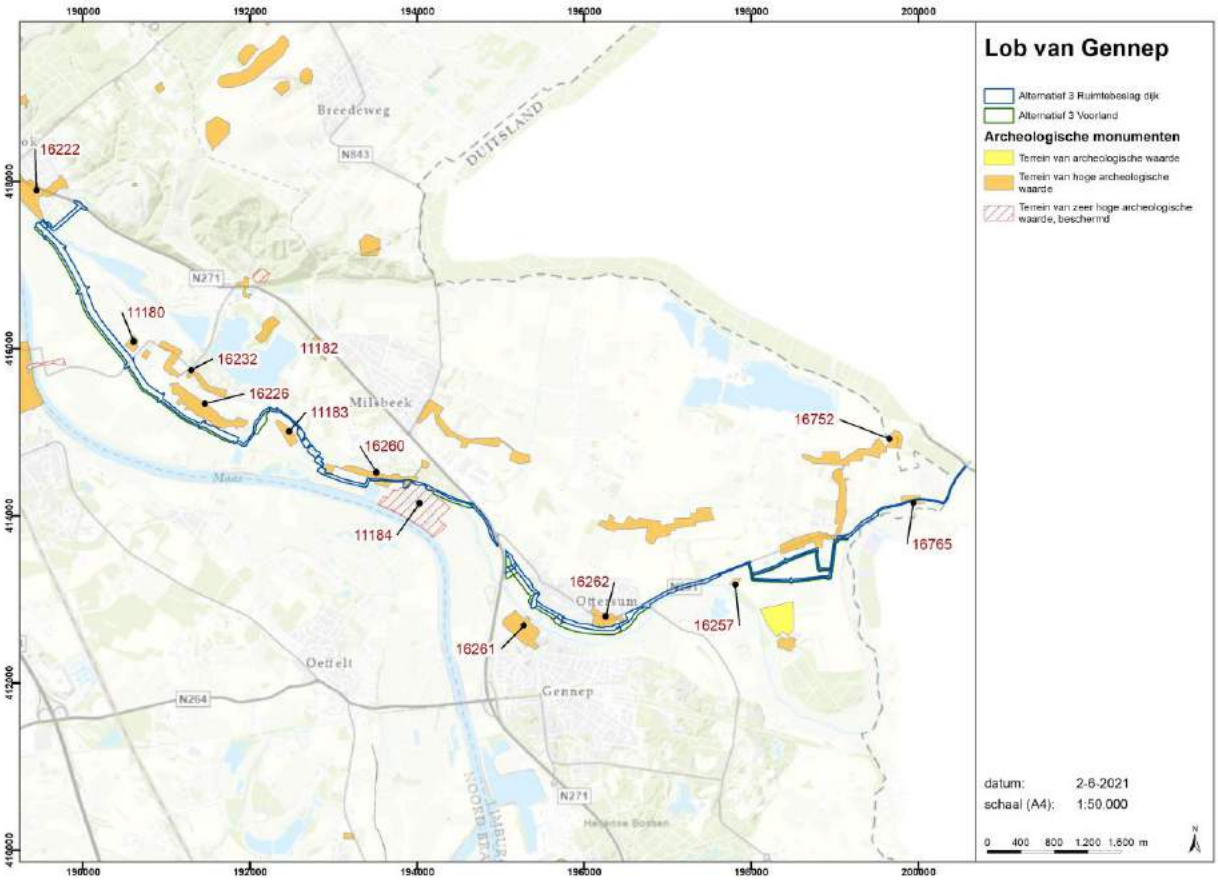
Aan het begin van het Holoceen (Vroeg-Mesolithicum) was er een stijging van de temperatuur evenals een toename van de neerslag. Als reactie op deze klimaatveranderingen sneed de rivier zich in het Jonge Dryas-terras in en ontstond er een enkele meters diep ingesneden rivierdal. De voorheen ondiepe geulen van het vlechtende riviersysteem werden voor het overgrote deel verlaten door de Maas en vormden nu de lage delen van het Jonge Dryas-terras. Er volgde een meanderend riviersysteem, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul, de voorloper van de huidige Maas. Vanuit deze geulzijn bedding-, oever-en

komafzettingen gevormd. Tussen Roermond en Arcen is het Holocene Maasdal smal. De Maas is hier diep ingesneden in de Peelhorst en er liggen vrijwel geen recente Maasafzettingen. De loop van de Maas is in de historische periode alleen in detail veranderd. Waar de Maas in de historische periode wel een grote dynamiek heeft gekend (zoals in Midden-Limburg), trad door de lateraal verschuivende rivier afkalving op in de buitenbocht van de rivier en aangroei van land in de binnenbocht, genaamd aanwas. In de binnenbocht is in dat geval vaak een systeem van boogvormige hoogten en laagten te herkennen, die samen een zogenaamde kronkelwaard vormden. De oudere bedding- en oeverafzettingen uit het Holoceen zijn vaak bedekt door komafzettingen, zandige hoogwaterafzettingen en soms ook door oeverafzettingen uit het laat-Holoceen (Berendsen, 2008; Renes,1999; Zuidhoff & Huizer, 2015).

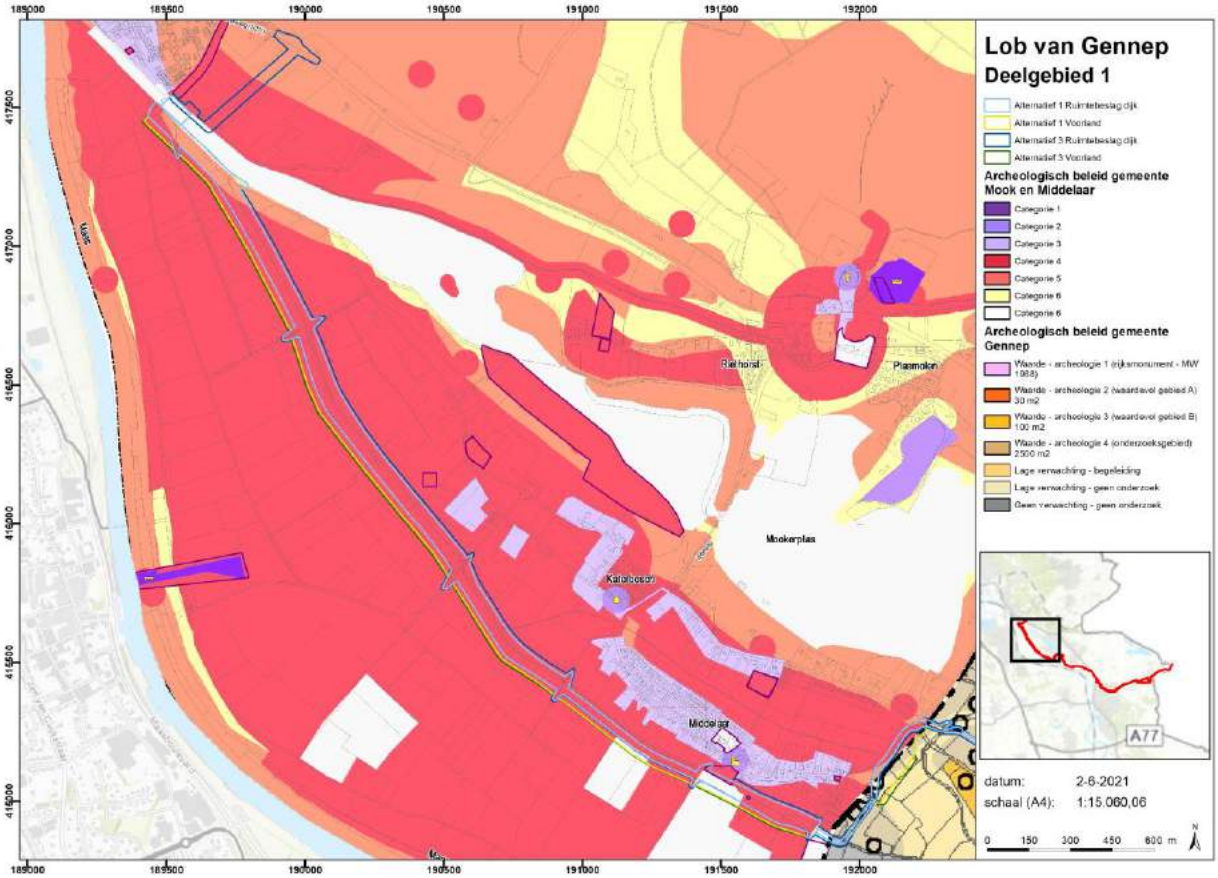
De geomorfologische kenmerken van het gebied bepalen waar mensen zich vestigden. In de periode van het Midden-Mesolithicum tot en met de Bronstijd konden zowel de hogere delen van het Jonge Dryas-terras als de kronkelwaardruggen bewoond worden omdat er slechts weinig overstromingen waren. Na onderzoek in Well-Aijen is echter gebleken dat in het Mesolithicum en Neolithicum vooral de kronkelwaardruggen in gebruik waren. Nederzettingen werden verspreid gesticht op de bewoonbare gronden op stroomgordels, rivierduinen en (Pleistocene) zand opduikingen. De hoge delen van het Jonge Dryas-terras zijn vooral bewoond geweest vanaf de IJzertijd (Ellenkamp, Ruijters en Tichelman, 2015). Het gebied direct grenzend aan de Maas werd –ondanks de soms lagere ligging van het Jonge Dryas-terras – in de IJzertijd en Romeinse Tijd gebruikt voor grafvelden en culturele activiteiten. Vanaf de Bronstijd, maar vooral sinds de IJzertijd werden de bossen opener door kleinschalige akkerbouw en beweiding met vee. Hierdoor is er weer sedimentatie door de Maas opgetreden en is een aantal kronkelwaardruggen ontstaan.

Tevens zijn de vroeg Holocene kronkelwaardruggen en het Jonge Dryas-terras bedekt met oeverafzettingen door een toename van overstromingen. Deze toename was vooral na de Middeleeuwen de oorzaak van een vergrote sedimentatiesnelheid en de vorming van het dikke pakket zandige oeverafzettingen. Na de Romeinse Tijd was de Holocene riviervlakte direct aan de Maas als gevolg van de overstromingen voor de mens minder aantrekkelijk om zich te vestigen. Wel kunnen er in de Vroege Middeleeuwen activiteiten in het gebied geweest zijn die duiden op ijzerwinning en houtskoolvervaardiging. Tevens is de riviervlakte gebruikt als landbouwgrond (Ellenkamp, Ruijters en Tichelman, 2015). Archeologisch relevante afzettingen kunnen vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Oudere bodemlagen kunnen echter geërodeerd en grotendeels opgeruimd zijn door latere insnijdingen van de Maas, waardoor hier een kleinere kans bestaat op het aantreffen van intacte archeologische resten dan onder de dekafzettingen (Zuidhoff & Huizer, 2015).

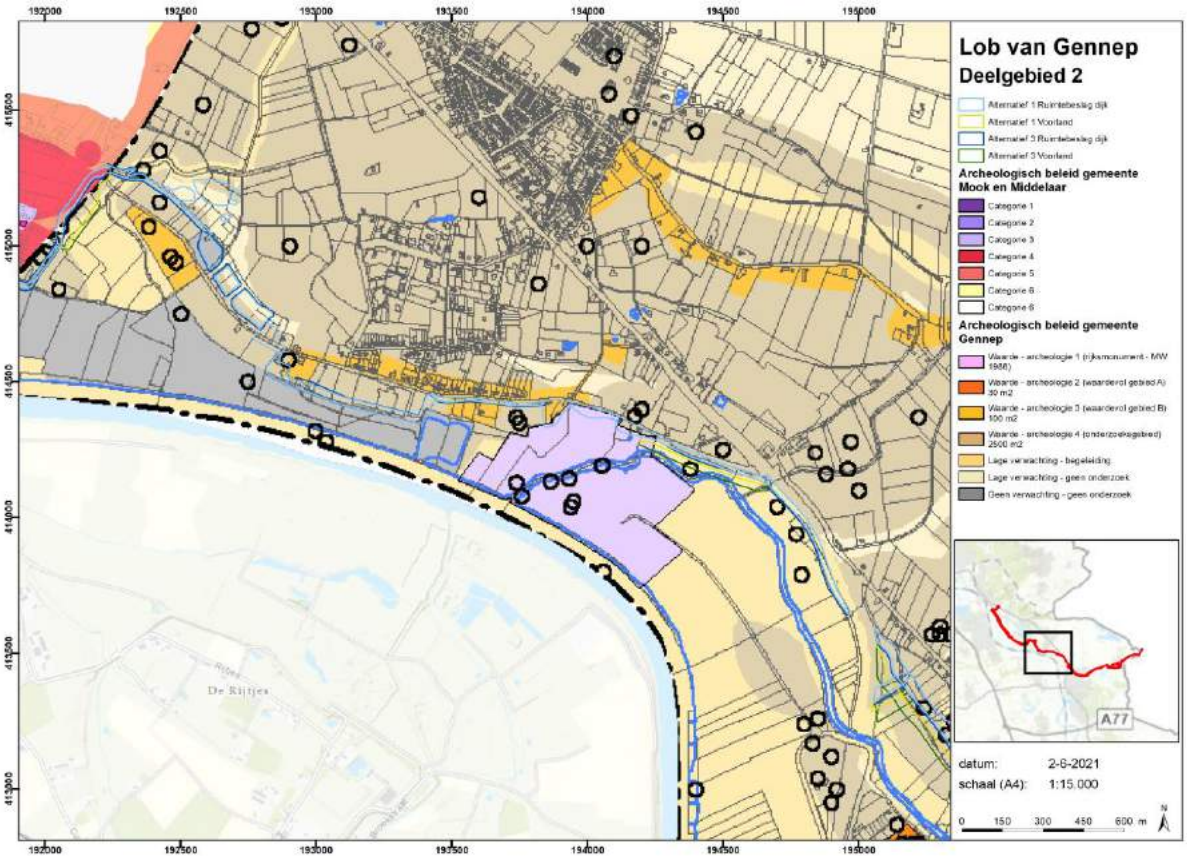
Voor het gebied Lob van Gennep is gebruik gemaakt van de ArcGIS kaarten voor de bekende waarden en voor de verwachte waarden van de archeologische verwachting- en beleidskaarten van de gemeente Gennep en Mook en Middelaar.



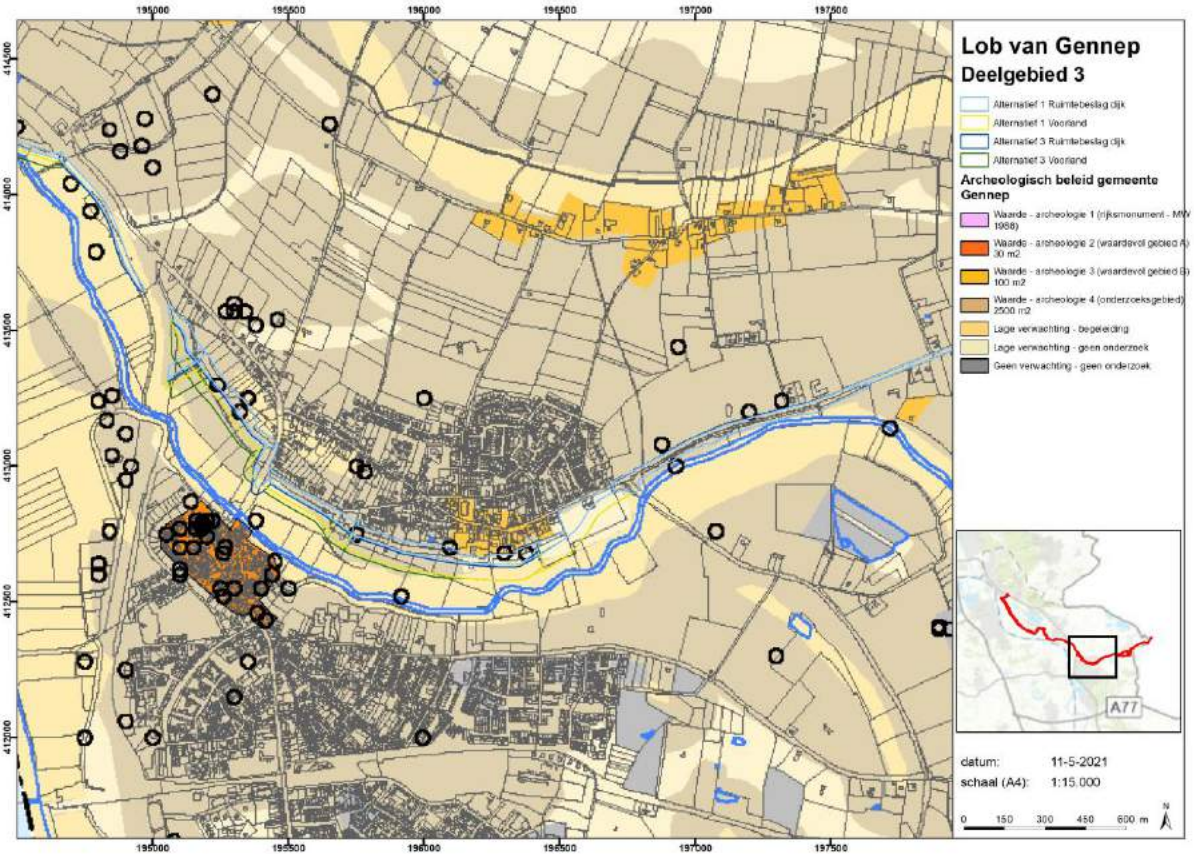
Figuur 51 Bekende AMK-terreinen.



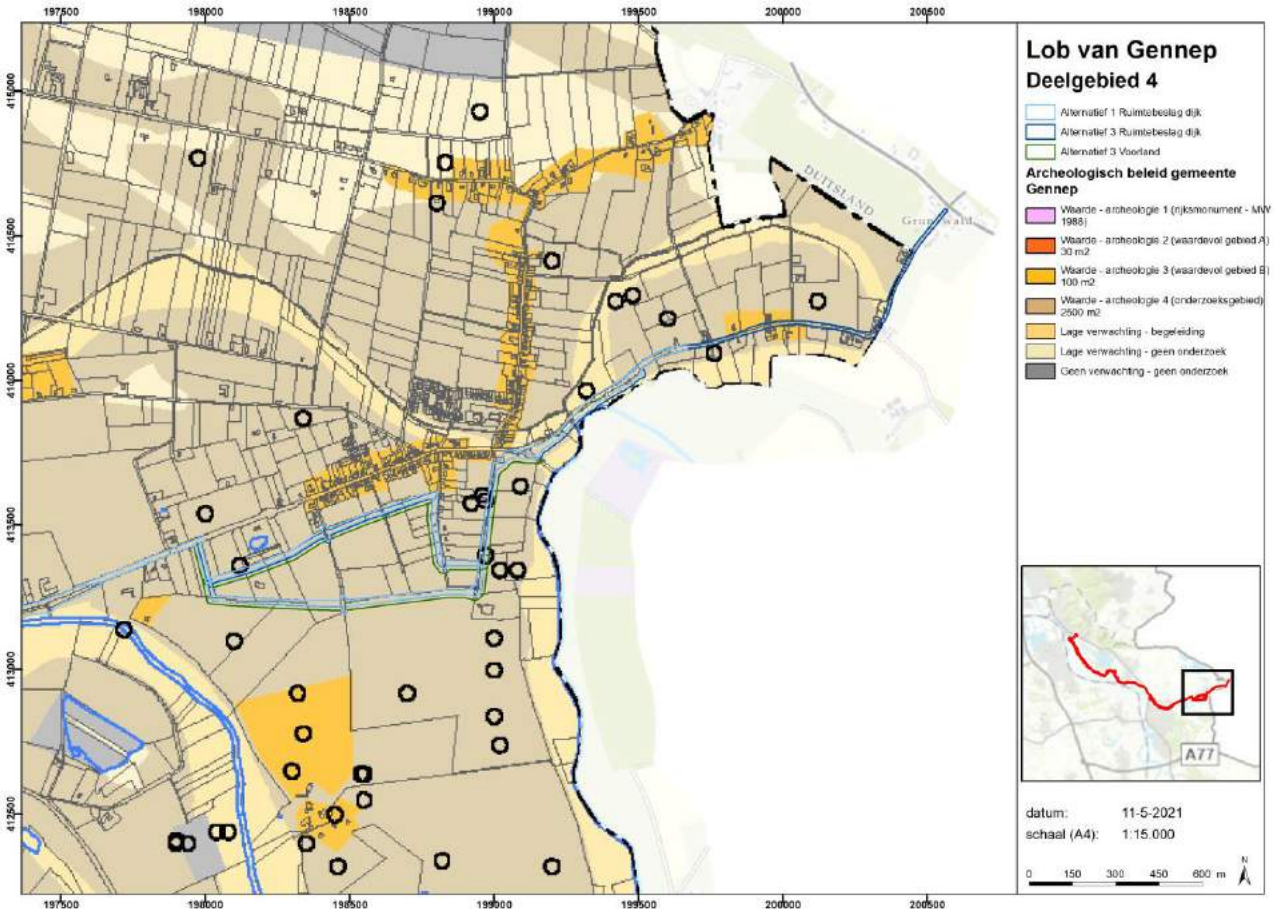
Figuur 52 Archeologische verwachte waarden deelgebied 1 (op de kaart staan zwarte cirkeltjes ingetekend, dit zijn bekende vindplaatsen).



Figuur 53 Archeologische verwachte waarden deelgebied 2 (op de kaart staan zwarte cirkeltjes ingetekend, dit zijn bekende vindplaatsen).



Figuur 54 Archeologische verwachte waarden deelgebied 3 (op de kaart staan zwarte cirkeltjes ingetekend, dit zijn bekende vindplaatsen).



Figuur 55 Archeologische verwachte waarden deelgebied 3 (op de kaart staan zwarte cirkeltjes ingetekend, dit zijn bekende vindplaatsen).

Autonome ontwikkeling

Het zichtjaar van het project is 2075, dus als zich autonome ontwikkelingen voordoen waar wij zicht op hebben, dienen deze beschreven te worden. In het geval van het thema archeologie is er een autonome ontwikkelingen om rekening mee te houden. Dit betreft de sloop van de steenfabriek aan de Bloemenstraat. Er komt nieuwbouw voor in de plaats. Tevens zijn er andere autonome ontwikkelingen in de regio, zoals de aanleg van nieuwe natuur bij de Koningsven, nieuwbouw aan de Goorseweg en de Visie Maasheggen van de gemeente Gennep. Deze ontwikkelingen raken het thema archeologie voor de effectbeoordeling niet.

14.4 Effectbeoordeling

In Tabel 93 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Bekende en verwachte waarde samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 93 Effectbeoordeling Archeologie - Eindsituatie

Cultuurhistorie	Alternatief	Toelichting	Score Bekende waarden	Score Verwachte waarden
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	Er vindt een doorsnijding plaats van een AMK-terrein en bekende vindplaatsen. Het traject gaat door een zone met hoge archeologische waarde.	--	--

Cultuurhistorie	Alternatief	Toelichting	Score Bekende waarden	Score Verwachte waarden
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er vindt een doorsnijding plaats van een AMK-terrein en bekende vindplaatsen. Het traject gaat door een zone met hoge archeologische waarde.	--	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er vindt een doorsnijding plaats van een AMK-terrein en bekende vindplaatsen. Het traject gaat door een zone met hoge archeologische waarde.	--	--
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	De buffer voor pipingmaatregelen doorsnijdt een zone met hoge archeologische verwachting en bekende waarden.	--	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De buffer voor pipingmaatregelen doorsnijdt een zone met hoge archeologische verwachting en bekende waarden.	--	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De buffer voor pipingmaatregelen doorsnijdt een zone met hoge archeologische verwachting en bekende waarden.	--	--
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	Lichte doorsnijding van een AMK-terrein en een zone met middelhoge verwachting.	-	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Lichte doorsnijding van een AMK-terrein en een zone met middelhoge verwachting.	-	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Lichte doorsnijding van een AMK-terrein en een zone met middelhoge verwachting.	-	--
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	Doorsnijding van bekende waarden en middelhoge verwachte waarden.	-	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Doorsnijding van bekende waarden en middelhoge verwachte waarden.	-	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Doorsnijding van bekende waarden en middelhoge verwachte waarden.	-	-

Deelgebied 1 Maasdal

De beoogde versterkingsmaatregel voor deelgebied Maasdal is om het klassieke dijkprofiel binnenwaarts te versterken. Het uitgangspunt is het huidige dijkprofiel. Er wordt nagedacht om de passages in de dijk te herontwerpen voor de ontsluiting van agrarische percelen. Indien er passages in het dijkprofiel worden vergraven voor het herontwerp, heeft dit gevolgen voor de bekende en verwachte waarden.

Bekende waarden

De alternatieven scoren zeer negatief op de bekende waarden, omdat er een AMK-terrein (16226) met hoge archeologische waarde wordt doorsneden door het ruimtebeslag binnenwaarts (Figuur 51). Dit betreft de oude dorpskern van Middelaar. Tevens is een aantal vindplaatsen gelegen in het ruimtebeslag.

Verwachte waarden
Daarnaast scoren de alternatieven ook zeer negatief op de verwachte waarden, omdat het ruimtebeslag grotendeels in een hoge archeologische verwachting is gelegen.

Deelgebied 2 Rivierduinen
Bij deelgebied Rivierduinen is voor alternatief 1 beoogd de hoge gronden te gebruiken als waterkering. Bij alternatief 2 en 3 worden tuimelkades grenzend aan hoge grond en/of constructie als waterkering aangelegd. Het is nog niet bekend waar deze kades of constructies komen. Er is een buffer van 100 meter voor pipingmaatregelen ingecalculeerd.

Bekende waarden
De piping buffer doorsnijdt in dit deelgebied een bekende vindplaats en een AMK-terrein (16260) (Figuur 51). Dit betreft de oude dorpskern van Smelenberg en verdwenen kasteel met hoge archeologische waarden. Het deelgebied doorsnijdt het beschermde archeologische terrein met zeer hoge waarden: het Genneperhuis (archeologisch rijksmonument 525667). De alternatieven zijn beoordeeld met zeer negatief.

Verwachte waarden
Dit deelgebied doorsnijdt een zone met hoge archeologische verwachtingswaarde.
Hierdoor scoren de alternatieven zeer negatief op de verwachte waarden (Figuur 53).

Deelgebied 3 Niersdal
Het beoogde dijktypen voor deelgebied Niersdal is een tuimelkade of klassieke dijk aan te leggen door aan de hand van de beschikbare ruimte binnenwaarts of buitenwaarts te versterken. Het is nog onbekend of er veel wordt vergraven, vandaar er nu wordt uitgegaan dat de bodem wordt verstoord.

Bekende waarden
Er is een werkruimte van 10 meter binnenwaarts, welke een AMK-terrein (16262) met hoge waarde licht doorsnijdt (Figuur 51). Dit betreft de oude dorpskern van Ottersum. Daarnaast zijn ook er een paar vindplaatsen gelegen in het ruimtebeslag. De bekende waarde is daarom beoordeeld met negatief.

Verwachte waarden
Het ruimtebeslag van de alternatieven doorsnijdt grotendeels een hoge verwachting op archeologie, waaronder de buitenrand van een middelhoge verwachting bij de oude dorpskern van Ottersum. De alternatieven zijn op de verwachte waarden allen beoordeeld met zeer negatief.

Deelgebied 4 Terrassen
Het beoogde dijktype voor alternatief 1 is een verholen kering (hoge grondstrategie), al dan niet in combinatie met bestaande infrastructuur. Voor alternatief 2 en 3 is het beoogde dijktype het aanbrengen van een tuimelkade, al dan niet in combinatie met bestaande infrastructuur. Het gedeelte wat voor dit deelgebied wordt getoetst gaat over de bestaande weg. Het is nog onbekend of er veel wordt vergraven, vandaar er nu wordt uitgegaan dat de bodem wordt verstoord

Bekende waarden
In het ruimtebeslag meter binnenwaarts wordt één AMK-terrein met hoge waarde doorsneden (16752) (Figuur 51). Het betreft een terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude bebouwing van Ven-Zelderheide. De alternatieven zijn beoordeeld met negatief voor de bekende waarden.

Verwachte waarden
Het tracé gaat grotendeels door een (middel)hoge verwachtingswaarde. Een gedeelte van het tracé zal gaan over de bestaande kering en provinciale weg. Dit heeft geen negatief effect. De alternatieven scoren in de beoordeling voor de verwachte waarde negatief.

14.5 Beoordeling van varianten

In deze paragraaf worden de relevante effecten voor het thema Archeologie op varianten beschreven. De beoordeling is in tabelvorm samengevat in Tabel 94 t/m Tabel 97.

Tabel 94 Beoordelingstabel locatie 1 – Rivierduinen voor thema Archeologie

Bossebrugweg/ Bloemenstraat-West	Toelichting	Bekende waarden	Verwachte waarden
Variant A	Volgens de archeologische verwachtingskaart zal het tracé een gebied met hoge verwachting doorsnijden. Er worden geen AMK-terreinen verstoord, maar wel enkele bekende vindplaatsen.	-	--
Variant B	Het tracé doorsnijdt een gedeelte van het gebied met een hoge archeologische verwachting. Er worden geen AMK-terreinen verstoord, maar wel enkele bekende vindplaatsen.	-	--

Tabel 95 Beoordelingstabel locatie 2 – Steenfabriek Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Archeologie

Steenfabriek	Toelichting	Beoordeling
Variant A	Geen onderscheidende effecten	0
Variant B	Geen onderscheidende effecten	0

Tabel 96 Beoordelingstabel locatie 3 - Henakker in deelgebied 3. Niersdal voor thema Archeologie

Henakker	Toelichting	Bekende waarden	Verwachte waarden
Variant A	Het tracé doorsnijdt een gebied met hoge verwachting. Er worden enkele bekende vindplaatsen verstoord.	-	--
Variant B	Het tracé doorsnijdt een gebied met hoge verwachting. Er worden geen bekende waarden verstoord.	0	--

Tabel 97 Beoordelingstabel locatie 4 – Ven-Zelderheide in deelgebied 4. Terrassen voor thema Archeologie

Ven-Zelderheide	Toelichting	Bekende waarden	Verwachte waarden
Variant A	Het tracé doorsnijdt een gebied met (middel)hoge verwachting. Er worden enkele bekende vindplaatsen doorsneden op het gedeelte dat gelijk is voor beide varianten.	-	--
Variant B	Het tracé doorsnijdt een gebied met (middel)hoge verwachting. Er worden enkele bekende vindplaatsen doorsneden op het gedeelte dat gelijk is voor beide varianten.	-	--

14.6 Mitigatie en compensatie

Mitigerende en compenserende maatregelen voor het thema archeologie zijn beschreven in Tabel 98.

Tabel 98 Mitigerende en compenserende maatregelen voor het thema archeologie

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Archeologie	Oude dorpskernen (AMK-terreinen) ontzien in het ruimtebeslag of versterkingen.
Archeologie	Indien de bodem wordt verstoord op locaties waar (middel)hoge verwachting of AMK-terrein ligt, dient het protocol voor archeologische onderzoeken te worden opgevolgd.
Archeologie	Genneperhuis – Het is mogelijk om nog een variant te bekijken bij het Genneperhuis. Er wordt aan beide zijden van het Genneperhuis een verticale oplossing in de vorm van een muur gebouwd ter hoogte van twee huiserven. Een variant kan zijn om deze muur door te trekken langs de Bloemenstraat. Zo staat de dijkversterking los van de vestingwerken.

14.7 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Leemten in kennis

Leemten in kennis voor het thema Landschap, archeologie en cultuurhistorie zijn beschreven in Tabel 99.

Tabel 99 Leemten in kennis voor het thema Landschap, archeologie en cultuurhistorie

Aspect	Leemte	Relevantie voor besluitvorming
Archeologie	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.	Voor het detailniveau van de planuitwerking is het nodig om de effecten te onderbouwen met advieskaarten archeologie om een betrouwbare beoordeling te kunnen doen. Voor de planfase is het huidige schaalniveau voldoende.
Archeologie	Beoordeling heeft plaatsgevonden zonder achtergronddocument en eventueel vervolgonderzoek.	Er is bij dit stadium gebruik gemaakt van de beschikbare bronnen voor archeologie zoals archeologische verwachtingskaarten. In de volgende fase wordt een bureauonderzoek uitgevoerd om een kwalitatieve beoordeling te geven.

Aandachtspunten voor vervolg

Aandachtspunten voor vervolg voor het thema archeologie zijn beschreven in Tabel 100. Het eerste punt (bouwkundige waarden) is een aanduiding voor een evaluatieprogramma waarin onderzocht wordt of er geen effecten te verwachten zijn op de aanwezige bebouwing in het plangebied.

Tabel 100 Aandachtspunten voor vervolg voor het thema archeologie

Criterium	Locatie	Tijd	Soort onderzoek	Wie
Beschermd AMK-terrein Genneperhuis	Genneperhuis	Voor/tijdens/na realisatie	Genneperhuis – Het is mogelijk om nog een variant te bekijken bij het Genneperhuis. Er wordt aan beide zijden van het Genneperhuis een verticale oplossing in de vorm van een muur gebouwd ter hoogte van twee huiserven. Een variant kan zijn om deze muur door te trekken langs de Bloemenstraat. Zo staat de dijkversterking los van de vestingwerken.	[IN/BG]
AMK-terrein/beschermde archeologische terreinen	AMK-terreinen en beschermde archeologische terreinen	Voor/tijdens/na realisatie	Nulmeting AMK-terrein, gevolgen AMK-terrein tijdens en na realisatie	[IN/BG]

15 Woon- en leefomgeving

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de woon- en leefomgeving beschreven. In hoofdstuk wordt eerst ingegaan op het beleidskader (§15.1). Hierna worden het beoordelingskader en de beoordelingscriteria voor de effectbeoordeling geïntroduceerd (§15.2). In paragraaf 15.3 t/m 15.6 worden per criterium de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven en zijn de effecten van de alternatieven in een overzichtstabel opgenomen. Paragraaf 15.7 vat de relevante effecten binnen op de woon- en leefomgeving samen. Daarna wordt in paragraaf 15.8 ingegaan op mitigerende maatregelen. Tot slot wordt in paragraaf 15.9 ingegaan op leemten in kennis en worden aandachtspunten voor het vervolg samengevat.

15.1 Beleidskader

In Tabel 101 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema woon- en leefomgeving.

Tabel 101 Beleidskader Woon- en leefomgeving

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Nationaal beleid	
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012)	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In de SVIR formuleert het Rijk drie hoofddoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar & veilig te houden voor de middellange termijn (2028): 1. Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland. 2. Het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat. 3. Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.
Nationale Omgevingsvisie (2020)	In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050 aan de hand van de thema's duurzaam economisch groeipotentieel, klimaatverandering en energietransitie, verstedelijking en ontwikkeling van het landelijk gebied. In de NOVI worden keuzes op rijksniveau gemaakt die doorwerken in de beleidskaders op provinciaal en gemeentelijk schaalniveau.
Besluit algemene regels en ruimtelijke ordening	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Amvb Ruimte) wordt in juridische termen aangeduid als het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). In de SVIR heeft de Rijksoverheid de nationale belangen gedefinieerd waarvoor het Rijk verantwoordelijkheid draagt. Een aantal van deze nationale belangen wordt juridisch geborgd via het Barro.
Regionaal beleid	
Mobiliteitsplan Limburg (2018)	In het Mobiliteitsplan Limburg 'Slim op weg naar morgen' geeft de provincie haar visie om een aantrekkelijke, leefbare en economisch krachtige provincie te blijven waar mensen met plezier werken, wonen, recreëren en studeren. Op het gebied van mobiliteit wordt daarom aan de volgende doelstelling gewerkt: *'Toekomstbestendige, toegankelijke, slimme, schone en grenzeloze mobiliteit zodat mensen zich naar wens en behoefte vrij kunnen bewegen'.* Ze doen dit door in te zetten op vijf hoofdthema's: 1. Bereikbare steden; 2. Vitaal platteland; 3. Bereikbare economische clusters; 4. Concurrerende logistieke sector; 5. Grenzeloze vrijetijdeconomie.
Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) 2014	Het Provinciaal Omgevingsplan (POL) is de omgevingsvisie waarin centraal staat wat er nodig is om de kwaliteit van de fysieke omgeving te verbeteren in een periode van tien jaar. In het POL is een opgave opgenomen om de Limburgse Maasvallei te laten voldoen aan het wettelijke

	waterveiligheidsniveau. Hiervoor moet tot en met 2024 een groot aantal projecten worden gerealiseerd en dijkverbeteringen worden uitgevoerd.
Omgevingsverordening Limburg, 2014	In de Omgevingsverordening Limburg heeft de Provincie regels vastgelegd voor (onder andere) woon- en leefomgeving, waaronder duurzame verstedelijking, bewoning van recreatieverblijven, intensieve veehouderij, glastuinbouw en provinciale wegen. Er staan regels in waarmee een gemeenten rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen.
Gemeentelijk beleid	
Omgevingsvisie Gemeente Gennep (2019)	De omgevingsvisie van de gemeente Gennep 'Samen maken we Gennep' is opgesteld door inwoners, ondernemers, maatschappelijke organisaties en de gemeente. Deze visie vormt de basis en het vertrekpunt voor nieuwe plannen en initiatieven in de gemeente. Er wordt aangegeven dat de ontsluiting in de gemeente loopt via snelwegen en provinciale wegen, maar dat er ook aandacht is voor fietsverkeer. De visie op infrastructuur is '*Mobiliteit is echter geen doel op zich, maar ondersteunend aan andere beleidsterreinen'.*
Regionaal Mobiliteitsoverleg (RMO)	Acht Noord-Limburgse gemeenten[11] hebben hun krachten gebundeld om een gezamenlijke mobiliteitsvisie op te stellen. De regionale mobiliteitsvisie is niet vastgelegd op papier, maar verwerkt in een animatiefilmpje[12]. De ambitie luidt: *Er wordt naar gestreefd om in 2040 Noord-Limburg de klimaat vriendelijkste, toegankelijkste en veiligste regio van Nederland te laten zijn op het gebied van mobiliteit.* Dit wordt bereikt door in te zetten op vijf zogenoemde wegen: 1. Verhogen kwaliteit van leven; 2. Verbeteren verkeersveiligheid; 3. Aantrekkelijk mobiliteitssysteem; 4. Ondersteunen milieu- en energietransitie; 5. Verbeteren ruimtelijke- economische bereikbaarheid.

15.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema woon- en leefomgeving worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 102. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

Tabel 102 Beoordelingskader woon- en leefomgeving

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor fase(n)
Overlast tijdens aanleg	Overlast tijdens aanleg	Kwalitatief	Aanleg
Zichthinder	Zichthinder	Kwalitatief	Eindsituatie
Gebruiksfuncties	Ruimtebeslag	Kwalitatief	Eindsituatie
Verkeer	Verkeersafwikkeling (doorstroming)	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie
	Verkeersveiligheid	Kwalitatief	Aanleg en eindsituatie

15.3 Overlast tijdens aanleg

15.3.1 Beoordelingskader

De uitvoering van het dijkversterkingsproject heeft een looptijd van enkele jaren. Gedurende deze periode kan dit leiden tot overlast voor bedrijven en omwonenden door onder andere lawaai en rommel. Binnen dit beoordelingscriterium wordt deze overlast per kansrijk alternatief beoordeeld. Omdat deze fase van het MER verkennend van aard is, is het niet mogelijk om gedetailleerd de overlast voor de omgeving in beeld te brengen. De drie alternatieven worden beoordeeld aan de hand van de beoordelingsschaal in Tabel 103.

[11] De gemeenten Beesel, Bergen, Gennep, Horst aan de Maas, Mook en Middelaar, Peel en Maas, Venlo en Venray
[12] https://www.youtube.com/watch?v=589OSVZb3Gc

Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater. Het beoordelingskader is weergegeven in Tabel 103; voor dit aspect kan geen sprake zijn van positieve effecten.

Tabel 103 Beoordelingsschaal overlast tijdens aanleg

Score	Omschrijving
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0	De aanleg leidt niet tot overlast voor de omgeving
-	De aanleg leidt tot enige overlast voor de omgeving
--	De aanleg leidt tot significante overlast voor de omgeving

15.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Overlast als gevolg van de aanleg van de dijken treedt op tijdens de uitvoeringsfase van het project en tijdens mogelijke voorbereidende onderzoeken. Een beschrijving van de Huidige situatie is dus niet relevant.

Autonome ontwikkeling
Op dit moment zijn er geen ontwikkelingen die tot overlast tijdens de aanleg kunnen leiden.

15.3.3 Beoordeling

In Tabel 104 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Overlast tijdens aanleg samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 104 Beoordeling overlast tijdens aanleg

Alternatieven	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	De verhoging van de bestaande kering met 50-80 cm leidt naar verwachting tot overlast voor omwonenden. De belangrijkste oorzaak hiervan is het vrachtverkeer dat benodigd is voor het grondverzet. De overlast bestaat uit lawaai en rommel voor de bewoners van de Dorpsstraat, Kerkpad en Kopseweg in Middelaar, bewoners van en bedrijven gelegen aan de Bloemenstraat in Milsbeek, inwoners van aan de kering gelegen woningen in Ottersum.	-
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De verhoging van de bestaande kering met 80-120 cm leidt naar verwachting tot meer overlast voor omwonenden dan alternatief 1. Op de locaties benoemd onder alternatief 1 is in alternatief 2 naar verwachting langduriger kans op overlast omdat dit alternatief leidt tot meer grondverzet en daardoor meer vrachtwagenbewegingen plaatsvinden. Daarnaast leidt dit alternatief afhankelijk van welke inpassingsvariant nabij de Cuijksesteeg in Mook gerealiseerd wordt mogelijk tot meer overlast in de vorm van lawaai en rommel. Ook wordt binnen dit alternatief mogelijk een nieuwe dijk aangelegd op de hoge gronden bij Ven-Zelderheide. Dit zou leiden tot additionele overlast in de vorm van lawaai en rommel.	--
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De verhoging van de bestaande kering met 80-120 cm leidt naar verwachting tot meer overlast voor omwonenden dan bij alternatief 1. Op de locaties benoemd onder alternatief 1 vindt naar verwachting langduriger overlast plaats omdat dit alternatief leidt tot meer grondverzet en dus meer vrachtwagenbewegingen. Daarnaast leidt dit alternatief afhankelijk van welke inpassingsvariant nabij de Cuijksesteeg in Mook gerealiseerd	--

	wordt mogelijk tot meer overlast in de vorm van lawaai en rommel. Ook wordt binnen dit alternatief mogelijk een nieuwe dijk aangelegd op de hoge gronden bij Ven-Zelderheide. Tot slot leidt dit alternatief naar verwachting tot meer overlast in de vorm van lawaai en rommel bij de dijk. Ook duren de werkzaamheden nabij de locatie waar de waterkerende instroomvoorziening aangebracht wordt naar verwachting langer dan in alternatief 1 of 2 en is er langer sprake van overlast in de vorm van lawaai en rommel	

Tussen de drie alternatieven is er verschil in benodigde materialen. Verwacht wordt dat alternatief 2 en 3 meer (vracht)verkeer zullen generen dan alternatief 1 door extra benodigde grond en materialen. Hierdoor is alternatief 1 gescoord als – en alternatieven 2 en 3 als - -. Momenteel is nog niet bekend hoeveel (vracht)verkeer gegenereerd zal worden. Hierdoor kan het ook mogelijk zijn dat tijdens de aanlegfase extra hinder ontstaat door meer (vracht)verkeer.

15.4 Zichthinder

15.4.1 Beoordelingskader

Vanuit veel woningen die dicht bij de dijk liggen, kan in de huidige situatie over de dijk gekeken worden naar het buitendijks gebied. Als de dijken verhoogd worden, kan dit beeld veranderen. Het verlies van zicht over de dijk vanuit huis of tuin wordt door vrijwel iedereen als onwenselijk beschouwt. Alternatieven worden negatief beoordeeld als ze leiden tot een verslechtering van het zicht over de dijk, het beoordelingskader is weergegeven in Tabel 105. Het studiegebied voor dit aspect betreft het deel van het plangebied dat zicht heeft op de dijk.

Tabel 105 Beoordelingsschaal zichthinder

Score	Omschrijving
++	N.v.t.
+	N.v.t.
0	Zicht over de dijk verandert niet in vergelijking met referentiesituatie
-	Zicht over de dijk verslechtert in vergelijking met referentiesituatie
--	Zicht over de dijk verslechtert significant in vergelijking met referentiesituatie

15.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In de huidige situatie is het in Ottersum, Milsbeek en Middelaar op veel plaatsen mogelijk om (deels) over de bestaande waterkering te kijken. De primaire kering bestaat in de hoger gelegen delen van de Lob van Gennep uit een relatief lage kade en vormt hiermee geen visuele barrière in het landschap. Dit geldt bijvoorbeeld voor de aan de St. Jansstraat liggende sportvelden en de Nijmeegseweg in Ottersum en de Bloemenstraat in Milsbeek. In lagergelegen delen van het gebied bestaat de primaire kering uit een dijk en is het door de hoogte hiervan niet mogelijk om het hierachter liggende landschap te zien.

Autonome ontwikkeling
Er zijn geen autonome ontwikkelingen die tot zichthinder kunnen leiden.

15.4.3 Beoordeling

In Tabel 106 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Zichthinder samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 106 Beoordeling zichthinder

Alternatieven	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	De verhoging van de bestaande kering met 50 - 80 cm zorgt voor een vermindering van het zicht over de dijk in hoger gelegen delen van de Lob van Gennep.	-
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De verhoging van de bestaande kering met 80 – 110 cm zorgt voor een significante vermindering van het zicht over de dijk in hoger gelegen delen van de Lob van Gennep. Hier vindt een schaalsprong van kade naar dijk plaats, waarmee het zicht over de dijk geheel verdwijnt. In iets lagergelegen delen van het gebied vindt door de grotere dijkverhoging meer zichtvermindering plaats dan in alternatief 1.	--
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De verhoging van de bestaande kering met 90 – 120 cm zorgt voor een significante vermindering van het zicht over de dijk in hoger gelegen delen van de Lob van Gennep. Hier vindt een schaalsprong van kade naar dijk plaats, waarmee het zicht over de dijk geheel verdwijnt. In iets lagergelegen delen van het gebied vindt ook meer zichtvermindering plaats dan in alternatief 1; hetzelfde geldt in beperktere mate voor de zichtvermindering in vergelijking met alternatief 2.	--

15.5 Gebruiksfuncties

15.5.1 Beoordelingskader

De ruimte in de Lob van Gennep wordt voor meerdere functies gebruikt. Naast de woonfunctie in de dorpskernen en in het buitengebied, wordt het gebied ook gebruikt voor andere functies. Binnen het aspect gebruiksfuncties wordt beoordeeld of de alternatieven effect hebben op de bestaande gebruiksfuncties landbouw, wonen, recreatie & sport en overige bedrijfsvoering. Dit kan het geval zijn indien de teenlijn en/of bufferzone van de dijk breder wordt of er additionele binnendijkse ruimte nodig is voor infrastructurele of andere voorzieningen. Er is op basis van de contourlijnen van de drie alternatieven een analyse uitgevoerd waarbij berekend is wat het totale ruimtebeslag van de drie alternatieven in hectare is per gebruiksfunctie. De functie natuur wordt binnen dit aspect niet beoordeeld om overlap met het thema Natuur te voorkomen. Naast deze kwantitatieve analyse is ook kwalitatief beoordeeld of er effecten van de alternatieven op de gebruiksfuncties zijn (zie Tabel 107). Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 107 Beoordelingsschaal Gebruiksfuncties

Score	Omschrijving
++	Significante positieve effecten op gebruiksfuncties
+	Positieve effecten op gebruiksfuncties
0	Geen effect op gebruiksfuncties
-	Negatieve effecten op gebruiksfuncties
--	Significant negatieve effecten op gebruiksfuncties

15.5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De percelen die aangrenzend aan het huidige dijktracé 54-1 liggen, zijn overwegend in gebruik voor agrarische bedrijfsvoering. Hierop zijn verschillende uitzonderingen: in Middelaar, langs de Bloemenstraat in Milsbeek, in Ottersum en in Ven-Zelderheide liggen woningen vlak bij de dijk. Daarnaast liggen in Milsbeek twee terreinen met bedrijfspanden aangrenzend aan dijktracé 54-1. Op enkele plaatsen ligt de dijk in een gebied met een natuurfunctie. Het gaat hierbij om het gebied ten oosten van Middelaar. Hier kruist de dijk de Tielebeek die bij de Gebrande Kamp uitmondt in de Maas en de dijk loopt hier ook door enkele houtopstanden. Hetzelfde geldt voor het gebied ten zuiden van de Smelenweg in Milsbeek. Vanaf hier naar het oosten vormt de dijk de noordelijke begrenzing van het Niersdal. Tot slot hebben veel deeltracés van de bestaande dijk een recreatieve functie. Ze zijn begaanbaar als fiets- of voetpad en vormen de toegangsweg voor onder andere het Genneperhuis.

Autonome ontwikkeling

Er worden geen autonome ontwikkelingen voorzien voor dit aspect.

15.5.3 Beoordeling

In Tabel 108 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect Invloed op bedrijfsvoering samengevat.

Tabel 108 Beoordeling Invloed op bedrijfsvoering

Gebruiks-functies	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	Het huiskavel van bedrijven bij Katerbosch wordt kleiner door additioneel ruimtebeslag van de dijk en de bredere dijk komt deels in de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar te liggen.	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het huiskavel van bedrijven bij Katerbosch wordt kleiner door additioneel ruimtebeslag van de dijk en de bredere dijk komt deels in de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar te liggen. Dit ruimtebeslag is groter dan dat voor alternatief 1.	--
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het huiskavel van bedrijven bij Katerbosch wordt kleiner door additioneel ruimtebeslag van de dijk en de bredere dijk komt deels in de tuinen van verscheidene woningen in Middelaar te liggen. Dit ruimtebeslag is groter dan dat voor alternatief 1.	--
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	De dijk loopt in deelgebied 2 door natuur in de rivierduingordel. Effecten hierop worden elders in dit planMER meegewogen.	0
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De dijk loopt in deelgebied 2 door natuur in de rivierduingordel. Effecten hierop worden elders in dit planMER meegewogen.	0
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De dijk loopt in deelgebied 2 door natuur in de rivierduingordel. Effecten hierop worden elders in dit planMER meegewogen (hoofdstuk 11 natuur).	0
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	Het nieuwe dijktraject komt te liggen op de gronden van minicamping het Zwammetje. Ten zuiden van Ottersum worden de tuinen van meerdere woningen geraakt door de bredere dijk. De nieuwe dijk loopt over de voetbalvelden van voetbalclub Achates. Ten westen en zuiden van Ottersum heeft Staatsbosbeheer veel buitendijkse gronden in bezit. Bij een buitendijkse dijkverbreding zullen negatieve effecten voor Staatsbosbeheer optreden.	--
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het nieuwe dijktraject komt te liggen op de gronden van minicamping het Zwammetje. Ten zuiden van Ottersum worden de tuinen van meerdere woningen geraakt door de bredere dijk. Dit ruimtebeslag is groter dan dat voor alternatief 1. De nieuwe dijk	--

Gebruiks-functies	Alternatief	Toelichting	Score
		loopt over de voetbalvelden van voetbalclub Achates. Ten westen en zuiden van Ottersum heeft Staatsbosbeheer veel buitendijkse gronden in bezit. Bij een buitendijkse dijkverbreding zullen negatieve effecten voor Staatsbosbeheer optreden.	
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het nieuwe dijktraject komt te liggen op de gronden van minicamping het Zwammetje. Ten zuiden van Ottersum worden de tuinen van meerdere woningen geraakt door de bredere dijk. Dit ruimtebeslag is groter dan dat voor alternatief 1. De nieuwe dijk loopt over de voetbalvelden van voetbalclub Achates. Ten westen en zuiden van Ottersum heeft Staatsbosbeheer veel buitendijkse gronden in bezit. Bij een buitendijkse dijkverbreding zullen negatieve effecten voor Staatsbosbeheer optreden.	--
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	De nieuwe dijk doorsnijdt de landerijen van twee agrariërs waardoor ten opzichte van de referentiesituatie meer bewerkingseenheden ontstaan. De omvang van de individuele eenheden is echter wel zodanig dat ze nog goed bewerkt kunnen worden.	-
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De nieuwe dijk doorsnijdt de landerijen van twee agrariërs waardoor ten opzichte van de referentiesituatie meer bewerkingseenheden ontstaan. De omvang van de individuele eenheden is echter wel zodanig dat ze nog goed bewerkt kunnen worden.	-
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De nieuwe dijk doorsnijdt de landerijen van twee agrariërs waardoor ten opzichte van de referentiesituatie meer bewerkingseenheden ontstaan. De omvang van de individuele eenheden is echter wel zodanig dat ze nog goed bewerkt kunnen worden.	-

Tabel 109 laat zien dat alternatieven 2 en 3 leiden tot in totaal enkele hectare meer ruimtebeslag op gronden met een gebruiksfuncties agrarisch en overige bedrijvigheid.

Tabel 109 Ruimtebeslag van de kernzone van de kering op gebruiksfuncties (ha)

Gebruiksfunctie	Alternatief 1 (ha)	Alternatief 2 (ha)	Alternatief 3 (ha)
Agrarisch	18,8	21,4	25,3
Overige bedrijven	0,2	2,3	3,0
Recreatie & sport	1,6	1,6	1,6
Wonen	0,6	0,6	0,6
Totaal	21,1	25,8	30,4

15.6 Verkeer

15.6.1 Verkeersafwikkeling

15.6.1.1 Beoordelingskader

Het beoordelingscriterium verkeersafwikkeling behandelt de doorstroming van verkeer op het wegennet in het plangebied. Dit wordt beoordeeld aan de hand van de relatieve verkeersintensiteit ten opzichte van de referentiesituatie. De kwalitatieve vijfpuntsschaal die gebruikt is voor de beoordeling is te vinden in Tabel 110. Dit aspect is relevant voor de aanleg- en de eindfase. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 110 Beoordelingsschaal verkeersafwikkeling

Score	Omschrijving
++	Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de verkeersintensiteit significant af
+	Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de verkeersintensiteit af
0	Ten opzichte van de referentiesituatie blijft de verkeersintensiteit ongeveer gelijk
-	Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de verkeersintensiteit toe
--	Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de verkeersintensiteit significant toe

15.6.1.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het studiegebied bestaat uit verschillende type wegen. Om de huidige situatie op het gebied van verkeersafwikkeling in het studiegebied in beeld te kunnen brengen, is gefocust op de 5 belangrijkste wegen in het gebied: de provinciale wegen N271 (op twee locaties), de N291 (de Kleefseweg), de Zwarteweg in Milsbeek, de Bloemenstraat en de Ringbaan tussen Milsbeek en Ven-Zelderheide.

De N271 en N291 zijn twee provinciale wegen in het gebied. Beide zijn ingericht als een gebiedsontsluitingsweg met een maximumsnelheid van 80 km/u buiten de bebouwde kom.
De Zwartweg is ook een gebiedsontsluitingsweg. Binnen de bebouwde kom geldt hier een maximumsnelheid van 50 km/u en buiten de bebouwde kom 80 km/u. Voor het project "verkeersmaatregelen Zwarteweg Milsbeek" zijn verschillende maatregelen bedacht die de weg veiliger moeten maken. Een van de maatregelen is het verlagen van de snelheid van 80km/u naar 60 km/u buiten de bebouwde kom. Deze omvorming is eind 2020 gerealiseerd.

De Ringbaan en de Bloemenstraat zijn erftoegangswegen met een maximumsnelheid van 60 km/u buiten de bebouwde kom.



Figuur 56 Overzichtskaar locatie wegen

In de voorkeurskenmerken Duurzaam Veilig (zie Tabel 111) zijn de intensiteiten beschreven waarvoor een weg bedoeld is. Op basis van deze voorkeursintensiteiten zijn de wegen in het studiegebied beoordeeld of deze geschikt zijn voor de intensiteiten die er gebruik van maken.

In Tabel 112 zijn de intensiteiten van de eerdergenoemde wegen weergegeven, de gegevens zijn afkomstig uit het regionaal verkeersmodel Noord-Limburg[13].

Tabel 111 Wenselijke intensiteiten volgens de 'Voorkeurskenmerken Duurzaam Veilig'

Type	**Stroomweg**		**Gebiedsontsluitingsweg**		**Erftoegangsweg**	
Aantal rijstroken	**Nationaal (2x)**	**Regionaal (2x1)**	**Type 1 (2x2)**	**Type 2 (1x2)**	**Type 1 (1 rijbaan)**	**Type 2 (1 rijbaan)**
Buiten de bebouwde kom	> 15.000	7.000–20.000	> 20.000	5.000-20.000	< 6.000	< 6.000
Type	**Stadsontsluitingsweg**		**Wijkontsluitingsweg**		**Erftoegangsweg**	
Aantal rijstroken	**(2x2 of 2x1)**		**(1x2 + fietspad)**	**(1 rijbaan + fietsstroken)**	**(1 rijbaan)**	
Binnen de bebouwde kom (stedelijk)	> 8.000		5.000-15.000	5.000-10.000	< 4.000	
Binnen de bebouwde kom (ruraal)	>10.000		5.000-10.000	5.000-8.000	< 3.000	

Uit de data blijkt dat de wegenstructuur in 2018 het aantal MVT (motorvoertuigen) lager lag dan de maximale wenselijke intensiteiten conform de 'Voorkeurskenmerken Duurzaam Veilig'. Hieruit kunnen we opmaken dat de intensiteit passend is bij de weginrichting er ook nog ruimte is voor verkeersgroei.

Tabel 112 Intensiteiten etmaal 2018

Locatie	**Type weg**	**Voorkeurs intensiteiten Duurzaam Veilig**	**Intensiteiten MVT-etmaal 2018**
N271 Mook	GOW Type 2 (1x2)	5.000-20.000	6.991
N271 Milsbeek	GOW Type 2 (1x2)	5.000-20.000	13.804
N291	GOW Type 2 (1x2)	5.000-20.000	5.675
Ringbaan	ETW	< 6.000	673
Zwartweg	WOW BiBeko (ruraal)	5.000-8.000	6.635
Bloemenstraat	ETW	< 6.000	1.321

Daarnaast is onderzocht of deze conclusie ook geldt tijdens de spitsen (het drukste moment van de dag). Uit het verkeersmodel blijkt dat de I/C verhouding (intensiteit/ capaciteit verhouding, wat een maat is voor de verkeersafwikkeling) in zowel de ochtend- als avondspits op alle onderzochte wegen ruim onder de 70% is (zie Tabel 113). Over het algemeen wordt gesteld dat er bij een I/C verhouding onder de 70% geen congestie zal optreden.

Tabel 113 IC verhoudingen spits 2018

Locatie	**Richting**	**2018 I/C verhouding Ochtendspits**	**2018 I/C verhouding Avondspits**
N271 Mook	A	17,91%	22,88%
	B	14,66%	23,43%
N271 Milsbeek	A	33,34%	37,52%
	B	32,04%	39,96%
N291	A	8,28%	19,75%
	B	13,66%	15,27%
Ringbaan	A	2,14%	2,42%

[13] Aimsun_NoordLimburg/AD1980_NoordLimburg_Prognosejaar_20200507v

	B	1,71%	1,94%
Zwartweg	A	19,08%	17,71%
	B	17,64%	19,70%
Bloemenstraat	A	4,88%	5,82%
	B	4,26%	7,00%

Autonome ontwikkeling

Er ligt een plan om een rondweg te realiseren om de Zwarteweg te ontlasten, omdat hier nog geen data van beschikbaar is, is deze niet meegenomen als autonome ontwikkeling. Er zijn geen andere autonome ontwikkelingen in het gebied bekend met mogelijke gevolgen voor de mobiliteit. Daarnaast is de planhorizon van het project (zichtjaar is 2075) zodanig ver in de toekomst dat het op het gebied van verkeer niet mogelijk is zo ver vooruit te kijken. Veel factoren hebben effect op de mobiliteit. Een voorbeeld hiervan is de huidige Covid-19 crisis, dit maakt het momenteel lastig een realistisch beeld te schetsen voor 2021. Ook de snelle groei in technologische ontwikkelingen maakt het onmogelijk een beeld te schetsen voor 2075.

Wel is het mogelijk om iets te zeggen (in grote lijnen) over het jaar 2030. Het verkeersmodel geeft een doorkijk naar dit jaar. Uiteraard is het mogelijk dat voorgenoemde factoren ook impact hebben op deze verkeerscijfers, zodoende moet er altijd rekening worden gehouden met een bandbreedte.

In Tabel 114 is te zien dat volgens het verkeersmodel er in 2030 op de N271, de ringbaan en de Bloemenstraat een lichte daling van de intensiteiten zal plaatsvinden. Op de N291 en de Zwartweg is een lichte stijging zichtbaar. Op alle wegen is de intensiteit MVT per etmaal lager dan de voorkeurs intensiteiten waaruit we kunnen opmaken dat de intensiteit passend is bij de weginrichting.

Tabel 114 Intensiteiten etmaal 2030

Locatie	Type weg	Voorkeurs intensiteiten Duurzaam Veilig	Intensiteiten MVT-etmaal 2018	Intensiteiten MVT-etmaal 2030	Verschil t.o.v. 2018
N271 Mook	GOW Type 2 (1x2)	5.000-20.000	6.991	6.754	-3.39%
N271 Milsbeek	GOW Type 2 (1x2)	5.000-20.000	13.804	13.843	-0,28%
N291	GOW Type 2 (1x2)	5.000-20.000	5.675	6.004	5,80%
Ringbaan	ETW	< 6.000	673	629	-6,54%
Zwartweg	WOW BiBeko (ruraal)	5.000-8.000	6.635	6.805	2,61%
Bloemenstraat	ETW	< 6.000	1.321	1.302	-1.44%

In Tabel 115 is de I/C verhouding in de ochtend- en avondspits in 2030 zichtbaar. Ook in 2030 blijft de I/C waarde op alle wegen ruim onder de 70% (hoogste I/C waarde is 44%) waardoor er geen congestie zal optreden. Ook na 2030 is er nog ruim voldoende restcapaciteit aanwezig voor verkeersgroei zonder dat dit direct leidt tot vertraging of overschrijding van de normen.

Tabel 115 IC verhoudingen spits 2030

Locatie	Richting	2018 I/C verhouding Ochtendspits	2018 I/C verhouding Avondspits
N271 Mook	A	20,27%	19,13%
	B	12,35%	26,70%
N271 Milsbeek	A	36,12	34,66
	B	29,65	44,16

N291	A	7,27	21,94
	B	14,70	13,81
Ringbaan	A	2,15	1,97
	B	1,42	1,87
Zwartweg	A	18,79	16,15
	B	14,96	21,30
Bloemenstraat	A	5,49%	5,44%
	B	3,90%	7,45%

15.6.1.3 Beoordeling

In Tabel 116 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Verkeersafwikkeling samengevat voor de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 116 Effectbeoordeling verkeersafwikkeling – Aanlegfase

Alternatieven	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	Voor het verstevigen van de reguliere dijken zal grond en overige materialen worden aangeleverd. Dit zal zorgen voor extra (vracht)verkeer. Verscheidene ontsluitingswegen zullen tijdelijk afgesloten moeten worden. Het gaat hierbij om de N271 ter hoogte van de Kroonbeek en de N291 tussen Ottersum en de Duitse grens.	-
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	T.o.v. de versteviging van de reguliere dijken zal bij het aanleggen van verbindende dijken met drempels meer (vracht)verkeer gegenereerd worden. Dit omdat er meer grond en materialen nodig zijn. Verscheidene ontsluitingswegen zullen tijdelijk afgesloten moeten worden. Het gaat hierbij om de N271 ter hoogte van Mook en de Kroonbeek en de N291 tussen Ottersum en de Duitse grens.	--
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	T.o.v. de versteviging van de reguliere dijken zal bij het aanleggen van verbindende dijken met drempels meer (vracht)verkeer gegenereerd worden. Dit omdat er meer grond en materialen nodig zijn. Verscheidene ontsluitingswegen zullen tijdelijk afgesloten moeten worden. Het gaat hierbij om de N271 ter hoogte van Mook en de Kroonbeek en de N291 tussen Ottersum en de Duitse grens.	--

Tussen de drie inpassingsvarianten is er verschil in benodigde materialen. Verwacht wordt dat alternatief 2 en 3 meer (vracht)verkeer zullen generen dan alternatief 1 door extra benodigde grond en materialen. Hierdoor is alternatief 1 gescoord op een – en alternatief 2 en 3 op een - -. Momenteel is nog niet bekend hoeveel extra (vracht)verkeer gegenereerd zal worden, in welke periode en welke aanrijroutes gebruikt worden. Hierdoor kan het mogelijk zijn dat tijdens de aanlegfase de ervaren hinder afwijkt van de huidige verwachting doordat meer (vracht)verkeer benodigd is of een langere tijdelijke stremming van wegen.
De bereikbaarheid van aanliggende woningen en percelen is een belangrijk aandachtspunt in de planuitwerking. Een tweede aandachtspunt is de mogelijke afsluiting van wegen tijdens de aanlegfase. Bij een mogelijke afsluiting moet rekening worden gehouden met sluipverkeer en verkeer. Dit kan een effect hebben op de doorstroming van andere wegen en overlast veroorzaken voor omwonende. Ook dit punt moet worden meegenomen in de planuitwerking.
In Tabel 117 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Verkeersafwikkeling samengevat voor de eindsituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 117 Effectbeoordeling verkeersafwikkeling - Eindsituatie

Alternatieven	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	Het alternatief heeft geen invloed op verkeer in de eindsituatie	0
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het alternatief heeft geen invloed op verkeer in de eindsituatie	0
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het alternatief heeft geen invloed op verkeer in de eindsituatie	0

De eindsituatie van het plan Lob van Gennep zal, ongeacht het alternatief, geen directe invloed hebben op de doorstroming van het verkeer in het gebied omdat deze verkeerstechnisch hetzelfde zal zijn als in de huidige situatie.

15.6.2 Verkeersonveiligheid

15.6.2.1 Beoordelingskader

Het tweede beoordelingscriterium binnen het aspect verkeer is het effect van de kansrijke alternatieven op de verkeersveiligheid. Dit criterium is beoordeeld aan de hand van een kwalitatieve vijfpuntsschaal die afgebeeld is in Tabel 118. Dit aspect is relevant voor de aanleg- en de eindfase. Het studiegebied voor dit aspect is gelijk aan het plangebied en beslaat het gebied dat door dijkring 54-1 beschermd wordt tegen hoogwater.

Tabel 118 Beoordelingskader Verkeersveiligheid

Score	Omschrijving
++	Significante verbetering verkeersveiligheid
+	Verbetering verkeersveiligheid
0	Geen verbetering/verslechtering verkeersveiligheid
-	Verslechtering verkeersveiligheid
--	Significante verslechtering verkeersveiligheid

15.6.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

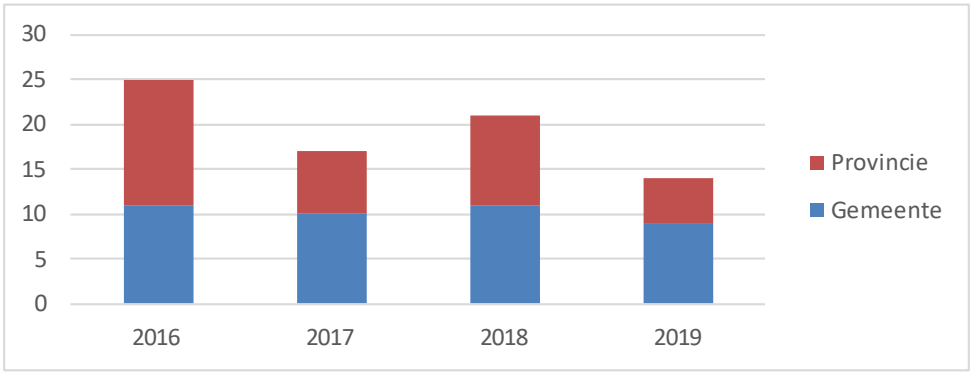
Huidige situatie
Tussen 2016 en met 2019 hebben er in het studiegebied 77 ongevallen plaatsgevonden. Deze zijn weergegeven in Figuur 57.



Figuur 57 Ongevallen 2016-2020

Van de 77 exact geregistreerde ongevallen hebben er 41 plaatsgevonden op een gemeentelijke weg en 36 op een provinciale weg. De locatie waar de meeste ongevallen plaatsvinden is de kruising N271 – Driekronenstraat/Bloemenstraat: deze kruising is een ongeregelde kruising met de N271 in de voorrang. Op deze locatie hebben vanaf 2016 vijf ongevallen plaatsgevonden. Eén ongeval betrof een frontale botsing tussen twee personenauto's waarbij een gewonde is gevallen. De ander vier ongevallen waren flank ongevallen waarbij drie personenauto's waren betrokken en bij één ongeval een bromfiets.

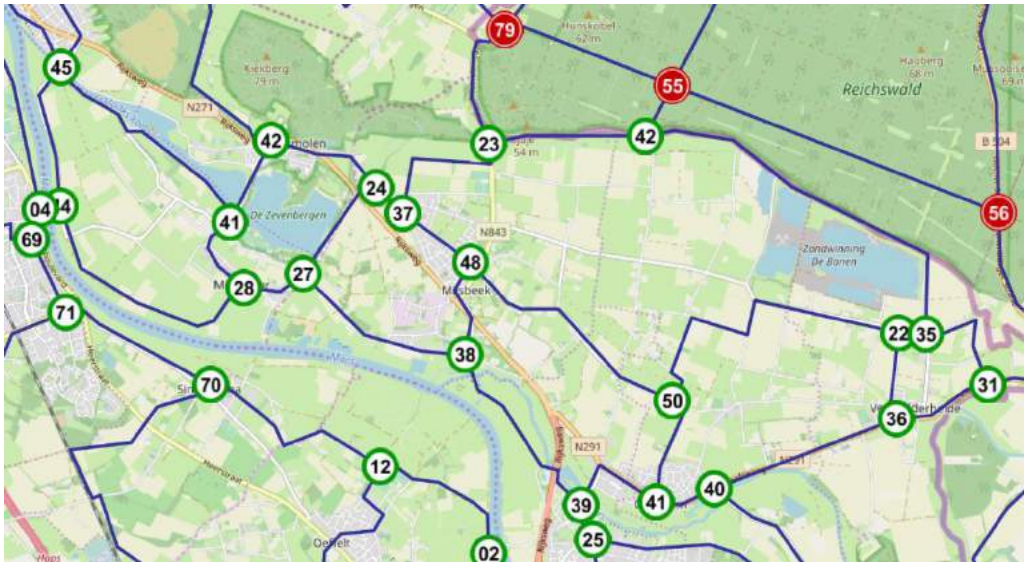
In Figuur 58 is het aantal ongevallen over de jaren heen weergegeven. Opvallend is dat er in 2019 minder ongevallen hebben plaatsgevonden dan in de jaren daarvoor.



Figuur 58 Ongevallen 2016-2020 per wegbeheerder

Sinds 2016 hebben er geen ongevallen plaatsgevonden met een dodelijke afloop. De meeste van de ongevallen hadden een afloop met materiele schade (UMS), 15.58% van de ongevallen had een afloop met letsel.

In het studiegebied bevindt zich een aantal recreatieve fietsroutes. Fietsers zijn een kwetsbare groep verkeersdeelnemers. Het is daarom belangrijk dat de routes veilig zijn. Bij 4 van de 77 ongevallen was een fiets aanwezig. De locaties van de ongevallen waren verschillend.



Figuur 59 Fietsroutes (bron: fietsknoop.nl)

Autonome ontwikkeling

Op gebied van verkeersveiligheid is het net als op het gebied van doorstroming niet mogelijk een inschatting te maken voor het jaar 2075. Logischerwijs kan gesteld worden dat de wegbeheerders de wegen steeds veiliger zullen maken en dat daardoor de verkeersveiligheid steeds meer verbetert. Maar door de ontwikkelingen in mobiliteit kan het ook zijn dat er nieuwe problemen ontstaan die de veiligheid verminderen. Het is hierom van belang dat het benodigde (vracht)verkeer voor de bouwfase zoveel mogelijk gebruik maakt van hogere orde wegen (provinciale wegen, gebiedsontsluitingswegen) die erop ingericht zijn om (zwaar)verkeer af te wikkelen. Extra aandacht zal moeten gaan naar de conflictpunten met fietsers, deze moeten zoveel mogelijk worden voorkomen dan wel verkeersveilig worden ingericht.



Figuur 60 Overlap tussen dijkversterking en verkeersinfrastructuur

15.6.2.3 Verkeersveiligheid

In Tabel 119 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Verkeersveiligheid samengevat voor de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de

effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) gekregen. Onder de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 119 Effectbeoordeling verkeersveiligheid - Aanlegfase

Alternatieven	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	Het alternatief heeft geen invloed op de verkeersveiligheid in de aanlegfase	0
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Het alternatief heeft geen invloed op de verkeersveiligheid in de aanlegfase	0
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Het alternatief heeft geen invloed op de verkeersveiligheid in de aanlegfase	0

Zoals aangegeven bij de effectenbeschouwing van de verkeersafwikkeling zal tijdens de aanlegfase meer vrachtverkeer worden gegenereerd. Meer vrachtverkeer kan zorgen voor een vermindering in de verkeersveiligheid. Dit is afhankelijk van de te rijden routes en de mate van menging met overig (en voornamelijk langzaam) verkeer. Een tweede aandachtspunt is de mogelijke afsluiting van wegen tijdens de aanlegfase. Bij een mogelijke afsluiting moet rekening worden gehouden met verkeer en sluipverkeer. Dit heeft niet alleen effect op de doorstroming, maar ook op de verkeersveiligheid door menging van gemotoriseerd en langzaam verkeer. Hierdoor zijn alle drie de inpassingsvarianten gescoord op een 0. In de planningsfase moet dit als een aandachtspunt worden meegenomen.

In Tabel 120 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium Verkeersveiligheid samengevat voor de eindsituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In de tabel wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Na de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 120 Effectbeoordeling verkeersveiligheid – Eindsituatie

Alternatieven	Toelichting	Score
1. Reguliere Dijken	De verhoging van de muur bij de sportvelden van Ottersum heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid.	-
2. Verbindende Dijken met drempel(s)	De verhoging van de muur bij de sportvelden van Ottersum heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid.	-
3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	De verhoging van de muur bij de sportvelden van Ottersum heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid.	-

De drie alternatieven zijn op verkeerskundig gebied beperkt van elkaar te onderscheiden omdat zij minimaal effect hebben op mobiliteit. Een aandachtspunt is de muur bij de sportvelden in Ottersum. Momenteel is deze lager dan 1 meter waardoor wegebruikers (waaronder kinderen) op de stoep zichtbaar zijn vanuit de uitritten van het sportvelden. Bij het verhogen van de muur zijn zij niet meer zichtbaar. Ook rijden voertuigen al op het trottoir voordat zij hier zicht op hebben doordat de muur aan de stoep is aangesloten. Omdat bij alle alternatieven de hoogte van de muur boven de 1 meter uitkomt zijn deze gescoord met een -.

15.7 Beoordeling van varianten

In deze paragraaf worden de relevante effecten voor het thema Woon- en leefomgeving op varianten beschreven. De beoordeling is in tabelvorm samengevat in Tabel 121 t/m Tabel 124.

Tabel 121 Beoordelingstabel Variant Rivierduinen voor thema Woon- en leefomgeving

Bossebrugweg /Bloemenstraat -West	Toelichting	Zicht	Overlast
Variant A	Voor de woning aan de Bossebrugweg komt een dijk te liggen wat leidt tot een vermindering van zicht richting de Maas. Er is meer overlast voor het verkeer over de Bossebrugweg en de bewoners van deze woning tijdens de aanlegfase	-	-
Variant B	Geen relevante effecten	0	0

Tabel 122 Beoordelingstabel locatie 2 – Steenfabriek Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Woon- en leefomgeving

Steenfabriek	Toelichting	Zicht
Variant A	Geen relevante effecten	0
Variant B	Doordat de dijk ongeveer 25 meter binnendijks wordt verplaatst, vormt hij in de nieuwe situatie voor de nieuwe woningen die mogelijk aan de Bloemenstraat liggen een dominanter zichtelement. Het zicht op de dijk is echter wel mitigeerbaar door de aanleg van een groenstrook.	0

Tabel 123 Beoordelingstabel locatie 3 - Henakker in deelgebied 3. Niersdal voor thema Woon- en leefomgeving

Henakker	Toelichting	Overlast
Variant A	Geen relevante effecten	0
Variant B	Werkzaamheden vinden plaats op de wegen Henakker en Koeweidestraat	-

Tabel 124 Beoordelingstabel locatie 4 – Ven-Zelderheide in deelgebied 4. Terrassen voor thema Woon- en leefomgeving

Ven-Zelderheide	Toelichting	Over-last	Zicht	Gebruiks-functies
Variant A	De aanleg van de dijk leidt tot overlast voor de agrariërs op de betreffende percelen en bewoners aan de Heidestraat. Er is geen zichthinder voor bewoners. In de eindsituatie treedt een negatief effect op voor de gebruiksfunctie van de akkers.	-	0	-
Variant B	Variant B loopt direct ten zuiden van de tuinen van de woningen aan de Kleefseweg. Dit leidt tot overlast voor de bewoners in de aanlegfase en tot verminderd zicht richting het zuiden in de eindsituatie. Ruimtebeslag vindt plaats op agrarische percelen met negatieve effecten op de gebruiksfunctie van de akkers. Het ruimtebeslag is groter dan in de variant A, maar niet dusdanig dat dit tot een andere score leidt.	-	-	-

15.8 Mitigatie en compensatie

In Tabel 125 zijn mitigerende en compenserende maatregelen voor het thema Woon- en leefomgeving samengevat.

Tabel 125 Mitigatie en compensatie

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Gebruikersfuncties	Op plaatsen waar het additionele ruimtebeslag van de dijken, bufferzones en andere maatregelen leiden tot negatieve effecten, kunnen in overleg met gebruikers oplossingen gevonden worden die het ruimtebeslag beperken.

15.9 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Er zijn geen kennisleemten of aandachtspunten specifiek voor de aspecten binnen het thema Woon- en leefomgeving.

16 Bodem

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op bodem beschreven. In voorliggend hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het beleidskader (§16.1). Hierna worden het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, die in de effectbeoordeling worden gehanteerd, geïntroduceerd (§16.2). In paragraaf 16.3 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. In paragraaf 16.4 worden de resultaten van de effectbeoordeling van de drie alternatieven in een overzichtstabel weergegeven. Paragraaf 16.5 vat de relevante effecten binnen dit thema van varianten samen. Tot slot wordt in paragraaf 16.6 ingegaan op leemten in kennis en een aanzet voor het evaluatieprogramma.

16.1 Beleidskader

In Tabel 126 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema bodem.

Tabel 126 Beleidskader bodem

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Nationaal beleid	
Wet bodembescherming (1986)	Wet inzake bescherming van de bodem. Bij het beoordelen van de huidige bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van toetsingswaarden waaruit naar voren komt wat het huidige te verwachten verontreinigingsniveau van de bodem is (niet, licht of sterk verontreinigd). Naar aanleiding hiervan wordt bepaald wat voor invloed de werkzaamheden kunnen hebben op het verontreinigingsniveau.
Besluit bodemkwaliteit (2007)	Wet inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit). Bij het beoordelen van de huidige bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van toetsingswaarden waaruit naar voren komt wat de huidige te verwachten kwaliteitsklasse van de bodem is (achtergrondwaarde, wonen, industrie of niet toepasbaar). Naar aanleiding hiervan wordt bepaald wat voor invloed de werkzaamheden kunnen hebben op de kwaliteitsklasse.
NEN5725:2017	Norm voor het uitvoeren van vooronderzoek landbodem. Het onderzoek dat is uitgevoerd voor het huidige hoofdstuk is hierop gebaseerd. In deze norm wordt genoemd welke bronnen dienen te worden geraadpleegd en welke informatie dient te worden gerapporteerd. Omdat het gaat om een invulling van deze M.E.R. en niet om een vooronderzoek, worden alleen de relevante delen hiervan gebruikt.
Tijdelijk Handelingskader PFAS	Tijdelijk Handelingskader met als uitgangspunt dat de kwaliteit van de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater door de toepassing van PFAS-houdende grond en baggerspecie niet mag verslechteren (stand still-principe), dat verspreiding van deze stoffen via het grondwater moet worden tegengegaan en dat rekening moet worden gehouden met bijzondere risicosituaties die zich kunnen voordoen en met belangen die extra bescherming rechtvaardigen, zoals het belang van de drinkwatervoorziening.

16.2 Beoordelingskader

De effecten voor het thema bodem worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 127. Onder Tabel 127 volgt een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

Tabel 127 Beoordelingskader bodem

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Relevant voor aanlegfase, eindsituatie of overstromings-situatie
Bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	Kwantitatief	Aanlegfase, overstromingsfase en eindsituatie

Bodemkwaliteit
Voorafgaand aan de aanleg van een dijklichaam, moeten eventuele (sterke) verontreinigingen in kaart zijn gebracht. Dit is van belang omdat hiermee vertragingen worden voorkomen, omdat eventuele noodzakelijk procedures voor saneringen voorafgaand aan de aanleg in gang kunnen worden gezet. Ook kan dit betekenen dat er dan eerst nog nader onderzoek noodzakelijk is.

Voor de sterk verontreinigde locaties waar sanerende maatregelen noodzakelijk zijn, verbetert plaatselijk de bodemkwaliteit. Dit heeft een positief effect op het onderdeel (water)bodemkwaliteit.

Voor de verontreinigde locaties waar geen sanering wordt uitgevoerd, maar die wel binnen het plangebied liggen, kan de bodemkwaliteit, bijvoorbeeld bij een overstroming, verslechteren door ongewenste verspreiding. Hier wordt bij § 15.4 verder op ingegaan.

Het beoordelingskader met score en omschrijving zijn weergegeven in Tabel 128.

Tabel 128 Beoordelingskader Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)

Score	Omschrijving
++	Er worden meer dan 3 locaties gesaneerd.
+	Er worden maximaal 3 locaties gesaneerd
0	Er worden geen locaties gesaneerd
-	N.v.t.
--	N.v.t.

16.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Voor de beschrijving van de bodemkwaliteit is per deelgebied gekeken naar de bodemlocaties. Dit zijn locaties waar sprake kan zijn van bodemverontreinigingen die bekend zijn bij de provincie Limburg. Deze locaties zijn aangegeven en beschreven in Bijlage 9. Binnen het dijktracé liggende bodemlocaties zijn meegenomen in het onderzoek. Binnen de deelgebieden zijn alle verontreinigingscontouren van bodemlocaties en grondwaterverontreinigingscontouren, die bekend zijn in de atlas van de provincie Limburg, aangegeven en beschreven. Dit is ook gedaan voor de voormalige stortplaatsen (vóór 1996 gesloten). Daarnaast is voor het hele onderzoeksgebied gekeken naar PFAS (zie bijlage 10). Per deelgebied zijn de mogelijke verontreinigde bodemlocaties hieronder beschreven.

Maasdal
Binnen dit deelgebied zijn er 2 locaties waar de interventiewaarde voor grond wordt overschreden. Deze door gewasbeschermingsmiddelen vervuilde locaties vallen buiten het dijktracé, waardoor nader onderzoek en/of sanerende maatregelen niet nodig worden geacht. Voor de zes locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en de locaties binnen het dijktracé vallen is verkennend dan wel nader bodemonderzoek nodig.

Rivierduinen
Binnen dit deelgebied zijn er 5 locaties waar de interventiewaarde voor grond en/of grondwater wordt overschreden. Deze vervuilde locaties vallen buiten het dijktracé, waardoor nader onderzoek en/of sanerende maatregelen niet nodig worden geacht. Voor de twee locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en binnen het dijktracé vallen is nader onderzoek nodig.

Niersdal
Binnen dit deelgebied zijn er 7 locaties waar de interventiewaarde voor grond en/of grondwater wordt overschreden. Alleen de zinkverontreiniging bij (locatie LI090700256) valt ter hoogte van het dijktracé. Op deze locatie wordt nader onderzoek en/of sanerende maatregelen nodig geacht. Voor de overige acht locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en binnen het dijktracé vallen wordt dit ook nodig geacht.

Terrassen/Dekzandkoppen
Binnen dit deelgebied is er één locatie waar de interventiewaarde voor grond wordt overschreden. Dit betreft de PAK-verontreiniging onder de Vensestraat bij (locatie LI090700565). Dit is niet gelegen ter hoogte van het dijktracé. Op deze locatie wordt nader onderzoek en/of sanerende maatregelen niet nodig geacht. Voor de overige vijf locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en binnen het dijktracé vallen is nader onderzoek en/of sanerende maatregelen wel nodig.

16.4 Effectbeoordeling

In Tabel 129 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium (water)bodemkwaliteit samengevat voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. In Tabel 129 wordt de effectbeoordeling per beoordelingscriterium toegelicht. De referentiesituatie heeft hierbij de score neutraal (score 0) meegekregen. Onder de tabel zijn de effecten beschreven en de scores onderbouwd.

Tabel 129 Effectbeoordeling Waterbodemkwaliteit- Eindsituatie

Oppervlaktewater-systeem	Alternatief	Toelichting	Score
Deelgebied 1 Maasdal	1. Reguliere Dijken	Er zijn 6 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er zijn 6 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er zijn 6 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
Deelgebied 2 Rivierduinen	1. Reguliere Dijken	Er zijn 2 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	+
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er zijn 2 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	+
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er zijn 2 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	+
Deelgebied 3 Niersdal	1. Reguliere Dijken	Er zijn 9 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er zijn 9 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++

	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er zijn 9 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
Deelgebied 4 Terrassen	1. Reguliere Dijken	Er zijn 5 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
	2. Verbindende Dijken met drempel(s)	Er zijn 5 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++
	3. Verbindende Dijken met waterkerende instroom-voorziening	Er zijn 5 locaties waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	++

De effecten van de voorgenomen activiteiten hebben voor het onderdeel (water)bodemkwaliteit geen negatieve invloed. Bij alle locaties ter hoogte van het dijktracé waar (mogelijk) sanerende maatregelen genomen worden, zal de bodemkwaliteit juist verbeteren. Bij een overstroming zal het ingestroomde water het gebied infiltreren. Het geïnfiltreerde water kan ervoor zorgen dat een verontreiniging zich kan verspreiden in de bodem (grond en/of het grondwater). Omdat de overstromingskans met de voorgenomen activiteiten afneemt, neemt de kans op verspreiding van verontreinigingen bij een overstroming ook af.

16.5 Beoordeling van varianten

In deze paragraaf worden de relevante effecten voor het thema Bodem op varianten beschreven. De beoordeling is in tabelvorm samengevat in Tabel 130 t/m Tabel 133.

Tabel 130 Beoordelingstabel locatie 1 – Rivierduinen Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Bodem

Bossebrugweg /Bloemenstraat -West	**Toelichting**	**Score**
Variant A	Geen verontreiniging	0
Variant B	Geen verontreiniging	0

Tabel 131 Beoordelingstabel locatie 2 – Steenfabriek Milsbeek in deelgebied 2. Rivierduinen voor thema Water

Steenfabriek	**Toelichting**	**Score**
Variant A	Geen verontreiniging	0
Variant B	Geen verontreiniging	0

Hoewel er een mogelijke bodemverontreiniging ter plekke van de steenfabriek aan de Bloemenstraat aangetroffen is, wordt de sloop van de fabriek niet beschouwd als onderdeel van het project Lob van Gennep. De teruglegging van de dijk in variant B heeft daardoor geen effect op de eventueel aanwezige bodemverontreinigingen.

Tabel 132 Beoordelingstabel locatie 3 - Henakker in deelgebied 3. Niersdal voor thema Bodem

Henakker	**Toelichting**	**Score**
Variant A	Geen verontreiniging	0
Variant B	Geen verontreiniging	0

Tabel 133 Beoordelingstabel locatie 4 – Ven-Zelderheide in deelgebied 4. Terrassen voor thema Bodem

Ven-Zelderheide	**Toelichting**	**Score**
Variant A	Er bevindt zich 1 bodemverontreiniging ter plaatse van het dijk tracé, waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	+
Variant B	Er bevindt zich 1 bodemverontreiniging ter plaatse van het dijk tracé, waar mogelijk sanerende maatregelen nodig zijn.	+

Er bevindt zich 1 bodemverontreiniging in het gebied (LI-code: LI090700123 aan de Kleefseweg 24). Er heeft hier een schietbaan (particuliere vereniging) en een zaadkwekerij gezeten waarvan de verontreinigingssituatie onbekend is. Beide varianten doorkruisen het gebied waardoor er geen verschil is voor tussen de varianten.

16.6 Leemten in kennis en aandachtspunten voor het vervolg

Op de onderzoeklocaties ter hoogte van het dijktracé, waar de verontreinigingssituatie onbekend is, moet voor een volledig beeld nog nader bodemonderzoek gedaan worden. Voor deze in Tabel 133 beschreven locaties moeten bodemrapporten opgevraagd worden.
Deze leemte vormt echter geen belemmering voor de besluitvorming. De effecten van de voorgenomen activiteiten hebben geen negatieve effecten voor het criterium (water)bodemkwaliteit. De effecten zullen zoals beschreven in hoofdstuk 15.4 enkel een positief effect hebben. In Tabel 134 zijn de aspecten, leemte en relevantie voor de besluitvorming samengevat.

Tabel 134 Aspect en leemte in kennis en relevantie voor besluitvorming

Aspect	Leemte	Relevantie voor besluitvorming t.a.v. voorkeursbeslissing
(water)bodemkwaliteit	Beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement.	Voor de verkenning is het huidige schaalniveau voldoende.

Bijlage 1 Geraadpleegde bronnen

Gonggrijp, G.P., & Werkgroep Gea. (1986). *GEA-Objecten van Limburg (Ser. Rin-rapport, 86/21).* Leersum: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

H. Barneveld, J. Viera da Silva. (2020). *Hydraulische analyses voor Verkenning Lob van Gennep. Waterschap Limburg.*

Provincie Limburg. (2009). *Landschapskader Noord- en Midden-Limburg - Landschappelijke kwaliteit en visie op landschapsontwikkeling.* Maastricht.

Provincie Limburg. (2019). *Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL)*. Opgehaald van https://www.limburg.nl/onderwerpen/omgeving/omgevingsvisie/provinciaal/

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. (2020). *Kaart groen erfgoed*. Opgehaald van https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=groen%5Ferfgoed#

Wolfert, H. (1989). *Geomorfologische waarden in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg (Ser. Rapport/staring centrum, 12).* Wageningen: Staring Centrum.

1 https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/veelgestelde-vragen/, geraadpleegd op 03/08/2020

2 https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicator.aspx, geraadpleegd in juli 2020

3 Nationale Databank Flora en Fauna, Stichting NDFF in samenwerking met BIJ12, geraadpleegd in juli 2020

(H. Barneveld, J. Viera da Silva, 2020)

Bijlage 2 Afkortingen en begrippen

Afkorting	Verklaring
AMK	Archeologische Monumentenkaart
AMvb Ruimte	Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening
BARRO	Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening
BBK	Besluit Bodemkwaliteit
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma
IRM	Integraal Rivier Management
KRW	Kaderrichtlijn Water
m.e.r.-procedure	Procedure milieueffectrapportage
MER	Milieueffectrapport
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
NAGW	Natuur Ambitie Grote Wateren
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
POL	Provinciaal Omgevingsplan Limburg
ROR	Richtlijn Overstromingsrisico's
RWS	Rijkswaterstaat
SVIR	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte
VKA	Voorkeursalternatief
WAMZ	Wet op de archeologische monumentenzorg
WBB	Wet Bodembescherming
WL	Waterschap Limburg
WNB	Wet Natuurbeheer

Begrip	Uitleg
Alternatief	Een oplossing op hoofdlijnen die in beeld is tijdens de verkenningsfase
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige plan of besluit te nemen
Binnendijks	Gebied landwaarts van de waterkering waarvoor een wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd. De landwaartse grens van de waterkering is de grens met het achterliggende maaiveld.
Buitendijks	Gebied rivierwaarts van de waterkering waarvoor geen wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd.
Commissie milieueffectrapportage	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de reikwijdte en detailniveau (niet verplicht) voor een op te stellen MER en die een opgesteld MER toetst op juistheid en volledigheid
Erosie	Afslijpen, verweren, achteruitgaan door onder andere zandverlies
Gevolgen van overstroming	De effecten die een overstroming teweegbrengt: slachtoffers, materiële schade, sociale ontwrichting, effect op gezondheid en welbevinden of effecten op natuur-, landschap- en cultuurhistorische waarden.
Hoge gronden	Het zijn gebieden, natuurlijk of onnatuurlijk, die zo hoog en breed zijn, dat ze niet kunnen overstromen.
Kaderrichtlijn Water	Een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen

Kruin	Het hoogste punt van het dijklichaam.
Kwel	Het uittreden van grondwater onder invloed van een waterstandverschil (druk)
m.e.r.-procedure	Procedure voor een milieueffectrapportage
MER	Milieueffectrapport (plan-MER of project-MER; een project-MER beschouwt effecten in meer detail)
Overstromingskans	Kans op verlies van waterkerend vermogen van een dijktraject waardoor het door het dijktraject beschermde gebied zodanig overstroomt dat dit leidt tot dodelijke slachtoffers of substantiële economische schade.
Piping	De stroming van water via een zandlaag onder een dijk door. Het water komt achter de dijk weer omhoog. Hierdoor kan een wel ontstaan. Na verloop van tijd kan het water zand meevoeren en begint er een kanaal (pipe) onder de dijk te ontstaan. Dit leidt tot een proces van terugschrijdende erosie (groeien van de pipes). De dijk verliest hierdoor stabiliteit.
Planperiode	Periode (voor dijken meestal 50 jaar) waarvoor de voorziene wijzigingen in omstandigheden worden meegenomen in het ontwerp van een waterkering.
Primaire waterkering	Waterkering die beveiliging biedt tegen overstromingen door buitenwater, zoals de zee en rivieren
Stroomgebied van rivier	Een gebied dat het water via een rivier afvoert naar zee of naar een meer
Varianten	Variaties binnen de alternatieven.
Voorkeursalternatief	Het alternatief dat wordt verkozen tot voorkeur voor de volgende fase
Waterveiligheidsnorm	Normering voor waterveiligheid uitgedrukt in overstromingskansen
Waterkerende instroomvoorziening	Een bouwwerk waar door middel van beweegbare kleppen water tegen gehouden dan wel water ingelaten kan worden
Waterkering	Een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstroming. Deze zijn primair en secundair.
Waterwet	Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Een achttal wetten is samengevoegd tot één wet, namelijk de Waterwet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een belangrijke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Totdat de Omgevingswet in werking treedt- voorzien in 2021 - blijft de Waterwet van kracht.
Winterbed	Het gebied tussen de winterdijken, bestaande uit zomerdijken en uiterwaarden. Deze worden doorgaans door de rivier gebruikt in de winter.

Bijlage 3 Advies over Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Nr.	Essentie onderdeel advies	Wat mee gedaan in het MER?	Locatie in MER
1	**Een goede onderbouwing van de nut en noodzaak van dit project en voor het behoud van de waterbergende functie van het gebied.**	Aanleiding voor het project en de projectdoelstellingen zijn toegelicht.	Hoofdstuk 1 & ontwerp voorkeursbeslissing § 1.1
2	**Een nadere onderbouwing en een beter inzicht in de samenhang van de gestelde doelen voor hoogwaterbescherming, waterberging en ruimtelijke kwaliteit.** […] In de NRD zijn voor het gebied drie projectdoelen geformuleerd: verbeteren van de hoogwaterbescherming, verbeteren van de waterbergende functie en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit. Het MER moet overzichtelijk en helder beschrijven waaruit de huidige waterbergende functie bestaat. De Commissie adviseert in het MER voor de drie doelstellingen zo concreet mogelijke projectdoelen te formuleren, zodat de alternatieven op een evenwichtiger wijze kunnen worden ontwikkeld en afgewogen. Ook moet in het MER de samenhang tussen deze doelen inzichtelijk zijn.	De samenhang tussen de doelstellingen komt naar voren in de beschrijving ervan. De doelstellingen zijn zo concreet mogelijk geformuleerd. Er is echter geen basis om de doelstelling voor de waterbergende functie te kwantificeren. De basis voor deze doelstelling is de "waterbrief" aan de Tweede Kamer van 20 november 2017 (27625-409). Hierin is opgenomen dat nu voor de Limburgse Maasvallei de benadering nog geldt dat alle dijken bij de maatgevende (extreme) afvoer overstroombaar moeten zijn. Die benadering zal bij het toegroeien naar de nieuwe waterkeringen, conform de waterveiligheidsnorm, komen te vervallen. Voorwaarde is dat compenserende maatregelen worden uitgevoerd. Deze compenserende maatregelen zijn gespecificeerd in twaalf systeemmaatregelen, waar de Lob van Gennep er één van is. Hierbij is niet aangegeven in welke mate de compensatie moet plaatsvinden. Er is daarom niet te kwantificeren in welke mate het project moet bijdragen aan een waterstandsverlaging stroomafwaarts.	Hoofdstuk 1 & ontwerp voorkeursbeslissing § 1.1

3	**Een onderbouwing en beschrijving van te onderzoeken alternatieven, op basis van de drie projectdoelen en de visie op de ruimtelijke kwaliteit. Maak bij deze beschrijving gebruik van duidelijk kaartmateriaal en tekeningen die de opbouw van de dijk en omgeving verhelderen.** […] Geef in het MER een beschrijving van de nadere uitwerking van de drie kansrijke alternatieven. De 3 kansrijke alternatieven: 'reguliere dijken', 'verbindende dijken met drempels' en 'verbindende dijken met instroomvoorziening'.	Drie alternatieven zijn beschreven inclusief schematische weergave, kaart en doorsnede.	Hoofdstuk 4 & het document 'Ruimtelijke kwaliteit Lob van Gennep-Leidende Principes (sep 2020). & de achtergrond documenten Ideeënboek (feb 2021) en 'Ruimtelijk Perspectief' (juni 2021)
4	**Inzicht in de mate waarin de verschillende alternatieven een bijdrage leveren aan de doelstellingen van het project (het doelbereik).** […] Geef in het MER een beschrijving van […] het bijbehorende doelbereik.	Doelbereik is beoordeeld per doelstelling en per alternatief. Voor doelstelling "verbeteren ruimtelijke kwaliteit" zijn Leidende principes opgesteld en vastgesteld door de stuurgroep (september 2021). Aan de hand van deze leidende principes zijn de integrale alternatieven vormgegeven en heeft een toetsing plaatsgevonden in welke mate de alternatieven voldoen aan de leidende principes.	Hoofdstuk7 t/m 9
5	**De milieueffecten van de onderzoeksalternatieven en het voorkeursalternatief.** […] Geef in het MER een beschrijving van […] de wijze waarop de verschillende milieueffecten in het ontwerpproces zijn meegenomen.	Milieukenmerken zijn meegenomen in het ontwerpproces. Kenmerken van de deelgebieden zijn opgenomen in een werkboek en dijkpaspoorten, deze hebben als input gediend voor ontwerpproces. In de planuitwerking worden de milieueffecten en informatie uit het MER meegenomen in de verdere uitwerking van het ontwerp van het gekozen voorkeursalternatief.	Benoemd in de ontwerp-voorkeursbeslissing hoofdstuk 5 tekstkader "cyclisch ontwerpproces"

6	**Een beschrijving van het participatie- en ontwerpproces. Hierin staat hoe de kennis van omwonenden en andere belanghebbenden gebruikt wordt, waar zij inspraak in hebben en hoe dit gebruikt wordt om tot het definitieve ontwerp te komen.** […] De Commissie stelt voor om in het MER gedetailleerd te beschrijven hoe en op welke wijze participatie en inspraak in de verschillende fasen worden georganiseerd en wat met input van de omgeving gedaan wordt. Leg ook een heldere link naar, en sluit aan op, de planning van de te nemen besluiten in verschillende projectfasen.	Verantwoording van participatie is opgenomen in de (ontwerp)voorkeursbeslissing. Link met vervolg proces MER en participatie is beschreven en in een overzicht opgenomen (incl. planning)	Ontwerp voorkeursbeslissing, hoofdstuk 5 Hoofdstuk 2
7	**De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER**. […] De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers en het verdient daarom bijzondere aandacht. Het moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.	Zelfstandig leesbare samenvatting is opgenomen in MER en wordt ook als apart bestand gepubliceerd	Samenvatting

	Daarbij moeten de belangrijkste zaken zijn weergegeven, zoals: a) Concreet gestelde projectdoelen, het voorkeursalternatief en de andere alternatieven. b) De belangrijkste effecten voor het milieu bij het uitvoeren van de voorgenomen activiteit en de alternatieven, de onzekerheden en leemten in kennis die daarbij aan de orde zijn. De vergelijking van de alternatieven en de argumenten voor de selectie van het voorkeursalternatief.		
8	Geef in het MER aan welke wet- en regelgeving en welk beleid relevant is voor de Lob van Gennep en of het voornemen kan voldoen aan de randvoorwaarden die hieruit voortkomen. In bijlage 2 van de NRD wordt al veel relevant beleid genoemd. Ga daarnaast ook in op: a) Het beleid omtrent het Unesco biosfeergebied Maasheggen, gelegen aan de overkant van de rivier, en de eventuele impact hiervan op de plannen in de Lob van Gennep. b) Relevant grensoverschrijdend beleid in Duitsland.	Wet- en regelgeving en beleid is per thema beschreven in MER. Beleid omtrent Maasheggen, grensoverschrijdend beleid en rivierbed wordt benoemd bij relevante thema's. NB het versterken van de structuur van de Maasheggen is onderdeel van de scope van het project Lob van Gennep, zoals dat is opgenomen in de ontwerp-voorkeursbeslissing (zie hoofdstuk 4). Hiermee wordt de aansluiting met het Unesco biosfeergebied Maasheggen versterkt. Die aansluiting wordt verder versterkt door de realisatie van aanvullende fiets-, wandel en struinpaden waarmee bewoners en recreanten het versterkte Maasheggen landschap aan de Limburgse zijde van de Maas beter kunnen beleven.	Verspreid in MER

	Recente relevante beleidsuitwerking omtrent het rivierbed in de Maasvallei.		
9	Naast de te nemen voorkeursbeslissing en het projectbesluit worden mogelijk andere besluiten genomen voor de realisatie van het voornemen. Geef aan welke besluiten dit zijn, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat globaal de tijdsplanning is.	Is beschreven in proces en procedures. Nog niet van alle besluiten is bekend welke genomen moeten worden.	§2.1 & ontwerp-voorkeursbeslissing in §6.2
10	Het verbeteren van de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten behoren tot de doelen van het project. Het valt de Commissie op dat de drie gekozen alternatieven uitsluitend vanuit hoogwaterbescherming en waterberging zijn ingegeven en (nog) niet vanuit landschap. Uitgaande van de derde projectdoelstelling en het ruimtelijk principe dat landschap leidend is, is het logisch om ook een alternatief vorm te geven vanuit landschappelijke overwegingen. Geadviseerd wordt om dit te verkennen, gebruikmakend van een andere overlaatlocatie die het mogelijk maakt om meer gebruik te maken van de door de Maas gevormde landschapsstructuren en van de vertragende werking van verschillende landschapselementen zoals houtwallen.	Andere mogelijke locaties voor de waterkerende instroomvoorziening zijn nader verkend. Een andere locatie is echter niet kansrijk gebleken. De nadere verkenning is als bijlage 4 bij het MER gevoegd. 'Waterbeheerkundige eigenschappen' van door de Maas gevormde landschapsstructuren zoals hoge gronden zijn onderdeel van de inpassingsvariantenstudie en verkend in hoofdstuk 3 van het ruimtelijk perspectief. Ruimtelijke kwaliteit is in de meest brede zin van het woord integraal onderdeel van de drie opgestelde kansrijke alternatieven. Deze drie alternatieven zijn vormgegeven volgens 5 door de stuurgroep vastgestelde leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit. Daarnaast maken maatregelen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit (om o.a. de gebiedskwaliteiten te vergroten, het gebied nog aantrekkelijker te maken en de gebruikswaarde te vergroten) onlosmakelijk onderdeel uit van de alternatieven. Hierdoor ontstaat een gebiedsspecifieke benadering voor het versterken van de dijken en de directe omgeving waarmee ook recht wordt gedaan aan de doelstelling 'verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit'.	§ 4.2.4, hoofdstuk 9 & Bijlage 4

	Voer hiervoor een landschapsecologische systeemanalyse uit.		
11	In de NRD vallen alternatieven af door onvoldoende waterberging. De Commissie adviseert het doel van de waterberging helder te definiëren, zodat beter navolgbaar wordt waarom alternatieven afvallen.	Beschrijving van de doelen is opgenomen in MER. De afweging van mogelijke naar kansrijke alternatieven is opgenomen in NRD en komt in hoofdstuk 4 van het MER aan de orde. In hoofdstuk 2 van de ontwerp-voorkeursbeslissing vindt de afweging plaats van de kansrijke alternatieven naar de voorkeursbeslissing. Hierbij wordt voor het doelbereik op de drie projectdoelen en de effecten op milieu en leefomgeving gebruik gemaakt van MER.	§1.1 & 1.3
12	Onderbouw in het MER de gemaakte keuzes ten aanzien van de instroom(locatie) en biedt inzicht in de ruimtelijke consequenties van de instroom in het gebied. Maak hierbij gebruik van visualisaties en simulaties.	De instroomlocatie is beschreven bij de alternatieven en bijlage 4. De consequenties van de instroom bij het aspect Water. De verschillende instroomvoorzieningen zijn ruimtelijk onderzocht in de achtergronddocumenten	Hfdst 4 & 10 & bijlage 4 & de achtergrond documenten Ideeënboek (feb 2021) en 'Ruimtelijk Perspectief' (juni 2021)
13	Uit binnengekomen zienswijzen blijkt dat alternatief 3 'verbindende dijken met waterkerende instroomvoorziening' op weinig draagvlak van omwonenden kan rekenen. Dit alternatief stijgt ver uit boven de wettelijke veiligheidsnorm van 1/300. De Commissie adviseert om vooraf na te gaan of een alternatief dat boven de huidige veiligheidsnorm uitkomt in juridisch opzicht	Bij alternatief 3 'verbindende dijken met waterkerende instroomvoorziening' worden dijken inderdaad hoger aangelegd dan nodig is om te voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. De hogere aanleg van dijken vindt een aanleiding en grondslag in de doelstelling om de waterbergende functie van de Lob van Gennep te verbeteren en niet in de wettelijke veiligheidsnorm. Dat de bescherming tegen overstroming uitstijgt boven de wettelijke veiligheidsnorm is bij dit alternatief een gevolg en niet een oogmerk. Op voorhand wordt in juridisch opzicht geen belemmering gezien voor een projectbesluit dat voorziet in de aanleg van hogere en sterkere dijken om de waterbergende functie van de Lob van Gennep te verbeteren. De Waterwet geeft aan welke waterveiligheid	N.v.t.

	stand zal houden en dus ook realistisch en uitvoerbaar is.	een gebied in ieder geval moet krijgen, maar geeft geen beperkingen om extra waterveiligheid te realiseren.	
14	Recent, op 18 juni 2020, heeft de Minister van Infrastructuur en Waterstaat een brief aan de Tweede Kamer geschreven. Hierin staat dat als primaire waterkeringen voldoen aan de wettelijke normen, de rivierbedstatus van het gebied achter de waterkering opgeheven kan worden. In het MER moet duidelijk worden omschreven wat dit betekent voor de alternatieven en welke consequenties dit heeft voor de inwoners van het gebied. Ook moet het MER duidelijk maken of de alternatieven verschillen in de mate waarop ze (op termijn) van invloed zijn op de planologische beperkingen die door de Minister zijn opgelegd.	Het besluit van de minister van 18 juni 2020 is beschreven in het MER. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven. In nota van antwoord op de ingebrachte zienswijzen op de NRD en in de ontwerp-voorkeursbeslissing is hier ook op ingegaan. Het aanpassen van de status van het gebied en de afspraken over de begrensde gebiedsontwikkelruimte, maken geen onderdeel uit van deze voorkeursbeslissing.	Tekstkader in §1.3 & ontwerp voorkeursbeslissing § 1.4
15	Ook meekoppelkansen kunnen onderdeel vormen van de alternatieven. De Commissie beveelt aan die meekoppelkansen actief te zoeken. De eerdergenoemde analyse van het landschap of landschapsecologisch systeem, brengen deze mogelijk aan het licht.	In het ontwerpproces zijn ideeën en mogelijke maatregelen (kansen) om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren in beeld gebracht samen met de omgeving (omgevingswerkgroepen, werkateliers en keukentafelgesprekken) n. Deze mogelijke ideeën en maatregelen (kansen) zijn ondergebracht in het werkdocument ideeënboek. Een gedragen en gebiedsspecifieke selectie daarvan maakt onderdeel uit van drie de alternatieven.	Ontwerp voorkeursbeslissing Hoofdstuk 4
16	Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van	De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is een vaste paragraaf voor ieder milieuaspect.	Verspreid in MER

	de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.		
17	De NRD geeft een overzicht van de criteria waarop de alternatieven worden beoordeeld in het MER. Er wordt onderscheid gemaakt tussen doelbereik en effecten. Op hoofdlijnen vindt de Commissie het beoordelingskader logisch en compleet. De Commissie beveelt aan een criterium toe te voegen voor het raakvlak tussen landschap en natuur. Denk hierbij aan een aantrekkelijke groene leefomgeving met gebiedseigen biodiversiteit.	Binnen het thema landschap is het groene karakter van het gebied in beeld gebracht en de effecten daarop beoordeeld. Daarnaast zijn in het thema natuur de effecten op soorten en natuurgebieden beoordeeld. Een verder criterium heeft in de verkenningsfase geen toegevoegde waarde. Mogelijk dat bij de inpassing van het ontwerp in de planuitwerkingsfase en de nadere invulling van de Ruimtelijke kwaliteitsmaatregelen een dergelijk criterium toegepast kan worden.	Hoofdstuk 11 & 12
18	Houd bij het beoordelingskader in algemene zin rekening met de volgende aandachtspunten: a) Kwantificeer de milieugevolgen, indien deze onderscheidend zijn voor de alternatievenkeuze.	a) Onderdeel van MER	Verspreid in MER

	b) Maak een duidelijk onderscheid tussen de effecten in de realisatiefase (aanleg en inrichting) en de eindsituatie (beheer, onderhoud en gebruik). Houd hierbij rekening met effecten van waterberging. c) Motiveer voor de verschillende thema's de omvang van het gehanteerde studiegebied. d) Besteed aandacht aan cumulatie van effecten. e) Onderbouw indien aan de orde de keuze van rekenregels/-modellen en van de gegevens waarmee de effecten van het voornemen worden bepaald. Ga ook in op de onzekerheden in deze bepaling. Geef aan welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn en in welke mate hierbij de effecten verminderd worden.	b) Onderdeel van MER c) Onderdeel van MER d) Onderdeel van MER e) Onderdeel van MER Onderdeel van MER	
19	De Commissie adviseert de effectbeoordeling in het Plan-MER te richten op aspecten die onderscheidend zijn voor de keuze tussen de alternatieven en aspecten die bepalend (kunnen) zijn voor het bereiken van de doelstellingen en voor de uitvoerbaarheid van het voornemen.	Effectbeoordeling is gericht op onderscheidende aspecten en doelbereik	Hfdst 5
20	Besteed in het MER (in aanvulling op tabel 4.1 uit de NRD) op hoofdlijnen aandacht aan de volgende aspecten:		

	a) De kwaliteit van de te vergraven grond, de mogelijke effecten van het verwijderen ervan, en de eventueel noodzakelijke tijdelijke depots.	a) Kwaliteit van de bodem is beschreven onder thema Bodem. De alternatieven zijn niet onderscheidend op dit aspect.	a) Hfdst 16
	b) Geef aan of er sprake is van zettingsgevoeligheid van de bodem, zowel ter plaatse van de dijkvakken als in de directe omgeving en of dit gevolgen kan hebben voor aanwezige bebouwing en infrastructuur.	b) De benodigde verhogingen van dijk en bermen is beperkt, in combinatie met een beperkte zettingsgevoeligheid van de bodem (veel zand), is zetting geen issue voor bebouwing en infrastructuur. De alternatieven zijn niet onderscheidend op dit aspect.	b) n.v.t.
	c) Geef inzicht in eventueel aanwezige (lokale) bodemverontreinigingen en de wijze waarop hiermee kan worden omgegaan.	c) Is beschreven onder thema Bodem. De alternatieven zijn niet onderscheidend op dit aspect.	c) Hfdst 16
	d) Beschrijf de geohydrologische situatie in het gebied en geef op hoofdlijnen de veranderingen in grondwaterstanden en -stromingen (kwel) aan, met name binnendijks van de keringen en geef aan hoe met deze effecten kan worden omgegaan.	d) Is beschreven onder thema Water. De alternatieven zijn niet onderscheidend op dit aspect.	d) Hfdst 10
	Voor de vergelijking van de alternatieven in het Plan-MER kan volstaan worden met een kwalitatieve beoordeling van de verschillen tussen de alternatieven en eventuele risico's voor het vervolg.	Effecten zijn in het MER waar mogelijk kwantitatief beschreven.	

21	Geef aan of hier KRW-doelen van toepassing zijn en of deze binnen bereik komen. Mogelijk kan ook een oude rivierbedding (laagte) in het gebied meer zichtbaar worden gemaakt in de vorm van een levendiger Aaldonkse Beek/ Spiekerbeek.	Er zijn geen KRW-doelen voor het project. Wel zijn de effecten van de alternatieven op de KRW-lichamen in het plangebied in beeld gebracht.	§9.6
22	De Commissie adviseert in het MER ten behoeve van de alternatievenafweging al duidelijkheid te bieden in het dijkversterkingsontwerp en aandacht te schenken aan mogelijke gevolgen voor dijktrajecten aan de overzijde en bovenstrooms als gevolg van een hogere instroomwaterstand. Geef bij de uitwerking van de alternatieven aan welke mate van hoogwaterveiligheid elk alternatief biedt en zet dit af tegen de bestaande situatie.	Het effect op de bovenstroomse waterstand en de mate van hoogwaterveiligheid worden per alternatief beschreven in het MER.	§10.3
23	Beschrijf of er effecten optreden op de Natura 2000-gebieden Zeldersche Driessen en Sint Jansberg, die beide overlap vertonen met het plangebied. Behalve effecten door ruimtebeslag of verstoring kunnen dit wellicht ook positieve effecten zijn, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van betere ecologische verbindingen met de omgeving. Als op voorhand significante gevolgen van het voornemen op de Natura 2000-gebieden niet kunnen worden	Er is geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden, er zijn wel indirecte effecten te verwachten als gevolg van stikstof depositie door de aanleg van het project. Hiervoor is een Passende Beoordeling opgesteld. Deze is als bijlage opgenomen in de (ontwerp-) voorkeursbeslissing.	§10.3 & ontwerp voorkeursbeslissing bijlage 5

	uitgesloten, moet een Passende beoordeling worden opgesteld. Dit kan ook in de projectMER, als het voorkeursalternatief is bepaald en verder wordt gedetailleerd.		
24	Ga na of het project ook extra stikstof in de atmosfeer brengt en tot welke extra depositie dit kan leiden in de Natura 2000-gebieden in de (wijdere) omgeving. Ga op hoofdlijnen na of deze extra stikstofbelasting te mitigeren is en vergund kan worden binnen het (dan geldende) beleidskader.	Voor het thema Natuur is een stikstofdepositie berekening uitgevoerd en meegenomen in de beoordeling. In de Passende Beoordeling is een nadere analyse van de depositie op overbelaste habitattypen gemaakt. (zie bijlage bij de (ontwerp-) voorkeursbeslissing)	§10.3 & ontwerp voorkeursbeslissing bijlage 5
25	De begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is ruimer dan die van Natura 2000gebieden en NNN ondersteunt die laatste. In Limburg is zij uitgewerkt in goudgroene, zilvergroene en bronsgroene natuurzones, die tot 2027 stap voor stap tot ontwikkeling worden gebracht. Ga op hoofdlijnen in op de mate waarin dit natuurnetwerk al tot ontwikkeling is gekomen in het plangebied. In het verlengde hiervan kan nagegaan worden of de alternatieven dit netwerk kunnen versterken. Dit levert mogelijk ook aanknopingspunten op voor het landschapsalternatief (de	Effecten van de alternatieven op natuur in de goudgroene natuurzones in het gebied zijn beoordeeld in het MER. Omdat er geen beheertypen vastgesteld zijn voor de zilver- en bronsgroene zones, worden deze in de huidige fase van het MER niet meegenomen. Zie ook antwoord 15.	§10.5

	landschapsecologische component daarvan) en voor meekoppelkansen. Juist voor natuur wordt aanbevolen deze kansen actief op te zoeken: de ervaring met het huidige natuurbeleid leert dat niet in ieder gebied een partij opstaat die deze gebiedseigen natuurkansen 'als vanzelf' aandraagt.	Met behulp van ontwerpend onderzoek en het cyclisch ontwerpproces zijn mogelijke aanknopingspunten voor natuurontwikkeling bekeken en opgenomen in de ontwerp-voorkeursbeslissing.	Ontwerp voorkeursbeslissing § 4.1
26	De keuze van het studiegebied laat de ambivalentie van de NRD zien, te weten dat de derde doelstelling het midden houdt tussen meekoppelkans en een ondergeschikte prioriteit. Een ruimer gedefinieerd studiegebied maakt het mogelijk te onderzoeken in hoeverre het landschap een positieve ondersteunende werking kan uitoefenen in het bereiken van de waterdoelen. Een overlaat ter hoogte van de Kroonbeek kan in het geval van een zeer lage overstromingskans leiden tot grote aantasting van de landschappelijke structuren en het cultureel en archeologisch erfgoed uit de 80-jarige oorlog. Dit is één van de redenen om het landschap meer leidend te laten zijn in het zoeken naar oplossingen. De in de NRD beschreven oplossingen staan haaks op de belangrijkste	Het studiegebied betreft het gebied waarbinnen effecten van de dijkversterking kunnen plaatsvinden. Vanuit een ruimere context zijn de ontstaansgeschiedenis, huidige ontwikkelingen en ambities van het gebied in beeld gebracht. Mogelijke ruimtelijke/ gebiedsspecifieke maatregelen zijn daaruit naar voren gekomen. Daarna is gekeken welke ruimtelijke maatregelen een logische connecties hebben of kunnen krijgen met de maatregelen voor de dijkversterking. Landschap is leidend geweest in het ontwerp van de dijkversterking en de ontwikkeling van de alternatieven. Dit is een van de leidende principes zoals die door de stuurgroep Lob van Gennep zijn vastgesteld (september 2020). Toepassing ervan heeft een gebiedseigen integraal ontwerp opgeleverd. Voor de locatie van de waterkerende instroomvoorziening is daarnaast in beeld gebracht waarom deze locatie vanuit rivierbeheer (technische werking waterberging), landschap en bebouwing alleen op de voorgestelde locatie mogelijk is.	Ontwerp voorkeursbeslissing hoofdstuk 4

	structuren in het landschap en de Kroonbeek (voorheen Milse Beek) vervulde een belangrijke rol in het stellen van de linie. De Commissie adviseert het volgende: a) Het doen van archeologisch onderzoek voorafgaand aan het vaststellen van een voorkeursalternatief, zodat de mogelijkheden van in situ bewaren van archeologische resten in de bodem conform het Verdrag van Malta onderzocht wordt. Gebruik hiervoor een archeologische verwachtingskaart. b) Het doen van een historisch geografisch en historisch waterbeheerkundig onderzoek hoe in het verleden (bijvoorbeeld vóór de kanalisatie) de omgang met het water van de Maas is bepaald door het landgebruik en militaire overwegingen, om hiermee inspiratie op te doen voor het opnemen van maatregelen in het VKA die aansluiten bij de cultuur en de geschiedenis van het gebied. c) Het maken van een simulatie van hetgeen er gebeurt als er water geborgen wordt: welke delen van het gebied lopen het eerst onder en hoe	a) Onderdeel van het MER is een archeologisch onderzoek b) Een dergelijk onderzoek is niet uitgevoerd, wel is de locatie nader onderbouwd en zijn waterbeheerkundige eigenschappen van door de Maas gevormde landschapsstructuren zoals hoge gronden onderdeel van de inpassingsvariantenstudie, zie verder punt 10 van deze tabel c) Resultaten van deze simulaties zijn beschreven in het MER. Bij het aspect Water	a) §13.3 b) N.v.t. c) §9.4

	snel is het weer weg als dat nodig is? Op deze manier maakt het MER zichtbaar hoe de eigenschappen van het landschap kunnen worden ingezet om het water snel in de Lob te krijgen en vast te houden. Ga na of er aardkundige waarden of landschappelijk gewaardeerde bodem en hoogteverschillen aanwezig zijn, die door vergraving kunnen worden aangetast.	Onderdeel van het hoofdstuk Archeologie en Cultuurhistorie is een beschrijving van de waardevolle aardkundige elementen in het gebied	Hoofdstukken 12 t/ 14
27	Bijzondere aandacht verdient de presentatie van de vergelijkende beoordeling van de alternatieven. Presenteer de vergelijking bij voorkeur met behulp van tabellen, figuren, visualisaties en kaarten. Zorg ervoor dat: a) Het MER zo beknopt mogelijk is, onder andere door achtergrondgegevens niet in de hoofdtekst zelf te vermelden, maar in een bijlage op te nemen. b) Een verklarende woordenlijst, een lijst van gebruikte afkortingen en een literatuurlijst zijn opgenomen. Recent, goed leesbaar kaartmateriaal is gebruikt, met duidelijke legenda.	a) De alternatieven worden op een zo sprekend mogelijke manier met elkaar vergeleken op onderscheidende effecten. Achtergrondgegevens worden in bijlagen opgenomen b) Verklarende woordenlijst, lijst van gebruikte afkortingen en literatuurlijst zijn opgenomen Kaartmateriaal is leesbaar en met duidelijke legenda.	a) Verspreid in MER b) Bijlage 2



Bijlage 4 Afweging locatiekeuze waterkerende instroomvoorziening

Voor de locatie van deze waterkerende instroomvoorziening is vanaf de start van de verkenning uitgegaan van de locatie waar in de bestaande situatie reeds sprake is van een instroomdrempel. De dijk is hier minder hoog dan op de overige delen van het dijktraject. In voorliggend memo wordt toegelicht met welke reden uitgegaan is van deze locatie bij de uitwerking van het alternatief Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening en welke andere locaties hiervoor in beeld zijn geweest, maar niet zinvol zijn geacht om nader te onderzoeken.

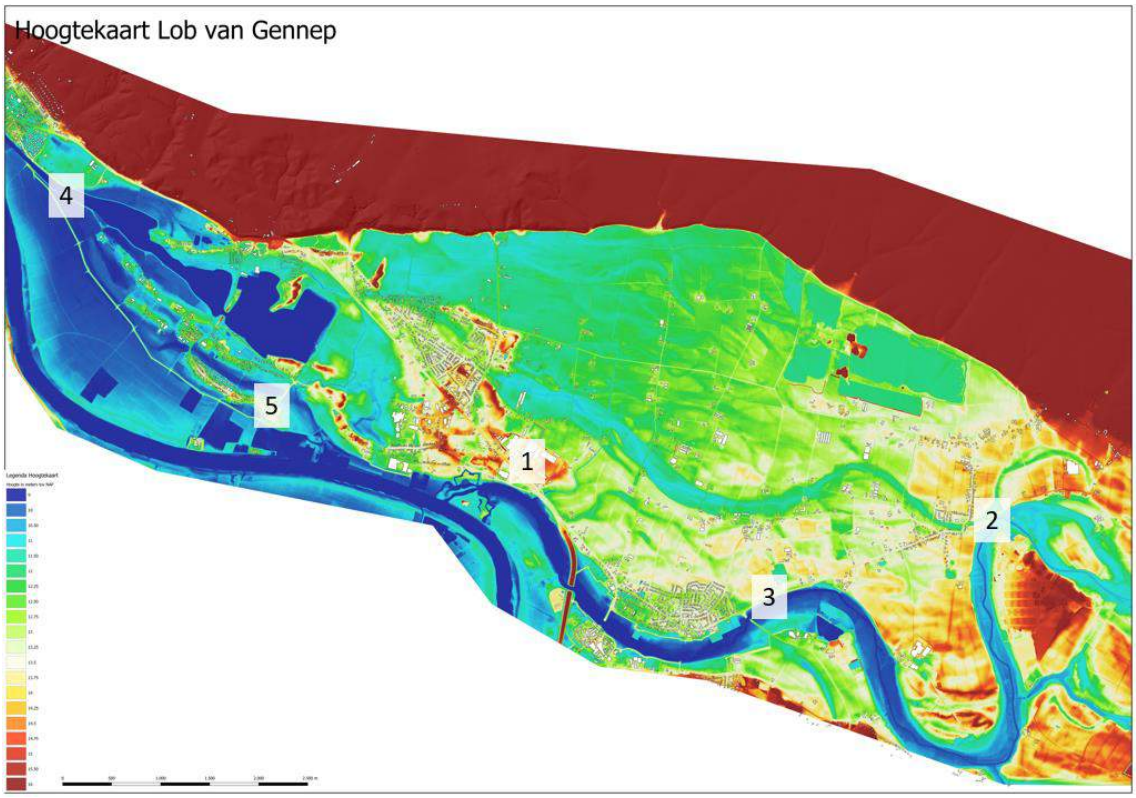
Richtinggevende uitgangspunten

Bij het zoeken naar mogelijke locaties voor de waterkerende instroomvoorziening, zijn de volgende uitgangspunten richtinggevend geweest:

- Locatie zonder achterliggende bebouwing: om te voorkomen dat er als gevolg van stroming schade ontstaat aan woningen of andere bebouwing in de (zeer extreme en zeer zeldzame) situaties dat de voorziening water inlaat, is het uitgangspunt dat enkel locaties beschouwd worden waar geen sprake is van bebouwing nabij de constructie;
- Aansluiten bij het bestaande landschap (leidend principe voor ruimtelijke kwaliteit: “landschap leidend”), waarbij twee aspecten spelen:
    - de waterkerende instroomvoorziening zal een civieltechnische constructie zijn en een duidelijke impact hebben op het landschap. De voorkeur gaat daarmee uit naar locaties waar reeds sprake is van constructieve elementen in het landschap;
    - het gebied wordt vanuit de ontstaansgeschiedenis gekenmerkt door oude stroomgeulen van met name de Rijn. Haaks daarop zijn reeds eeuwen geleden waterlopen aangelegd, zoals de huidige Kroonbeek, om het gebied te ontwateren. Aansluiten bij deze geulenpatronen en oude ontwateringselementen kan een kans bieden om het landschap en haar ontstaansgeschiedenis leesbaarder te maken.
- Technische werking: in de verkenning Lob van Gennep worden drie alternatieven met elkaar vergeleken. In vergelijking tot de andere alternatieven (Reguliere Dijken en Verbindende Dijken met vaste drempels) wordt bij alternatief 3. Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening aanvullend geïnvesteerd in deze voorziening en extra hoge dijken. Deze aanvullende investering is enkel financierbaar wanneer dit leidt tot een verdere verbetering van de waterbergende werking van het gebied (één van de drie projectdoelstellingen). Dit maakt dat bij de locatiekeuze voor de eventuele voorziening, bekeken moet worden of hiermee ook een verdere verbetering op deze doelstelling te verwachten is ten opzichte van Reguliere Dijken.

Mogelijke locaties

In Figuur 61 zijn de (theoretisch) mogelijke locaties voor de waterkerende instroomvoorziening weergegeven. Deze locaties worden hieronder behandeld.



Figuur 61 Hoogtekaart van gebied Lob van Gennep met de (theoretisch) mogelijke locaties voor de waterkerende instroomvoorziening

Locatie 1: bij N271 en Kroonbeek

Op deze locatie is in de huidige situatie de dijk zo vormgegeven dat hier bij extreem hoogwater als eerst water over de dijk het achterland in kan stromen. De dijk is hiervoor erosiebestendig ontworpen op deze locatie, zodat dezelfde veiligheid behaald wordt als bij de aanliggende delen van het dijktraject. Van deze locatie is bij de uitwerking van alternatief Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening uitgegaan, omdat:

- Zich binnendijks geen bebouwing in de nabijheid van de voorziening bevindt. De bebouwing die het meest nabij gelegen is, bevindt zich ofwel op hoger gelegen gronden, ofwel naast de verwachte stroomrichting van het water (waarvoor voorzieningen te treffen zijn om schade door stroming te voorkomen).
- Op deze locatie zich een breed grondlichaam met daarop de provinciale weg N271 en in de directe nabijheid een bedrijventerrein bevindt. Ten opzichte van andere locaties past de civieltechnische constructie hier minder slecht.
- Binnendijks zich een laagte waar de Kroonbeek doorheen stroomt bevindt. Via deze laagte zal het water in eerste instantie naar de andere laaggelegen beekdalen in het gebied geleid worden.
- Deze locatie zich nabij het meest bovenstroomse punt bevindt waar de Maas het gebied Lob van Gennep raakt. Technisch gezien vanuit waterbergende werking is dit gunstig, omdat bij extreem hoogwater de waterstand op dit punt het hoogst is bij de Lob van Gennep.
- Bij deze locatie de structuur van het landschap relatief grootschalig en fraai is en daarmee het nog gave complex van kleinschalige rivierduinen ten noorden en het dorp Ottersum ten zuiden ontzien wordt.



Figuur 62 Indicatie uiterlijk waterkerende instroomvoorziening, gebaseerd op de constructie bij Veessen-Wapenveld

Locatie 2: de Dam Ven-Zelderheide

Op deze plek komen de Niers en de Spiekerbeek, gelegen in een oude Rijngeul, dicht bij elkaar. Vanuit de hoogtekaart gezien zou dit een logische plek kunnen zijn voor de waterkerende instroomvoorziening, die aansluit bij de oude Rijngeul. De hier gelegen historische dam is echter een waardevol element vanuit landschap en cultuurhistorie en als zodanig ook speciaal beschermd met het "Paraplubestemmingsplan Kwetsbare gebiedskwaliteiten Gemeente Gennep" (vastgesteld 23 september 2019). In dit document wordt het volgende beschreven over deze plek:

"*De Kleefseweg is ter plaatse te typeren als een historische artificiële dam. Het buurtschap Dam ontleent hier haar naam aan. De dam ligt dwars op een crevasse-opening – een natuurlijke overloop voor een rivier bij hoogwater. Via deze geomorfologische bypass kon de Niers bij watervloed op natuurlijke wijze lozen op de rivierterrasvlakte die we nu de Lob van Gennep noemen. Deze rivierterrasvlakte, gecreëerd door de Rijn, is dooraderd met talrijke oude stroomgeulen. Zo heeft de meanderende Niers zich diep ingesneden in een dal waar ooit de Rijn stroomde. En ook de Spiekerbeek – meer benedenstrooms de Aaldonksche Beek geheten – stroomt door een oude meanderende stroomgeul van de Rijn. Ter hoogte van de dam raken het buitendijkse Niersdal en het binnendijkse beekdal van de Spiekerbeek elkaar bijna. Een sleutelpositie in het landschap waar de mens door de aanleg van een dam het hoogwater kon keren en desgewenst gereguleerd overlaten. Samen met de steilranden vormt de dam een waterbouwkundig fenomeen.*
De verhoogde dam biedt uitzicht over de langs elkaar schurkende watersystemen van de Niers en de Spiekerbeek. Bijzonder waardevol zijn de markante steilranden in het Niersdal – nog afgeschuurd door de Rijn. Tezamen een gaaf ensemble waar geomorfologische en geohydrologische kenmerken in het oog springend aan het licht komen. Een zeldzaam en belevingswaardig landschap met een afleesbaar verhaal."

Bij het eventueel aanleggen van een waterkerende instroomvoorziening op de plek van de historisch dam, zou de dam verloren gaan. Gelet op de waarde van deze dam (met bescherming vanuit het bestemmingsplan) is dit geen mogelijkheid. Hier komt bij dat een civieltechnische constructie op deze locatie niet passend zou zijn in het natuurlijke en kwetsbare landschap ter plekke van de dam in het kleinschalige Niersdal.



Figuur 63 De dam (linksboven) en het landschap direct bij de dam (rechtsboven en beneden)

Naast het historisch waardevolle aspect van de locatie, leent de locatie zich ook rivierkundig niet goed voor een inlaatvoorziening. De locatie bevindt zich op een afstand van circa 5 kilometer van de Maas. Het water vanuit de Maas stroomt bij extreem hoogwater het Niersdal in en moet dan via het Niersdal en over de dan overstroomde hooggelegen gronden bij Zelder zijn weg vinden naar de locatie van de dam. Voor het zo goed mogelijk laten functioneren van de waterkerende instroomvoorziening is het nodig dat de hoeveelheid water die het gebied instroomt (en daarmee ook de hoeveelheid water die door de Maas verder stroomt naar de stroomafwaarts gelegen gebieden) te kunnen sturen. Dit omdat het verloop van de Maasafvoeren en -waterstanden tijdens het hoogwater zal variëren en het nodig zal zijn om de hoeveelheid water die het gebied instroomt af en toe groter te laten zijn en af en toe juist te ‘knijpen’ (voorkomen dat het gebied te vroeg in de hoogwaterperiode te ver instroomt). Deze sturing zal naar verwachting matig functioneren bij een voorziening op grote afstand van de Maas. Het water zal namelijk tijd nodig hebben om vanuit de Maas tot de dam te stromen, waarmee de verdeling van de Maasafvoer (te) traag reageert op de sturing van de capaciteit van de waterkerende instroomvoorziening

De locatie van de dam wordt bij alternatief Verbindende Dijken met vaste drempels overigens wel meegenomen als één van de mogelijke drempellocaties. In combinatie met andere drempels kan deze locatie een bijdrage leveren aan de waterbergende werking van het gebied.

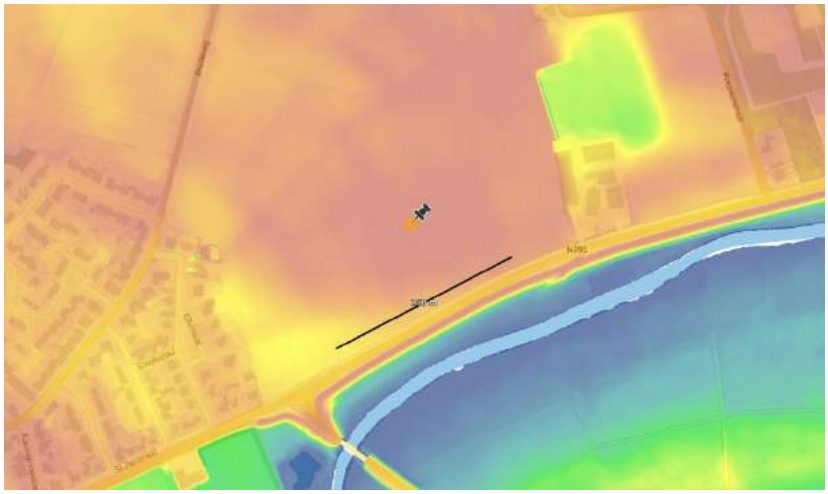
Locatie 3: Kleefseweg Ottersum

Deze locatie voldoet aan het criterium dat geen sprake is van achterliggende bebouwing. Bij het alternatief Verbindende Dijken met vaste drempels wordt deze locatie dan ook wel beschouwd als één van de mogelijke drempellocaties. De civieltechnische constructie komt te liggen op een locatie die qua

landschap fraai is, met het uitzicht over de Niers en klooster Maria Roepaen. Dit maakt de locatie weinig geschikt voor een eventuele waterkerende instroomvoorziening.
Het akkerland direct binnendijks van de voorziening is relatief hoog gelegen (grotendeels op NAP +14 m). Dit is maar beperkt lager dan de waterstanden die te verwachten zijn (NAP +14,3 – 14,8 m). Hierdoor is de capaciteit van de eventuele voorziening voor het inlaten van water gering, of vraagt dit een grote vergraving van het achterland. Water zal bij het instromen nagenoeg rechtstreeks de kern van Ottersum instromen. Zowel vanuit landschap als vanuit functionele werking is locatie 3 duidelijk minder geschikt dan locatie 1.



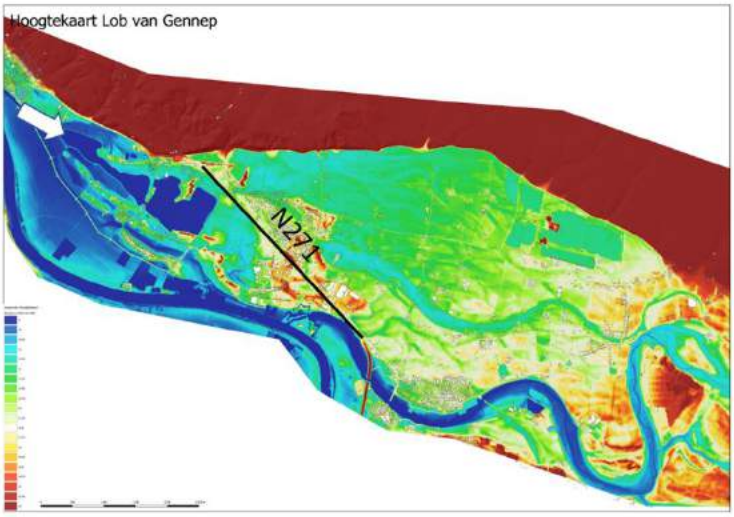
Figuur 64 Locatie Kleefseweg Ottersum, met aan de linkerzijde de huidige dijk (tuimelkade langs de Kleefseweg)



Figuur 65 Hoogtekaart gebied rond locatie 3 (rood = hoog, blauw = laaggelegen)

Locatie 4: Keersluis Mook
Omdat op deze locatie al een civieltechnische constructie aanwezig is, heeft deze als voordeel dat er geen nieuwe plek in het gebied komt waar het landschap gedomineerd wordt door een dergelijk type constructie. Een belangrijk nadeel van deze plek is dat deze aan de benedenstroomse zijde van het gebied Lob van Gennep gelegen is. Er is sprake van een verschil in hoogteligging tussen het punt waar de Kroonbeek de N271 kruist (locatie 1) en de keersluis bij Mook, (en bijvoorbeeld Ven-Zelderheide ligt hoger dan Middelaar). De hoogwaterstanden zijn als gevolg van het verhang van de Maas hier 0,8 tot 1

m lager dan bij locatie 1. Dit betekent ook dat het gebied vanuit een lagere waterstand instroomt en hierdoor in totaal een duidelijk kleiner volume aan water zal bergen. De waterstand in het gebied zal maximaal toenemen tot de Maaswaterstand nabij de huidige keersluis en het gebied zal vanuit het lagere, benedenstrooms gelegen gedeelte instromen richting de hoge gelegen delen. Hierbij zal de provinciale weg N271, die grotendeels verhoogd in het landschap ligt, mogelijk ook als barrière werken, waardoor enkel het deel ten westen van de N271 benut zal worden voor het bergen van water. Hiermee is het onwaarschijnlijk dat de aanleg van een waterkerende instroomvoorziening nabij de huidige keersluis en een extra verhoging van de dijken voor meerwaarde kunnen zorgen m.b.t. de waterbergende werking ten opzichte van het alternatief Reguliere Dijken. Bij Reguliere Dijken is het totale volume aan water dat tijdelijk geborgen wordt namelijk groter dan het volume dat theoretisch gezien mogelijk is bij een waterkerende instroomvoorziening op de locatie van de huidige keersluis.



Figuur 66 Locatie 4 (bij pijl) en de ligging van de verhoogde N271

Locatie 5: Voordijk Middelaar

Bij de Voordijk in Middelaar ligt een voormalige hoogwatergeul van de Maas. Op de hoogtekaart is dit duidelijk te zien. Het dorp Middelaar is gebouwd op twee hoge ruggen in het landschap die naast deze geul gelegen zijn. Voor deze locatie geldt net als bij locatie 4 (hoewel in iets mindere mate) dat hierbij water ingelaten wordt vanuit een punt waar de waterstanden lager zijn dan bijvoorbeeld bij locatie 1. Hiermee, en door de onlogische stroomroute van het water door Middelaar, is deze locatie functioneel gezien suboptimaal. Doorslaggevend is hier echter duidelijk de impact van een civieltechnische constructie. De Voordijk bij Middelaar wordt gekenmerkt door karakteristieke bomen en vormt een fraaie entree naar het dorp Middelaar. Een civieltechnische constructie zou hier afbreuk doen aan de kwaliteit van het landschap en aan de kleinschaligheid en het karakter van het dorp.



Figuur 67 Locatie 5: Voordijk Middelaar

Conclusie

Bij de uitwerking van het alternatief Verbindende Dijken met Waterkerende Instroomvoorziening is de locatie waar de Kroonbeek de N271 kruist (tevens huidige drempellocatie) de enige locatie die zinvol is om in het nadere onderzoek voor de verkenning mee te nemen. Andere locaties zijn vanuit functionele werking of hun grote negatieve impact op gebiedskwaliteiten niet geschikt.

Bijlage 5 Natuur - Toelichting op beleidskaders

Natura 2000

Bij Natura 2000-gebieden vormen de instandhoudingsdoelen die voor een gebied in een aanwijzingsbesluit zijn geformuleerd of uit de aanmelding volgen, het toetsingskader voor de bescherming van de habitattypen en habitat- en vogelrichtlijnsoorten in een gebied.

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Projecten of andere handelingen, die gelet op de instandhoudingdoelen significant verstorende gevolgen kunnen hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7, lid 2 van de Wnb vergunningplichtig. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden/ontwikkeling een significant negatief effect hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied.

In een voortoets wordt bepaald of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Als er negatieve effecten mogelijk zijn, maar het is uitgesloten dat deze op zichzelf significant negatief zijn, dan dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden. Er dient beoordeeld te worden of de effecten ook in samenhang met andere projecten geen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen hebben. Daarvoor dienen alleen effecten beschouwd te worden die van dezelfde aard zijn, dan wel betrekking hebben op dezelfde habitat of soort.

Indien significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een ‘Passende Beoordeling’ te worden uitgevoerd. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Op basis van de Passende beoordeling kan een aanvraag voor een vergunning op grond van de Wnb worden ingediend bij het bevoegde bestuursorgaan. Als er een significant negatief effect optreedt, moet de Passende beoordeling aangevuld worden met mitigerende maatregelen om de effecten te neutraliseren.

In het geval het voornemen inclusief de mitigerende maatregelen of cumulatie toch tot significant negatieve effecten leidt op het betrokken Natura 2000-gebied en haar instandhoudingsdoelen, dan zal de provincie de vergunning, c.q. de instemming, weigeren. Het project kan dan alleen nog doorgang vinden als voldaan wordt aan de ADC-toets: (A) er geen reële alternatieven zijn, (D) er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door (C) compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Stikstofbeleid

Sinds de rechterlijke uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 kan het bevoegd gezag het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet meer hanteren voor de beoordeling van vergunningaanvragen. Het PAS is hiermee buiten werking gesteld. Hiermee zijn ook enkele uitgangspunten komen te vervallen. Zo mag een tijdelijke depositie niet meer worden verdeeld over 6 jaren, geldt er geen afstandscriterium meer voor het in beeld brengen van effecten en kan (op dit moment) geen gebruik worden gemaakt van een generieke grenswaarde. De ecologische effecten van iedere berekende depositie moeten beoordeeld worden. De berekening dient uitgevoerd te worden met het instrument AERIUS Calculator.

Op 1 januari 2020 is de Spoedwet aanpak stikstof aangenomen. De spoedwet bevat instrumenten om vergunningverlening voor (specifieke) projecten makkelijker te maken. Momenteel geldt het volgende kader:

- op basis van artikel 2.7 lid 2 van de Wet natuurbescherming is een vergunning vereist voor projecten die mogelijk een significant negatief effect kunnen hebben op een Natura 2000gebied. Uitzondering hierop zijn projecten waarbij kan worden uitgesloten dat significante negatieve effecten optreden: hiervoor vervalt als gevolg van de Spoedwet de vergunningplicht;
- indien een vergunning is vereist omdat niet kan worden uitgesloten dat mogelijke significante effecten optreden, dient tevens een Passende Beoordeling te worden opgesteld om in beeld te brengen of er daadwerkelijk significante negatieve effecten aan de orde zijn. In een Passende Beoordeling mogen tevens mitigerende maatregelen betrokken worden;
- indien uit de Passende Beoordeling blijkt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten, dan is een vergunning enkel mogelijk met het doorlopen van een ADCtoets. Hier moet worden aangetoond dat er geen (A)lternatieven zijn, het project in het kader van een (D)wingende reden van groot openbaar belang is en dient (C)ompensatie plaats te vinden.

Beschermde soorten

Onder de Wnb bestaat de soortenbescherming uit 3 beschermingsregimes: een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5) en 'Andere soorten' (artikel 3.10).

De verbodsbepalingen uit de Wnb houden ruwweg in dat voor beschermde soorten wordt getoetst of er sprake is van het opzettelijk doden, vangen, vernielen, beschadigen of opzettelijk verstoren van individuen of oppervlak leefgebied, waarbij de functionaliteit van het leefgebied of de staat van instandhouding van de soort of het leefgebied in het geding kan komen. Er wordt beoordeeld of er sprake is van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb- soortenbescherming en of een ontheffing kan worden verkregen. Sommige beschermde soorten van de Wnb zijn ook instandhoudingsdoel (Natura 2000). In het geval dat een soort ook een instandhoudingsdoel voor Natura 2000 heeft worden de effecten op die soort in een Natura 2000-gebied ook in het kader van de Wnb-gebiedsbescherming Natura 2000 beoordeeld, omdat aan beide regimes getoetst moet worden.

Naast de verbodsbepalingen uit de Wnb geldt altijd de zorgplicht. In artikel 1.11 lid 1 en lid 2 van de Wnb is de zorgplicht beschreven: '*Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor in het wild levende dieren en hun directe leefomgeving. Eenieder laat handelingen na, waarvan redelijkerwijs te vermoeden is, dat ze nadelig zijn voor in het wild levende dieren. Als dat nalaten in redelijkheid niet gevergd kan worden, dienen de gevolgen van dat handelen voor die dieren zoveel mogelijk voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt te worden'.*

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van grote en kleine beschermde natuurgebieden en verbindingszones waarin de natuur voorrang heeft en wordt beschermd. Door natuur te verbinden blijft diversiteit behouden en verkleint de kans op uitsterven van soorten. In de SVIR wordt het rijksbeleid ten aanzien van het NNN kort uiteengezet (zie tabel 1). De juridische borging van het NNN vindt deels plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Hierin worden regels gegeven met betrekking tot de begrenzing,

het beschermingsregime en de wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied. De invulling van de regels uit het Barro is echter gedecentraliseerd en ligt in de handen van de verschillende provincies. De provincie Limburg heeft de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN neergelegd in de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Provinciaal Natuurbeheerplan. Tevens heeft de provincie hierin aanvullende gebieden aangewezen die samen met de gebieden die door het Rijk zijn aangewezen de Goudgroene Natuurzone vormen. De Goudgroene zone maakt op haar beurt weer deel uit van het NNN en is dus in wezen de Limburgse toevoeging aan het NNN. De juridische uitwerking van het beleid in het kader van het NNN is opgenomen in paragraaf 2.6 Omgevingsverordening Limburg.

Ingrepen met negatieve effecten voor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn verboden, maar daarbij geldt het 'nee, tenzij'- principe. Ingrepen zijn verboden tenzij er geen reële alternatieven zijn en sprake is van groot openbaar belang; effecten dienen in dat geval zo goed mogelijk te worden gemitigeerd, resterende effecten moeten worden gecompenseerd. De voorwaarden die gelden bij verplichte natuurcompensatie zijn te vinden in de Beleidsregel natuurcompensatie van de Provincie Limburg.

De provincie Limburg heeft ook gebieden aangewezen als Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone. Deze gebieden zijn geen deel van het NNN en hiervoor zijn ook geen beheertypen vastgesteld. Wel zijn voor deze gebieden ecologische en landschappelijke kernkwaliteiten vastgesteld, wat de suggestie kan wekken dat het hier om NNN-gebieden gaat. Dit is echter niet het geval. Gebieden in de Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone worden in deze MER fase 1 niet meegenomen. De ecologische kernkwaliteit 'Groene karakter' van de Zilvergroene Natuurzone en Bronsgroene Landschapszone wordt in de planuitwerking en de dan op te stellen MER fase 2 beoordeeld.

Kaderrichtlijn water
Sinds 2000 is de Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht (2000/60/EG). Deze richtlijn verplicht de lidstaten om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op orde te brengen en te houden. Daarvoor stellen de waterbeheerders voor hun wateren doelen op voor zowel de chemische als ecologische kwaliteit en nemen ze maatregelen om de doelen te bereiken. Het is wettelijk niet toegestaan dat een ingreep in of in de nabijheid van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden, en indien er negatieve effecten worden vastgesteld hiervoor gecompenseerd wordt.

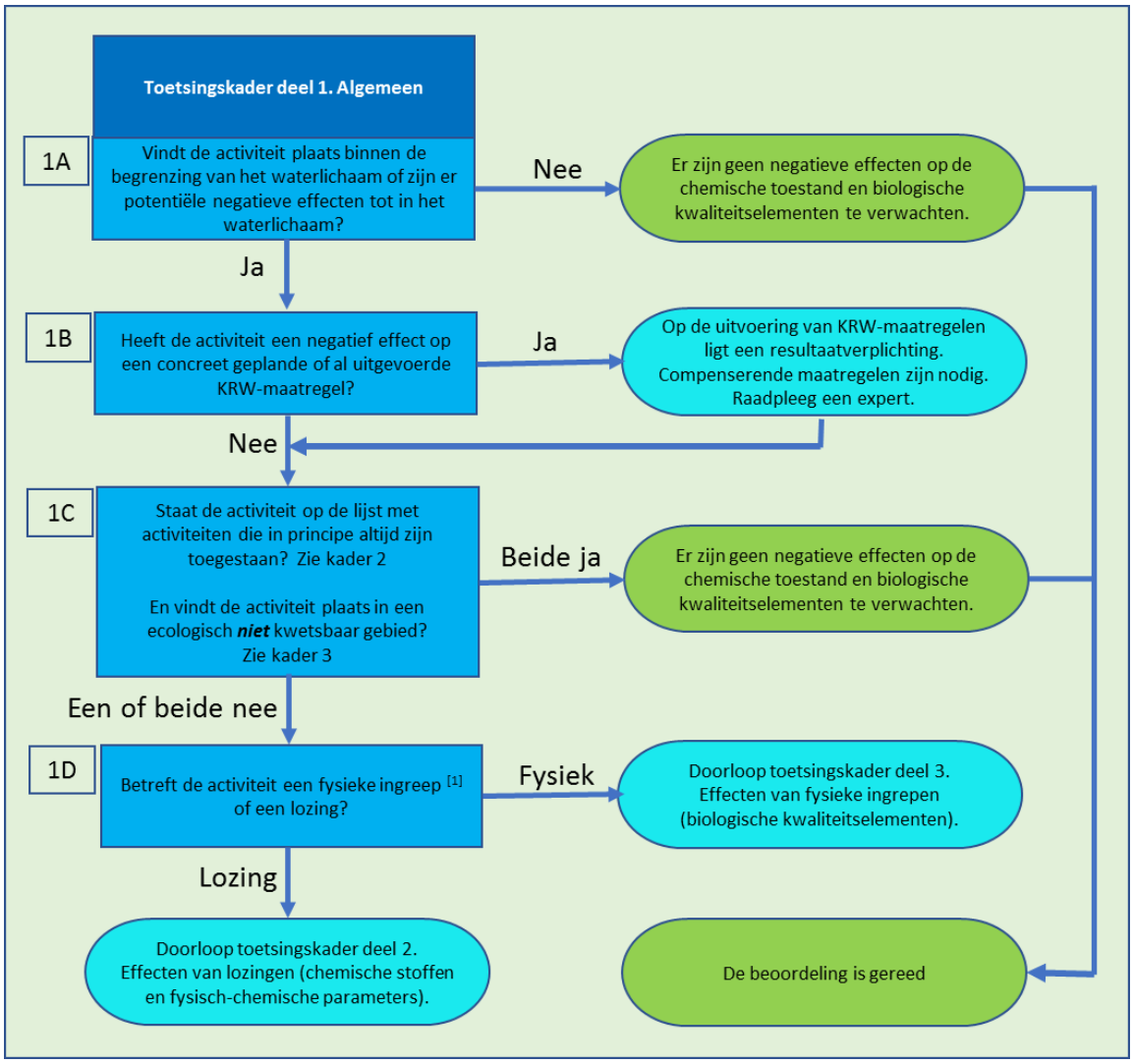
De essentie van een dergelijke toetsing betreft een beoordeling of ingrepen, in dit geval de dijkversterking Lob van Gennep, een negatief effect hebben op de waterkwaliteit en of dit nadelig is voor de kwaliteitsdoelen die het waterschap geformuleerd heeft voor het waterlichaam. Met andere woorden: kunnen de KRW-doelstellingen van het water waarop de activiteit effecten heeft, nog wel behaald worden als de activiteit plaatsvindt. Ook dient beoordeeld te worden of reeds genomen KRW-maatregelen in de omgeving van het projectgebied niet benadeeld worden.
Onderdeel van de toetsing betreft een beoordeling aan de hand van de Ecologische sleutelfactoren (ESF's). Aan de hand van de ESF's wordt in beeld gebracht welke ecologische knelpunten er zijn en wat de invloed is van de ingreep op de knelpunten. Verslechtert de ingreep de knelpunten, waardoor dit leidt tot achteruitgang van de toestand, dan is het essentieel om hiervoor te compenseren.
Voor de toetsing op Rijkswateren heeft Rijkswaterstaat een toetsingskader op basis van de ESF's ontwikkeld: het Toetsingskader waterkwaliteit (bijlage 5 uit het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW 2016-2021)). Het toetsingskader is in het najaar van 2019

vernieuwd en zal vanaf december 2021 via de vaststelling van waterplannen/programma's de definitieve formele status krijgen.
Voor de toetsing op regionale wateren is een dergelijk kader niet aanwezig.

Vanwege het verkennende karakter van het voorliggende rapport en de uniformiteit en herleidbaarheid is gekozen om gebruik te maken van het toetsingskader van Rijkswaterstaat. Het toetsingskader bestaat uit drie delen (stroomschema's):

- Toetsingskader deel 1: algemeen
- Toetsingskader deel 2: effecten van lozingen
- Toetsingskader deel 3: effecten van fysieke ingrepen

Het eerste deel betreft een globale inschatting of effecten op voorhand zijn uit te sluiten, of dat een nadere analyse en beoordeling nodig is middels het doorlopen van toetsingskader deel 2 en deel 3. In deze beoordeling is vanwege het verkennende karakter alleen 'deel 1: algemeen', doorlopen. Een overzicht van het toetsingskader is in *Figuur 68* gegeven.



Figuur 68 Toetsingskader deel 1: algemeen (bron: BPRW 2016-2021)

Bijlage 6 Natuur - Toelichting op inkader effectbepaling

Negatieve effecten op Natura 2000-instandhoudingsdoelen, de kernkwaliteiten van het NNN en op beschermde soorten kunnen zowel in de aanlegfase als gebruiksfase optreden en kunnen zowel tijdelijk als permanent zijn.

In tabel 2 staan de verstoringsaspecten benoemd die in het kader van de dijkversterking Lob van Gennep een effect kunnen hebben op beschermde natuurwaarden in en rond het plangebied. Voor de bepaling van deze verstoringsaspecten is de effectenindicator van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit [lit. 2] geraadpleegd. De effectenindicator is een instrument waarmee mogelijke schadelijke effecten ten gevolge van de activiteit en plannen kunnen worden verkend, maar dit dient vooral als leidraad. In het onderhavige rapport wordt deze dan ook gebruikt als leidraad. De tabel is mede gebaseerd op de huidige situatie (zie paragraaf 1.3) en geeft aan welke effecttypen onderscheidend zijn en dus meegewogen worden in deze MER fase 1.

Vernietiging/oppervlakteverlies, versnippering en mechanische verstoring
Vernietiging/oppervlakteverlies is bepalend in de alternatievenafweging. Het ruimtebeslag van de alternatieven verschilt, waardoor dit potentieel een onderscheidend effect is voor de eindfase. Ruimtebeslag kan leiden tot versnippering van leefgebieden van soorten. Mechanische verstoring wordt onder vernietiging geschaard. Bij mechanische verstoring wordt namelijk bijvoorbeeld het verdichten van de bodem door gebruik van zware machines bedoelt. Dit leidt mogelijk tot vernietiging van de aanwezige natuurwaarden. Mechanische verstoring is op zichzelf daarom niet beoordeeld als onderscheidend effecttype.

Effecttype vernietiging is potentieel onderscheidend voor de criteria beschermde soorten, NNN en KRW. Het plangebied bevat namelijk potentieel leefgebied van beschermde soorten en overlapt met NNN en KRW. Effecttype vernietiging is potentieel onderscheidend voor beschermde flora en fauna in alle deelgebieden. Alternatieven 2 en 3 hebben namelijk een breder ruimtebeslag aan de teen van de dijk dan alternatief 1. Indien in deze strook een verblijfplaats van een beschermde soort aanwezig is (bijvoorbeeld een nestkast) of beschermde plantensoorten groeien, kan dit een onderscheidend effect opleveren. Verlies van leefgebied (zoals ‘grasland’) langs de dijk, wordt niet onderscheidend geacht omdat het verschil in breedte van de dijk over het algemeen maximaal 2 meter is. Dit maakt geen wezenlijk verschil. Bovendien is in de huidige situatie ook een dijk met grasbekleding aanwezig met aan beide zijden voornamelijk grasland en bestaan alle alternatieven ook uit een dijk met grasbekleding. Indien het grasland leefgebied is, kan deze functie bij alle alternatieven na afloop van de werkzaamheden behouden blijven.

Voor het criterium NNN is vernietiging in elk deelgebied relevant en mogelijk onderscheidend. In elk deelgebied zijn namelijk NNN-beheertypen aanwezig, waar alternatieven 2 en 3 meer ruimtebeslag op hebben dan alternatief 1.

Voor het criterium KRW geldt dat effecttype vernietiging enkel relevant is in deelgebied 2. Hier kruisen de alternatieven namelijk een KRW-watergang (Tielebeek). In de overige deelgebieden niet. In deelgebied 4 ligt KRW-watergang de Niers wel dicht bij de dijk, maar op deze plaatsen wordt de dijk binnenwaarts versterkt. De buitendijkse teenlijn komt dus niet anders te liggen dan in de huidige situatie.

Het plangebied ligt buiten Natura 2000-gebied. Alleen door externe werking kan vernietiging een rol spelen voor Natura 2000-gebieden. Externe werking wordt echter in deze MER fase 1 buiten beschouwing gelaten omdat dit niet onderscheidend is.

Verzuring/vermesting
De ordegrootte van de werkzaamheden verschilt tussen de alternatieven, waardoor verzuring/vermesting door stikstofdepositie in de aanlegfase potentieel onderscheidend is tussen de alternatieven. In de eindfase is geen ander gebruik van het gebied voorzien dan in de huidige situatie, verzuring/vermesting is daarom in de eindsituatie niet onderscheidend. Stikstofeffecten zijn niet toe te wijzen aan een bepaald deelgebied. Daarom worden de effecten van stikstof per alternatief integraal beoordeeld.

Effecten van verzuring/vermesting door stikstofdepositie zijn onderscheidend voor Natura 2000.

Verstoring
In de aanlegfase kan verstoring van soorten en hun leefgebied optreden door licht, geluid, trilling en optische verstoring. Verstoring kan optreden bij alle ingrepen. Verstoring in de aanlegfase is echter enkel voor de ingrepen in deelgebied 1 - Maasdal potentieel onderscheidend. Niet alle alternatieven voorzien hier namelijk een ingreep bij Mook. Voor de overige deelgebieden geldt dat alle drie de alternatieven op dezelfde locaties ingrepen voorzien. Verstoring in de aanlegfase is vaak te mitigeren door het kiezen van een aangepaste werkwijze of periode waarbinnen de werkzaamheden worden uitgevoerd. Hierdoor is op plekken waar alle drie de alternatieven ingrepen voorzien, verstoring niet onderscheidend. In de eindsituatie is geen ander gebruik van het plangebied voorzien dan in de huidige situatie, of het gebruik verschilt niet tussen de alternatieven. Verstoring in de eindsituatie is daarom niet onderscheidend.

Verstoring is voor deelgebied 1 een relevant onderscheidend effecttype voor beschermde soorten.

Overige effecttypen
Overige effecttypen worden als niet onderscheidend beschouwd. Deze zijn van dezelfde orde grootte voor alle alternatieven en/of zijn op vergelijkbare wijze te mitigeren.

Bijlage 7 Cultuurhistorie - Inventarisatie van huidige cultuurhistorisch waardevolle elementen

In deze bijlage zijn de resultaten van het veldonderzoek dat zich richtte op cultuurhistorisch waardevolle elementen in de Lob van Gennep beschreven. Deze zijn gestructureerd aan de hand van de vier deelgebieden.

Deelgebied 1 Maasdal

Voor het deelgebied Maasdal zijn de volgenden vlakken, lijnen en punten aanwezig.

Historisch geografische vlakken

Historische groen 'Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg'	Gebied met percelen grasland met heggen en houtwallen. Met name ten zuiden van de dijk zijn vele heggen (ook wel Maasheggen) aanwezig. Gewaardeerd met zeer waardevol.
Cultuurlandschap: grasland geperceleerd	Intact aangetroffen graslanden met heggen
Gebied met sedert 1830 matig veranderd verkavelingspatroon	Dit betreft de dorpskernen van Middelaar, bebouwing lang de oude wegen zoals Eindweg, Elzenstraat, het gebied ten zuiden van Middelaar richting Mook, gebied ter hoogte van Bloemenstraat 3

Historisch geografische lijnen

Steilrand	Oude akkergrens in de vorm van steilrand, ten westen van Voordijk
Dorpsstraat	Oude weg van voor 1806
Kopseweg	Oude weg van voor 1806
Huissestraat	Oude weg van voor 1806
Heikantseweg	Oude weg van voor 1806
Nierveldstraat	Oude weg van voor 1806
Fuijkstraat, akkergrens	oude akkergrens perceelsgrens
Veerstraat	Oude weg van voor 1806
Cuijksesteeg	Oude weg van voor 1806
Beek	Natuurlijk loop ten noorden van de dijk
Startsedijk	Oude weg van uit periode 1806-1890

Bouwkundige waarden

Heikantseweg	verdwenen kasteel of omgrachthuis
Kruising Bloemenstraat-Bossebrugweg	wegkruis
Katerbosseweg	Grenspaal Gelre en Kleve
Huissestraat 3-5, Middelaar	verdwenen kasteel
Dorpsstraat 47, Middelaar	Kerk, circa 13de eeuws. De St. Lambertuskerk, vanwege de bronzen luiklok uit 1533 en de inventaris, waaronder 18e-

	eeuwse beelden zoals van de H. Brigida, H. Willebrordus, H. Lambertus en H. Sebastianus. Rijksmonument 30071.
Eindweg 6, Middelaar	Kapelletje. Eenvoudig bakstenen gebouwtje van belang wegens volkskundige waarde. Rijksmonument 30076

Deelgebied 2 Rivierduinen

Voor het deelgebied Rivierduinen zijn de volgenden vlakken, lijnen en punten aanwezig.

Historisch geografische vlakken

Historische groen 'Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg'	Rondom de Tielebeek is er een gebied met historisch groen en een heg en houtwallen. Gewaardeerd met zeer waardevol. Met name heggenroos en meidoornsoorten.
Historisch groen 'Bloemenstraat'	Ten noorden van Bloemenstraat, vrij waardevol landschap met oude boskern, houtwallen van eiken en heggen
Cultuurlandschap (bouwland) en enkeergrond	Er zijn tijdens veldbezoek bouwlanden aangetroffen.
Gebied met sedert 1830 matig veranderd verkavelingspatroon	Dit betreft de dorpskernen van Middelaar, bebouwing lang de oude wegen zoals Eindweg, Elzenstraat, het gebied ten zuiden van Middelaar richting Mook, gebied ter hoogte van Bloemenstraat 3

Historisch geografische lijnen

Kleefseweg	De Kleefseweg is weg van in ieder geval voor 1806.
Bloemenstraat	Oude weg van voor 1806.
Steilrand	Oude akkergrens in de vorm van een steilrand. Tijdens veldbezoek niet kunnen waarnemen, want terrein niet toegankelijk.
Tielebeek	Natuurlijk beek
Vestingwerken	Oude stellingen van het Genneperhuis
Dijk achterzijde steenfabriek	Een dijk aangelegd in 1937 voor de aanleg van de steenfabriek. Verschijnt in 1938 op kaart.

Bouwkundige waarden

Vlakbij Bloemenstraat 3, Milsbeek	Bouwval van het Genneperhuis; grotendeels aangeaarde resten van de vierkante onderbouw en enige andere muurresten.
Bloemenstraat 13 en 70, 72, Milsbeek	karakteristieke objecten, oude steenfabriek

Deelgebied 3 Niersdal

Voor het deelgebied Niersdal zijn de volgenden vlakken, lijnen en punten aanwezig.

Historische geografische waarden: vlakken

Cultuurlandschap: bouwland en velden en grasland geperceleerd	Intact aangetroffen grasland met heggen bij de Heineweg
Gebied met sedert 1830 weinig veranderd verkavelingspatroon	Dit betreft de dorpskern van Ottersum
Enkeerdgrond	Gebied ten zuiden van Ottersumsweg, Nijmeegseweg, Kleineweg en ’t Zand. Niet tijdens veldbezoek waargenomen.
Kleefseweg 14	De Rhulerhof, Historische tuin

Historische geografische waarden: Lijnen

Oude akkergrens, steilrand	Ten zuiden van de Kleefseweg ter hoogte van nr. 14 is een oude steilrand waar genomen.
Niers	De beek de Niers is een natuurlijk waterloop
Henakker	Oude weg met oude akkergrens in de vorm van een heg
Nijmeegseweg	Oude weg uit periode 1806.
Ottersumseweg	Oude weg van voor 1806.
Sint Janstraat	Oude weg van voor 1806.
Wilhelminastraat	Oude weg van voor 1806.
Komsteeg	Oude weg van voor 1806.
Kroonbeek	Beek, tevens oude grens

Bouwkundige Waarden

Hondsiepsebaan bij 13, Ottersum	Grafmonument Rijksmonument 16095
Ottersumseweg 16, Ottersum	Windmolen De Reus, beltmolen uit 1850, gerestaureerd 1956-'57. Rijksmonumentnummer: 16087
Ottersumseweg 15, Ottersum	Woonhuis uit 1934/1935, Monument Inventarisatie Project (MIP)

Ottersumseweg 54, Ottersum	Woonhuis uit 1918, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Kleefseweg 7, Ottersum	karakteristiek object
Kleefseweg 9, Ottersum	Maria Roepaen, Rijksmonument 504497: Voormalig kloostercomplex (`Kulturkampf-klooster') van de Zusters van de Goddelijke Voorzienigheid te Munster, bestaande uit een restant van de eerste voorbouw (zogenaamd SCHOOLHUIS uit 1897-1899, eclectisch ontwerp Th. Jaspers te Goch), een verbindingslid met trappenhuis, een tweede voorbouw (`Herrenhaus') met hoofdingang, kloostergangen, eenbeukige kapel in neogotische stijl (laat-gotische Nederrijnse invloeden) met daaronder voormalig schoolgebouw en achterbouw (zogenaamd Zusterhuis) gebouwd in 1908-1909 naar ontwerp van C. Franssen (1860-1932). De kapel bezit een complete cyclus gebrand-schilderde ramen uit atelier W. Derix te Goch (1895 en 1909-1910).
Raadhuisplein 1, Ottersum	Voormalig raadhuis, gebouwd in 1902, Rijksmonument 525603 (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
Raadhuisplein 2, Ottersum	karakteristiek object (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
St. Janstraat 13, Ottersum	RK Kerk H. Johannes den Doper Rijksmonument 525605
St. Janstraat bij 13, Ottersum	grafmonumenten rond kerk, Rijksmonument 16094
St. Janstraat bij 22, Ottersum	Grote bakstenen langsdeelschuur, op rechthoekige plattegrond, in oorsprong daterend uit omstreeks 1800 en gedekt met een aan twee zijden afgewolfd dak met blauwe en rode (mulden)pannen en oud Hollandse pannen, Rijksmonument 508163.
Raadhuisplein 4 en 5, Ottersum	Eerst een boerderij, later café Hoek van Holland, 1908-1910, gemeentelijk monument (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
Raadhuisplein 3, Ottersum	potentieel gemeentelijk monument, (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
Boterweg 1, Ottersum	Woonhuis uit 1935, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Boterweg 2, Ottersum	Woonhuis uit 1905, Monument Inventarisatie Project (MIP)
St. Jansstraat 1, Ottersum	Herenboerderij uit circa 1875, gemeentelijk monument

St. Jansstraat 6, Ottersum	Woonhuis uit 1928, Monument Inventarisatie Project (MIP)
St. Jansstraat 30, Ottersum	karakteristiek object
't Stepke 3, Ottersum	Voormalig klooster/ schoolgebouw, gemeentelijk monument
't Stepke 5, Ottersum	Voormalig klooster/ Woonhuis, gemeentelijk monument
't Stepke 11, Ottersum	Woonhuis uit 1930, Monument Inventarisatie Project (MIP)
't Zand 1, Ottersum	Coöperatieve Stoomzuivelfabriek St. Jan, gebouwd in 1903-1916, gemeentelijk monument
Aaldonksestraat 12, Ottersum	Schuur, karakteristiek object
Aaldonksestraat 7, Ottersum	karakteristiek object hele complex
Siebengewaldseweg 5, Ottersum	karakteristiek object
Nijmeegseweg 12, Gennep	Woonhuis uit circa 1928, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Nijmeegseweg 14, Gennep	Woonhuis uit circa 1859, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Wilhelminastraat 21, Ottersum	Woonhuis uit circa 1905, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Wilhelminastraat 31, Ottersum	Woonhuis uit circa 1933, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Wilhelminastraat 55, Ottersum	Woonhuis uit circa 1928, Monument Inventarisatie Project (MIP)

Deelgebied 4 Terrassen

Voor het deelgebied Terrassen zijn de volgenden vlakken, lijnen en punten aanwezig.

Historisch geografische waarden: vlakken

Cultuurlandschap: bouwland en velden en grasland geperceleerd	Er zijn tijdens het veldbezoek bouwlanden en graslanden gezien.
Gebied met sedert 1830 weinig veranderd verkavelingspatroon	Tijdens het veldbezoek is het oude verkavelingspatroon niet zozeer gezien. Binnen de contouren is wel een monument aanwezig.

Historische geografische waarden: lijnen

Steilrand	Steilrand ten zuiden van de Kleefseweg, ter hoogte van Kleefseweg 74. Deze is ook in het veldbezoek aangetroffen.
Kleefseweg	De Kleefseweg is weg van in ieder geval voor 1806.
Beek	Natuurlijke watergang getrokken

Kleefseweg 85	Boerderij de Schravelt, behorend tot de Monumenten inventarisatie project, geen status.

Bijlage 8 Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie

Zie pdf en kaartenbijlage

Bureauonderzoek Archeologie en Cultuurhistorie Lob van Gennep

Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei

Datum: 17-05-2021

Versienummer: 1.0

Status: definitief

In opdracht van

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING 4
1. Inleiding 5
1.1 Aanleiding onderzoek 5
1.2 Doel van het onderzoek 5
1.3 Werkwijze 5
1.3.1 Onderzoeksopzet 5
1.3.2 Methode 6
1.3.3 Bronnen 6
1.4 Projectgegevens 6
1.5 Plangebied 7
1.5.1 Achtergrond dijkversterking en afbakening plangebied 7
1.5.2 Huidige situatie 11
1.6 Wettelijk kader 12
1.6.1 Europees Verdrag van Malta (1992) 12
1.6.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988) 13
1.7 Beleidskader 14
1.7.1 Beschermde AMK-terreinen 14
1.7.2 Provinciaal beleid archeologie en cultuurhistorie 14
1.7.3 Gemeente Mook en Middelaar 17
1.7.4 Gemeente Gennep 19
2 Landschap 22
2.1 Geologie en geomorfologie 22
2.2 Bodem en grondwater 25
2.3 Hoogtebestand AHN 27
2.4 Synthese landschap 27
3 Archeologie 29
3.1 Verwachte archeologische waarden 29
3.1.1 Verwachtingskaart gemeente Mook en Middelaar 29
3.1.2 Verwachtingskaart gemeente Gennep 29



3.1.3 Verwachtingskaart Maasdal 29
3.2 Bekende archeologische waarden 32
3.2.1 AMK-terrein 32
3.2.2 Vondstmeldingen 33
3.2.3 Onderzoeksmeldingen 33
3.2.4 Synthese archeologie 34
4 Historie 36
4.1 Ontwikkeling door de tijd 36
4.2 Inventarisatie 38
4.2.1 Cultuurhistorische waardenkaart Provincie Limburg 38
4.2.2 Historische Bouwkunde 38
4.2.3 Historische Geografie 40
4.2.4 Inventarisatie kaart 46
4.3 Risico's en kansen 50
4.3.1 Risico's 50
4.3.2 Kansen cultuurhistorie 52
5 Conclusies en advies 54
5.1 Archeologie 54
5.1.1 Conclusies 54
5.1.2 Advies 58
5.2 Cultuurhistorie 59
5.2.1 Conclusies 59
5.2.2 Aanbevelingen en advies 60
Literatuur 63

SAMENVATTING

In opdracht van Waterschap Limburg heeft Arcadis Nederland B.V. een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied Lob van Gennep in de gemeente Mook en Middelaar en Gennep, gelegen in de provincie Limburg. Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei die zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermings-programma (HWBP).

De bureaustudie archeologie en cultuurhistorie heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische en cultuurhistorische waarden die zich in het plangebied bevinden of verwacht kunnen worden.

Het plangebied betreft een tracé van circa 15 kilometer exclusief de daar bijhorende oplossingsrichtingen. De breedte van het plangebied over de lengte van het tracé is ongelijk. De breedte is berekend op basis van de aangegeven breedtes van eventuele werkstroken en pipingmaatregelen. Dit komt neer dat bij sommige gedeelte 100 meter plangebied is, terwijl elders dit maar 30 meter is. Er is rekening gehouden met een onderzoeksgebied van 100 meter rondom het plangebied.



1. Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

In opdracht van Waterschap Limburg heeft Arcadis Nederland B.V. een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied Lob van Gennep in de gemeente Mook en Middelaar en Gennep, gelegen in de provincie Limburg. Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de dijkversterkingen in de Noordelijke Maasvallei die zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermings-programma (HWBP). WSL is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Delen van de waterkering van WSL voldoen nog niet aan de huidige norm voor hoogwaterveiligheid. Een secundaire doelstelling is het versterken van gebiedskwaliteiten. Beide doelstellingen kunnen leiden tot bodemingrepen waarbij mogelijk archeologische en cultuurhistorische waarden worden verstoord. Daarentegen kunnen cultuur-historische waarden van het gebied juist weer worden gebruikt voor het vergroten van de gebiedskwaliteiten, zodat recht wordt gedaan aan het (tastbare) verleden van het gebied.

1.2 Doel van het onderzoek

1. De bureaustudie archeologie en cultuurhistorie heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische en cultuurhistorische waarden die zich in het plangebied bevinden of verwacht kunnen worden.
2. Aan de hand van de bureaustudie wordt een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten en cultuurhistorische waarden en de risico’s op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming.
3. Aan de hand van de bureaustudie wordt uitspraak gedaan over de noodzaak van archeologisch of cultuurhistorisch vervolgonderzoek en wordt een advies gegeven voor de te nemen vervolgstappen.

1.3 Werkwijze

1.3.1 Onderzoeksopzet

De werkzaamheden bestaan uit een bureaustudie archeologie en cultuurhistorie. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform SIKB KNA 4.1, protocol 4002, standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag een beslissing nemen over het al dan niet laten uitvoeren van vervolgonderzoek.



1.3.2 Methode

Voor het opstellen van het bureauonderzoek is op basis van de beschikbare gegevens een gespecificeerde verwachting opgesteld voor de onderzoeksgebieden en is een advies geformuleerd voor de eventuele vervolgstappen.

De volgende specificaties uit het KNA-protocol 4002 zijn hierbij gevolgd:

- LS01 Afbakenen onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik;
- LS02 Beschrijven huidig gebruik;
- LS03 Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
- LS04 Beschrijven bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden;
- LS05 Opstellen gespecificeerde verwachting;
- LS06 Opstellen standaardrapport bureauonderzoek.

1.3.3 Bronnen

De studie richt zich op diverse archeologische bronnen zoals de archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM), gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten en de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Ook is gebruik gemaakt van de geomorfogenetische kaart Maasdal, de hoogtekaart en de bodemkaart. Historisch kaartmateriaal is gebruikt om gebruik van het plangebied in het verleden vast te stellen. Om inzicht te krijgen in de eerder uitgevoerde onderzoeken en de al bekende archeologische waarden in het plangebied is gebruik gemaakt van Archis 3. Informatie over cultuurhistorische waarden is verkregen middels het rijksmonumentenregister, de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Limburg en indien aanwezig gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaarten en een veldinventarisatie.

1.4 Projectgegevens

Projectnaam	**HWBP Noordelijke Maasvallei**
Titel rapportage	Bureaustudie Archeologie en Cultuurhistorie Lob van Gennep
Toponiemen	Milsbeek, Middelaar, Ottersum, Ven-Zelderheide
Gemeenten	Mook en Middelaar, Gennep
Provincie	Limburg
Kaartbladen	52O
Lengte tracé	15 km
Archeoregio	5. Limburgs zandgebied
Archis melding	4901759100
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Eigen kenmerk	C03011.000575 – AAR 266
Auteurs	Susan de Jong en Floris van Oosterhout (onderdeel archeologie, senior KNA archeoloog)
Contactpersoon	Susan de Jong E: susan.dejong@arcadis.com

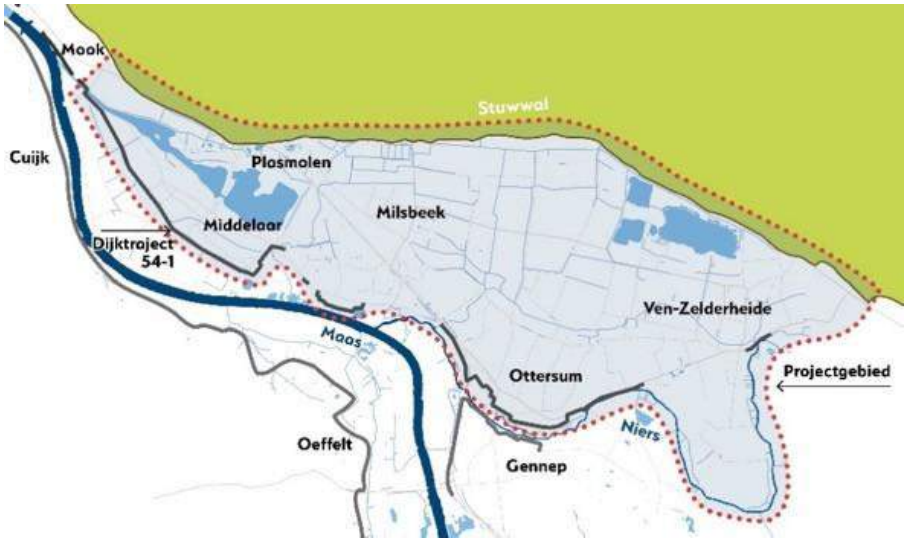


	T: 06 46000054
Bevoegd Gezag	• Waterschap Limburg (voor het Bureauonderzoek) • Provincie Limburg (voor het Projectplan Water) • Gemeenten Mook en Middelaar, Gennep (voor vergunningen en bestemmingsplannen)
Uitvoeringsperiode onderzoek	Oktober 2020 – Januari 2021

1.5 Plangebied

1.5.1 Achtergrond dijkversterking en afbakening plangebied

Het HWBP-dijkversterkingsprogramma verbetert de waterveiligheid in de Maasvallei. Hiervoor worden dijken aangelegd, verhoogd en verstevigd. Met het van kracht worden van de nieuwe normering, geldt voor elke dijkring dat de benodigde aansluiting naar de hoge gronden verandert (lengte en locatie aansluiting). In deze fase van het project worden nog verschillende varianten en oplossingsmaatregelen uitgewerkt en is er nog geen vastgesteld ontwerp.



Figuur 1 Huidige situatie met primaire kering (zwarte lijnen).

Het gebied voor de dijkversterking Lob van Gennep betreft een oppervlakte van circa 2000 ha, ingeklemd tussen de Maas, de stuwwal, de rivier de Niers en de Duitse Grens. Mede door perioden van hoogwater eind twintigste eeuw, zijn nooddijken aangelegd en volgde een primaire kering in 2005 (Figuur 1). Voor de aanleg van de primaire kering was Lob van Gennep een onbedijkt gebied dat bij extreem hoogwater een waterbergende functie kende.

De gebiedsopgave voor Lob van Gennep luidt het verbeteren van de hoogwater-bescherming en waterbergende functie en het versterken van de ruimtelijke

kwaliteit. Dit onderzoek richt zich niet op het gehele gebied van 2000 ha, maar op het voorkeursalternatief van de geplande waterkering en de zoekgebieden voor de nieuwe waterkering (Figuur 2). Gezien de lengte, is het tracé in vier deelgebieden gesneden:

Deelgebied 1 Maasdal: Cuijksesteeg – kruising Voordijk/Pastoorsdijk/Bloemenstraat

Deelgebied 2 Rivierduinen: kruising Voordijk/Pastoorsdijk/Bloemenstraat – kruising Bloemenstraat/N271

Deelgebied 3 Niersdal: kruising Bloemenstraat/N271 – Kleefseweg 9 Maria Roepaen

Deelgebied 4 Terrassen: Kleefseweg 9 Maria Roepaen – Duitse grens

Voor dit onderzoek geldt dat bij sommige onderdelen van het rapport (cultuurhistorische inventarisatie, risico's en kansen cultuurhistorie, archeologisch verwachtingsmodel) gebruik is gemaakt van de begrenzing van de deelgebieden om het overzichtelijk te maken. Het historisch en landschappelijke verhaal gaat over het gehele tracé.

Binnen de vier deelgebieden zijn vijf locaties binnen de waterkering gelegen waarbij sprake is van een zoekgebied voor de waterkering. Binnen de zoekgebieden zijn dan circa twee alternatieven gekozen om nader uit te zoeken.



Figuur 2 Overzicht voorkeursalternatief waterkering en zoekgebieden voor nieuwe waterkering.

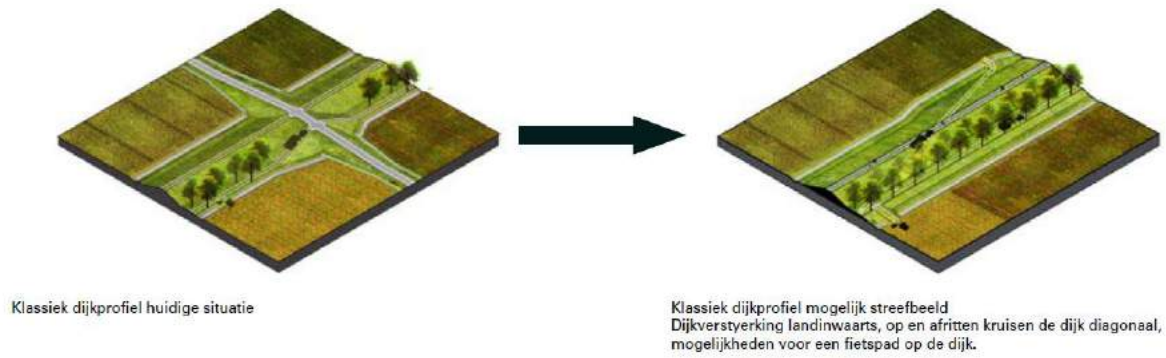
Er zijn drie alternatieven voor de waterkering en zoekgebieden beschreven.

1) De dijken worden verhoogd en versterkt conform de wettelijke waterveiligheidsnorm, waarmee de overstromingskans in het gebied wordt verkleind tot 1/300 per jaar.

2) Zoals beschreven bij alternatief één, worden bij dit alternatief dijken verhoogd en versterkt tot dezelfde wettelijke waterveiligheidsnorm. Tevens komt er een vaste drempel ter hoogte van de N271, nabij de Kroonbeek. Mogelijk zijn meerdere of langere drempels nodig. De hoogte van de drempel(s) is zodanig dat in elk geval aan de waterveiligheidsnorm van 1/300 per jaar wordt voldaan en mogelijk hoger.
3) Zoals beschreven bij alternatief één, worden bij dit alternatief dijken verhoogd en versterkt tot dezelfde wettelijke waterveiligheidsnorm. Tevens komt er een waterkerende instroomvoorziening ter hoogte van de N271, nabij de Kroonbeek, waarmee de inzet van de waterberging gericht kan worden op alleen zeer extreme afvoeren (kans 1/3.000 of kleiner). De dijken moeten hiervoor hoger en sterker gemaakt worden dan de norm, waarmee de overstromingskans in gebied wordt verkleind tot 1/3.000 per jaar.

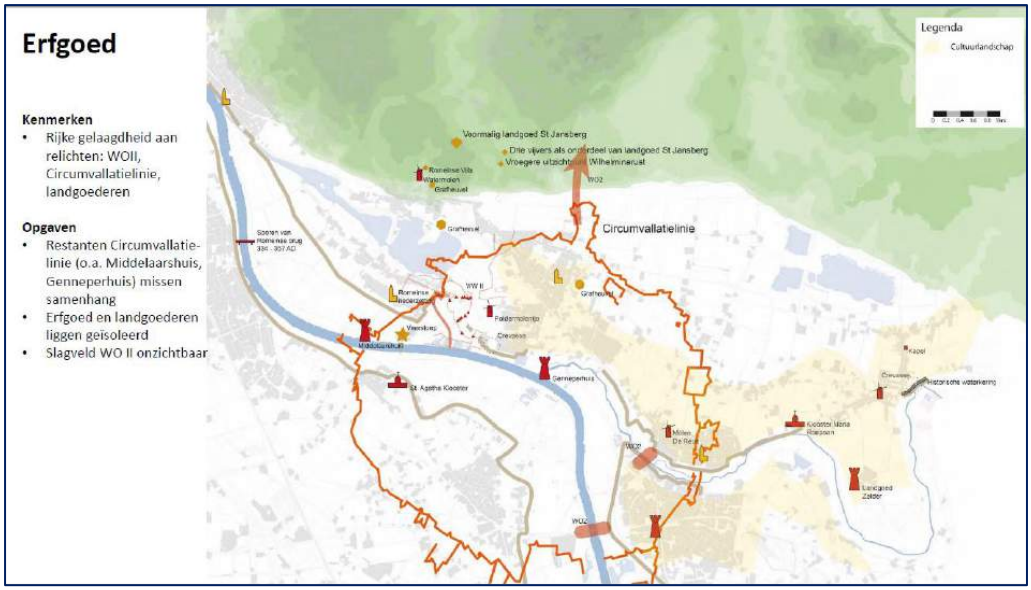
Extra maatregelen:

- Ten zuiden van Middelaar moet rekening worden gehouden dat de huidige ontsluitingen van agrarische percelen worden aangepast (Figuur 3). In de huidige situatie van het klassieke dijkprofiel, zoals weergegeven in onderstaand figuur, wordt de dijk gekruist door wegen voor de ontsluiting van agrarische percelen. In de nieuwe situatie is het streefbeeld om op- en afritten diagonaal op de dijk te laten kruisen.



Figuur 3 dijkpassages ten zuiden van Middelaar.

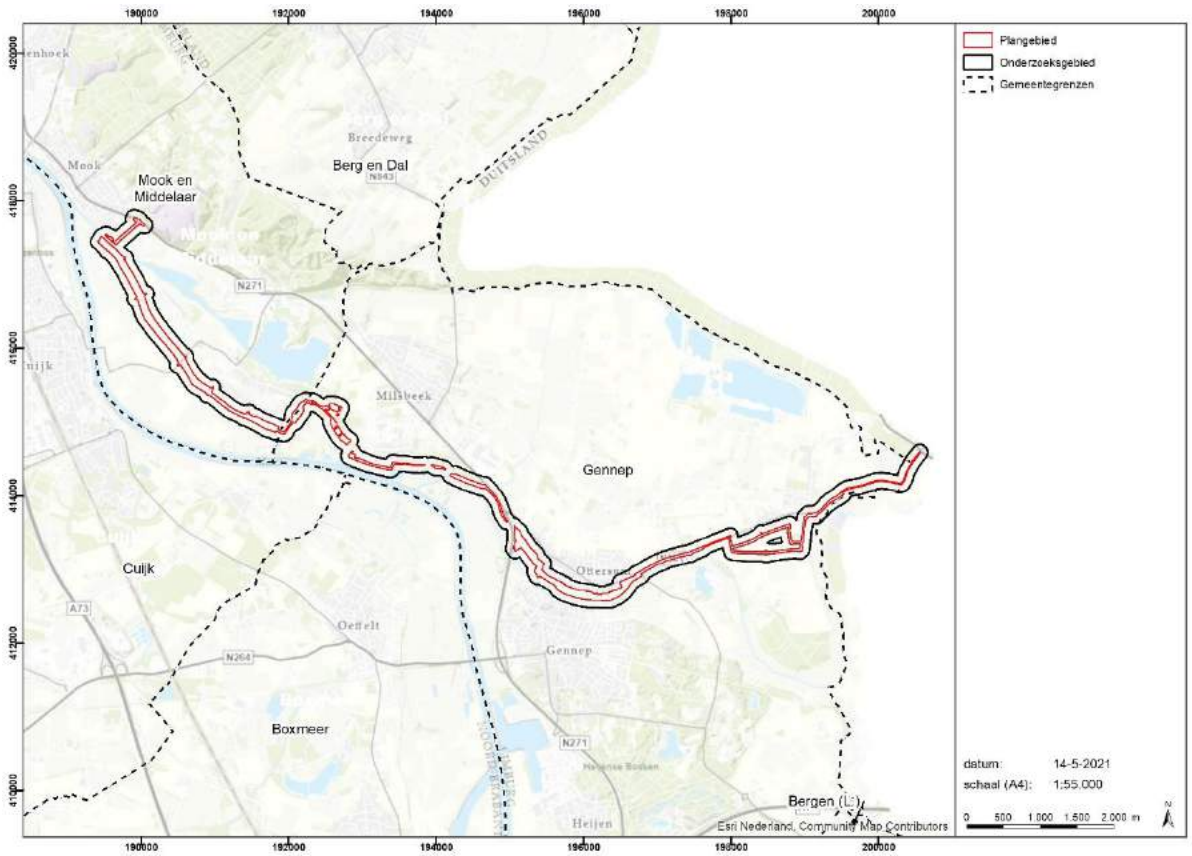




Figuur 4 Erfgoedkaart (uit Ruimtelijke perspectieven, februari 2020).

Tevens zijn bij de dijkversterkingsopdracht ook kansen voor de ruimtelijk opgave geformuleerd. Voor het thema erfgoed komt naar voren dat er momenteel te weinig samenhang zou zijn tussen de militaire relicten of dat deze relicten niet zichtbaar zijn in het landschap (Figuur 4). Tevens zou het erfgoed geïsoleerd zijn gesitueerd. Er zijn opgaven geformuleerd om naar deze elementen van erfgoed te kijken. In het bureauonderzoek worden de elementen binnen het plangebied nader onderzocht en worden kansen en risico's in kaart gebracht.

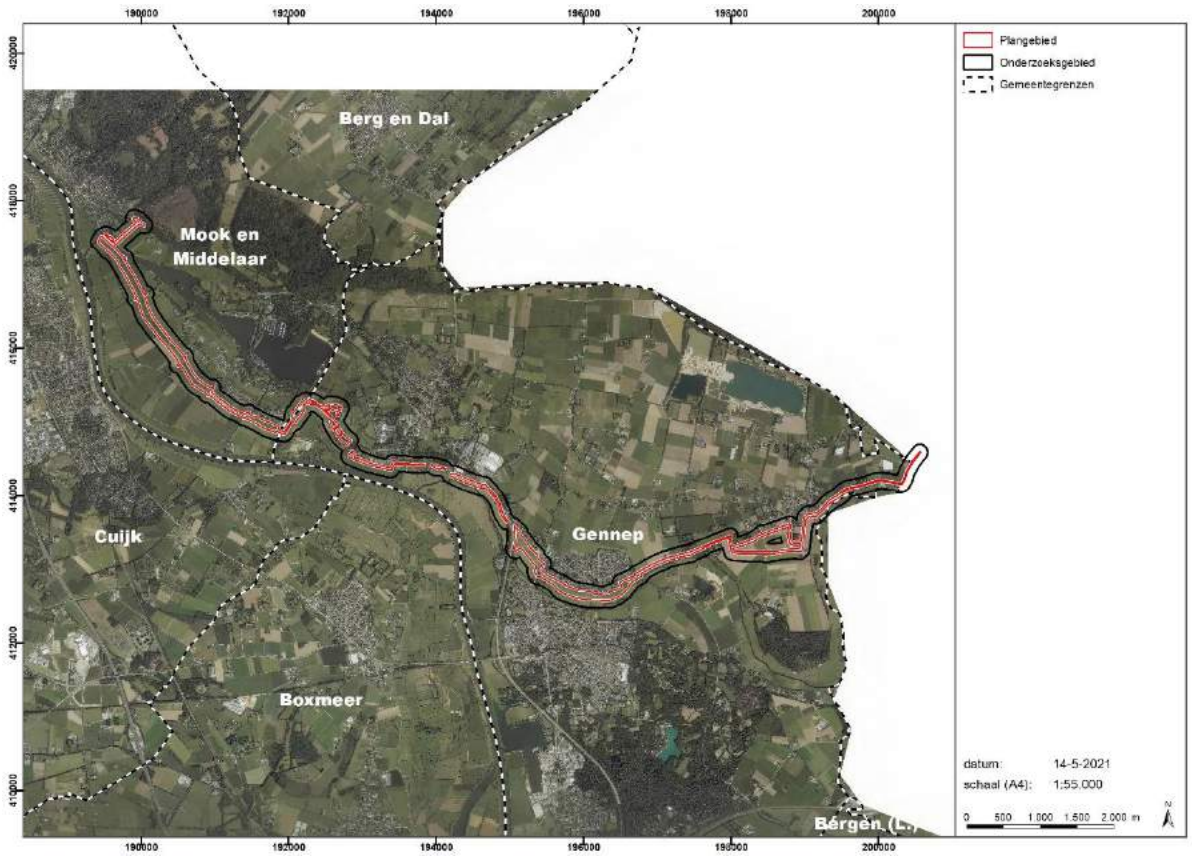
Zoals aangegeven, richt het bureauonderzoek zich op de ingreep van de nieuwe waterkering, een tracé van circa 15 kilometer en de daar bijhorende varianten in de zoekgebieden (Figuur 5). De breedte van het plangebied over de lengte van het tracé varieert. De breedte is afhankelijk van eventuele werkstroken en pipingmaatregelen. Er is rekening gehouden met een onderzoeksgebied van 100 meter rondom het plangebied. Hierdoor wordt een completer beeld verkregen van de aanwezige waarden in en rondom het plangebied en kunnen resultaten uit de omgeving worden geëxtrapoleerd.



Figuur 5 Overzicht plan- en onderzoeksgebied.

1.5.2 Huidige situatie

In de noordwestelijke hoek, ten noorden van de Mookerplas, betreft het plangebied een agrarisch gebied met akkers, weiden en wegen en bebouwing (Figuur 6). Een groot gedeelte van het tracé zal over de huidige primaire kering worden aangelegd. De primaire kering bestaat uit een verhoogde dijk met graslanden of weg. Bepaalde varianten gaan door de bebouwde kom, waarbij een weg met fietspaden, voetpaden, tuinen en huizen zijn gelegen. In het buitengebied loopt het tracé of varianten door bouwlanden en weiden. De regio van Lob van Gennep kenmerkt zich van het noorden tot het zuidoosten: Ten oosten van Mook bevindt zich een markant landschappelijk element in het landschap, namelijk een stuwwal. Een open gebied met lanen en veel agrarische activiteiten, plassen door zandwinningen met recreatieve activiteiten, een uitgestrekt weidegebied met invloeden van de Maas, lagere graslanden met een meanderende rivier de Niers, het Genneperhuis en de primaire kering, dorpen met een historische dorpskernen.



Figuur 6 Luchtfoto plan- en onderzoeksgebied.

1.6 Wettelijk kader

De belangrijkste wetgeving betreft de Erfgoedwet 2016 en de via het overgangsrecht in de Erfgoedwet nog van kracht zijde delen van de Monumentenwet. De Monumentenwet 1988 is grotendeels opgenomen in de Erfgoedwet 2016, maar er worden ook delen van de Monumentenwet opgenomen in de Omgevingswet, die waarschijnlijk vanaf 2022 van kracht wordt. Tot die tijd blijven delen van de Monumentenwet nog van toepassing. Het betreft onder andere delen van de archeologische monumentenzorg. De wetgeving in Nederland komt voort uit het Europese verdrag van Malta (1992), dat via de Erfgoedwet in Nederland is geïmplementeerd.

1.6.1 Europees Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta - ook wel bekend als het Verdrag van Valletta - gesloten. Aanleiding was de toenemende druk op het archeologisch erfgoed in Europa, onder meer door ruimtelijke ontwikkelingen, waardoor bodemarchief ongezien verloren dreigde te gaan. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Grondslag van het verdrag is dat het archeologische

erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. In het verdrag zijn drie uitgangspunten voor het omgaan met archeologisch erfgoed geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven.
- Tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw van bijvoorbeeld nieuwe wijken te beperken. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Het 'de verstoorder betaalt'-principe. De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten (artikel 6). Dit principe is geïntroduceerd als een stimulans om locaties voor ruimtelijke ontwikkeling te zoeken waarbij de archeologische verwachtingswaarden minder hoog zijn.

1.6.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt in Nederland de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed en vormt voor de archeologie de wettelijke grondslag voor het gemeentelijk beleid. Ook de Monumentenwet 1988 is opgenomen in de Erfgoedwet. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt van de Omgevingswet die in januari 2022 in werking zal treden. Tot de Omgevingswet ingaat, blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet via het Overgangsrecht in de Erfgoedwet 2016 van kracht. Het betreft:

- vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van (archeologische) rijksmonumenten;
- verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie;
- bescherming van stads- en dorpsgezichten.

Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. In



een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en voor werken en werkzaamheden worden gekoppeld. Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegd, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.

Via de Erfgoedwet 2016 is de provincie, met uitzondering van die gemeentes met een eigen gemeentelijk archeologisch depot, eigenaar en depothouder van het archeologisch vondstmateriaal afkomstig uit archeologisch onderzoek binnen de betrokken gemeentes. De provincie treedt op als bevoegde overheid voor archeologisch onderzoek in enkele specifieke gevallen, te weten aanvragen in het kader van ontgrondingsvergunningen en inpassingsplannen, MER en Tracéwet.

1.7 Beleidskader

1.7.1 Beschermde AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumentenkaart (AMK-terreinen) staan de terreinen in Nederland die een hoge archeologische waarde vertegenwoordigen. Een kleine categorie AMK-terreinen heeft een beschermde status en is aangewezen als archeologisch rijksmonument. Bij ontwikkelingen binnen de grenzen van een rijksbeschermd AMK-terrein is de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) de bevoegde overheid namens de Minister. Voor de overige AMK-terreinen geldt geen wettelijke rijksbescherming op basis van de status als AMK-terrein.

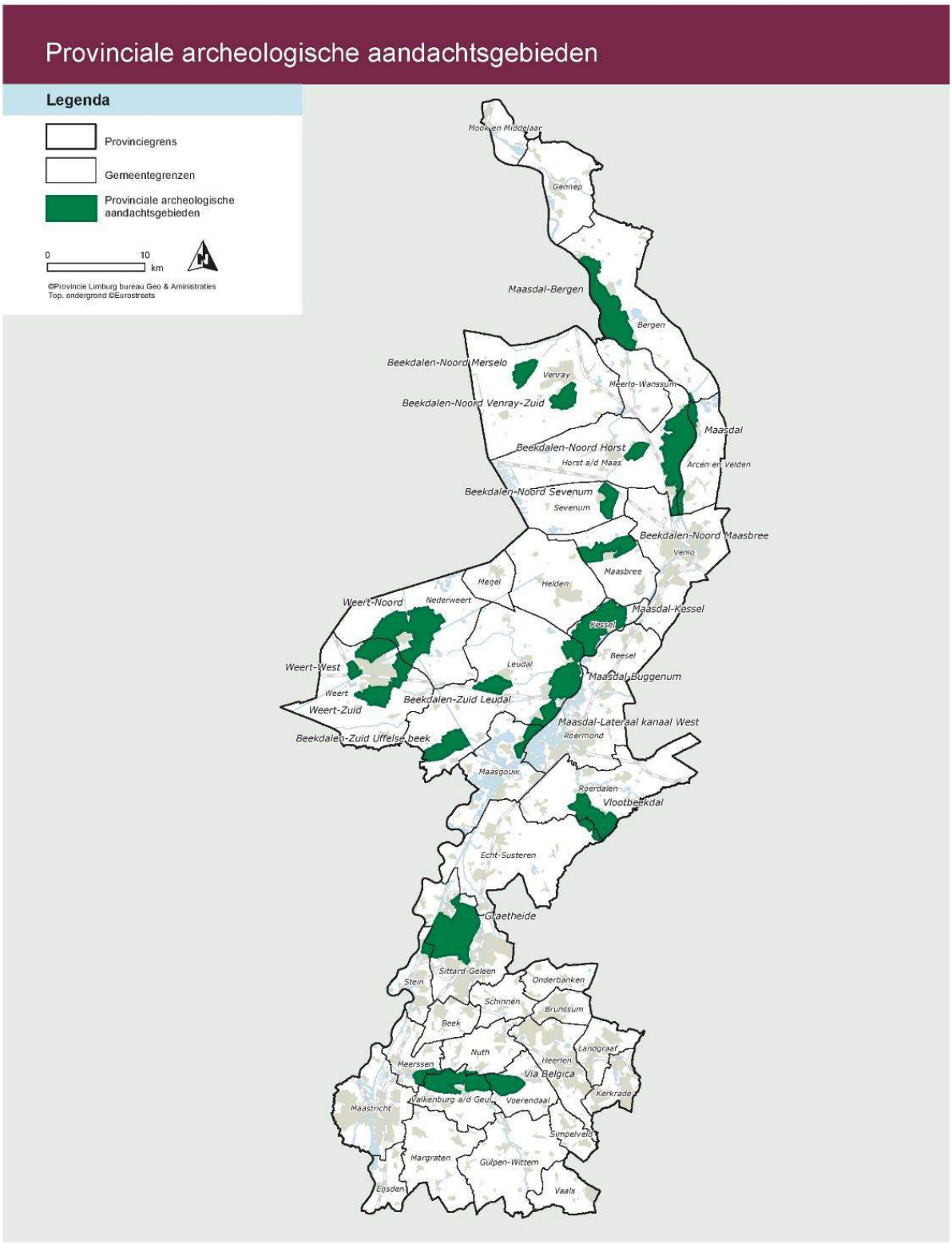
1.7.2 Provinciaal beleid archeologie en cultuurhistorie

De provincie beoogt de kenmerkende kwaliteiten en afwisseling van het landschap te behouden en te versterken en daarin de geschiedenis van Limburg samenhangend in de ruimte zichtbaar te houden om daarmee een aantrekkelijk woon-, leef- en vestigingsklimaat te bieden. Cultuurhistorie als onderdeel van de identiteit van het landschap draagt bij aan ruimtelijke kwaliteit. Daarom streeft de provincie naar duurzaam gebruik van erfgoed in onderlinge samenhang met de ruimte. Het Provinciaal Omgevingsplan (POL) is een visie waarin centraal staat wat er nodig is om de kwaliteit van de fysieke omgeving te verbeteren in een periode van tien jaar. Wat betreft archeologie streeft de provincie naar het behouden van archeologische waarden, waar mogelijk onverstoord op de

vindplek zelf (in situ). Archeologische waarden vormen bij ruimtelijke ontwikkelingen onderdeel van een integrale belangenafweging en worden zo in relatie gebracht met de bovengrondse inrichting. Verder heeft de provincie de ambitie om burgers en betrokkenen bewust(er) te maken van archeologie als één van de bouwstenen die bijdraagt aan het Verhaal van Limburg. Binnen de scope van de dijkversterkingen zal de provincie Limburg, daar waar zij de rol van bevoegd gezag bezit, de ontwikkelingen monitoren op basis van het POL en een advies afgeven.

De provincie Limburg heeft archeologische aandachtsgebieden in haar ruimtelijke plannen en beleidsnota's (bijvoorbeeld het provinciaal omgevingsplan) aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. Delen van het Maasdal zijn aangewezen als Provinciaal Archeologisch aandachtsgebied. Binnen het studiegebied bevinden zich geen provinciale aandachtsgebieden (Van der Gaauw, 2008) (Figuur 7). De provinciale aandachtsgebieden hebben geen juridische status, noch zijn ze verankerd in bindende wetgeving. Bij ontwikkelingen binnen aandachtsgebieden zullen Plannen van Aanpak (PvA's), Programma's van Eisen (PvE's) en rapporten van archeologisch onderzoek echter getoetst worden door de provincie, hoewel deze geen formele bevoegdheid heeft. Met de gemeenten worden afspraken gemaakt over de te volgen procedure. De provincie Limburg wil hiermee bevorderen dat het archeologisch onderzoek in een vroegtijdig stadium wordt opgepakt.





Figuur 7. Provinciale archeologische aandachtsgebieden

1.7.3 Gemeente Mook en Middelaar

De verwachtingskaart biedt een actueel overzicht van de archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden binnen de gemeentegrenzen (Van de Water en Kortlang, 2011). Aan de begrenzingen en waarde stelling van de terreinen ligt een breed scala van gegevens ten grondslag die hebben gediend ter onderbouwing.

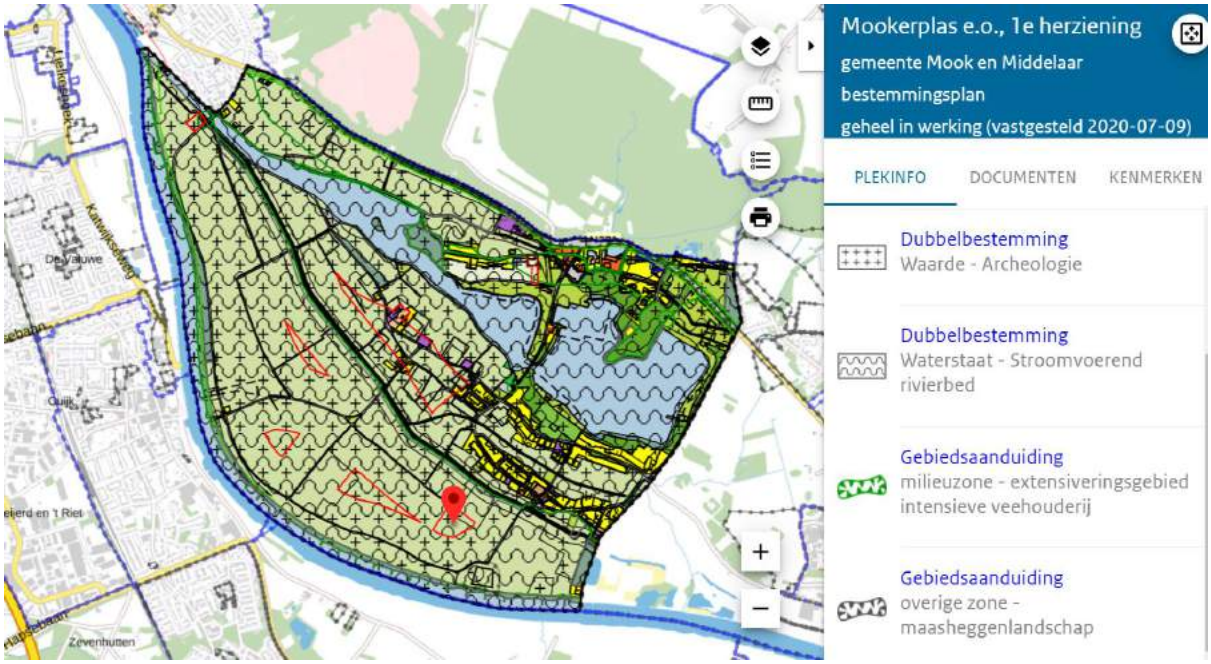
Onderstaand zijn de belangrijkste eenheden op de archeologische verwachtingskaart en de bijbehorende beleidsadviezen weergegeven:

Tabel 1 Archeologisch beleid Gemeente Mook en Middelaar

Verwachting	**Vrijstellingsoppervlak**	**Vrijstellingsdiepte-mv**
Cat. 1: Archeologisch monument	Geen bodemingreep toegestaan zonder vergunning RCE	Geen bodemingreep toegestaan zonder vergunning RCE
Cat 2: zeer hoge waarde	100 m2	40 cm
Cat 3: Hoge waarde	250 m2	40 cm
Cat 4: Hoge verwachting	250 m2	40 cm
Cat 5: Middelhoge verwachting	2500 m2	40 cm
Cat 6: lage verwachting	Geen onderzoek nodig	Geen onderzoek nodig
Cat 7: geen verwachting of vrijgegeven	Geen onderzoek nodig	Geen onderzoek nodig

Volgens de beleidskaart van de gemeente Mook en Middelaar bevindt het plangebied zich grotendeels in categorie 4 (zie bijlage 2 voor beleidskaarten). Dit betekent dat archeologische onderzoek noodzakelijk is bij ingrepen dieper dat 40 cm en groter dan 250 m^2. Tevens ten oosten van Mook en ten oosten van Middelaar zijn zones gelegen in categorie 5, waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij ingrepen dieper dat 40 cm en groter dan 2500 m^2. Het plangebied doorsnijdt de contouren van categorie 3, de historische kern van Middelaar. Hiervoor geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 250 m^2 en dieper dan 40 cm.





Figuur 8 Uitsnede van het bestemmingsplan van het gebied Lob van Gennep met overzicht van de locaties met een dubbelbestemming archeologie (www.ruimtelijkeplannen.nl; geraadpleegd op 24 september 2020)

Conform het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Mook en Middelaar, Mookerplas e.o. 1e herziening (2020) heeft het gehele tracé binnen de gemeentegrenzen van Mook en Middelaar een waarde archeologie (Figuur 8). Hieronder vallen conform het bestemmingsplan dezelfde categorieën als op de archeologische verwachtingskaart zijn aangegeven en zijn uitgewerkt in Tabel 3. Het grootste gedeelte van het plangebied valt in categorie 4 hoge verwachting. Er dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd bij oppervlaktes groter dan 250 m2 en dieper dan 0,4 m – Mv. Tevens aan de noordwestzijde is een gebied categorie 5, middelhoge verwachting (vrijstellingsgrenzen oppervlakte 2500 m2 en 04 m – Mv). Daarnaast is er voor een gedeelte van de regio een gebied met de bestemming Maasheggenlandschap, waarbij regels zijn opgesteld voor het behoud en landschappelijke openheid van het Maasheggengebied.

De gemeente Mook en Middelaar heeft bij het opstellen van haar archeologische beleidskaart ook een cultuurhistorische inventarisatie uitgevoerd (Van de Water en Kortlang, 2011). In de inventarisatie is gekeken naar de archeologische vindplaatsen, historische wegen uit de 19de eeuw, historische kernen uit omstreeks 1800 en bouwkundige elementen, zoals rijksmonumenten. De contouren van de historische kernen zijn als archeologisch monument opgenomen. Het plangebied raakt de contouren van de historische kern van Middelaar en Mook en één rijksmonument (nr. 30071). Dit betreft de kerk van Middelaar. Tevens bevinden archeologische vindplaatsen zich van jagers en verzamelaars in het plangebied.

Daarnaast heeft de gemeente Mook en Middelaar in 2012 haar erfgoedverordening vastgesteld. De erfgoedverordening van de gemeente Mook en Middelaar bevat regelingen voor de bescherming en het beheer van rijks-en gemeentelijke monumenten archeologie in de gemeente.

1.7.4 Gemeente Gennep

De gemeente Gennep heeft in 2009 een archeologische waardenkaart en bijbehorende beleidsnota "De Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd voor de gemeente Gennep' opgesteld (The Missing link 2009). Hierbij is ook gebruik gemaakt van beleidsregels voor hoge, middelhoge of lage verwachtingswaarde.

Onderstaand zijn de belangrijkste eenheden op de archeologische verwachtingskaart en de bijbehorende beleidsadviezen weergegeven:

Tabel 2 Archeologiebeleid Gemeente Gennep

Verwachting	**Vrijstellingsoppervlak**	**Vrijstellingsdiepte-mv**
Waarde 1: Archeologisch monument	Geen bodemingreep toegestaan zonder vergunning RCE	Geen bodemingreep toegestaan zonder vergunning RCE
Waarde 2: zeer hoge waarde	30 m2	30 cm
Waarde 3: Hoge verwachting	100 m2	30 cm
Waarde 4: Middelhoge verwachting	2500 m2	50 cm
lage verwachting	Begeleiding (afhankelijk van vindplaats)	Begeleiding (afhankelijk van vindplaats)
geen verwachting of vrijgegeven	Geen onderzoek nodig	Geen onderzoek nodig

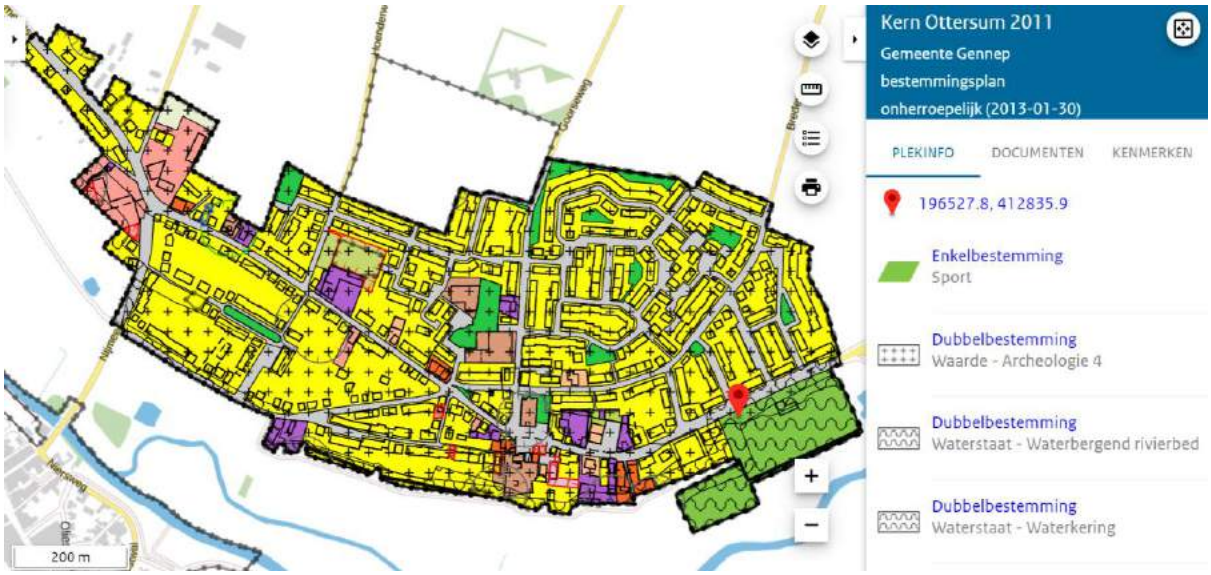
Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Gennep bevindt zich een groot gedeelte van het plangebied in waarde 4, waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen dieper dan 50 cm en groter dan 2500 m^2. Waar het plangebied door het dal van de Niers loopt, is een lage verwachting. Binnen deze zone wordt archeologische begeleiding gevraagd. Ter hoogte van de Bloemenstraat in Milsbeek doorsnijdt het plangebied een waarde 3 en een zone geen verwachting. Voor waarde 3 geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter 100 m^2 en dieper dan 30 cm.

De beleidsregels voor archeologie zijn overgenomen in de vigerende bestemmingsplannen. Binnen het plangebied gelden drie bestemmingsplannen. Uit de bestemmingsplannen komt naar voren dat het plangebied in waarde 3 en waarde 4 is gelegen (Figuur 9, Figuur 10, Figuur 11). Dit betekent dat bij waarde 3 er archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij ingrepen groter dan 100 m2 en dieper dan 30 cm en bij waarde 4 zijn deze waarden 2500 m2 en 30 cm.

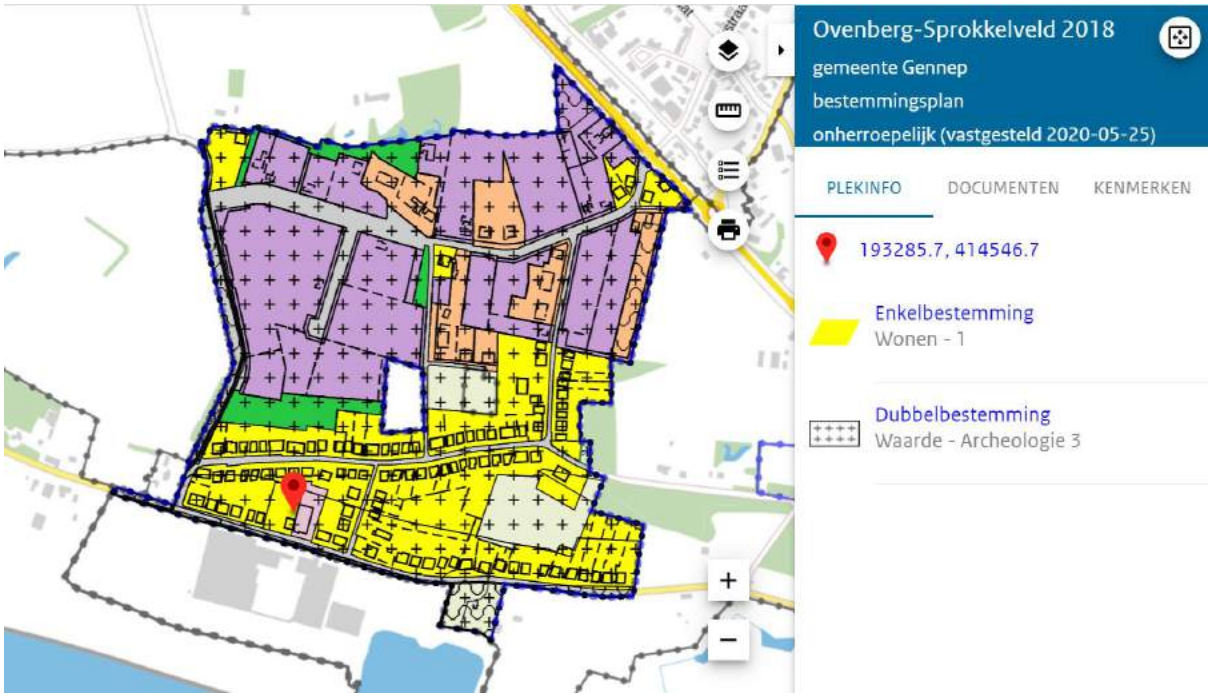




Figuur 9 Uitsnede bestemmingsplan Buitengebied Gennep



Figuur 10 Uitsnede bestemmingsplan Kern Ottersum 2011



Figuur 11 Uitsnede bestemmingsplan Ovenberg-Sprokkelveld 2018

Erfgoedbeleid

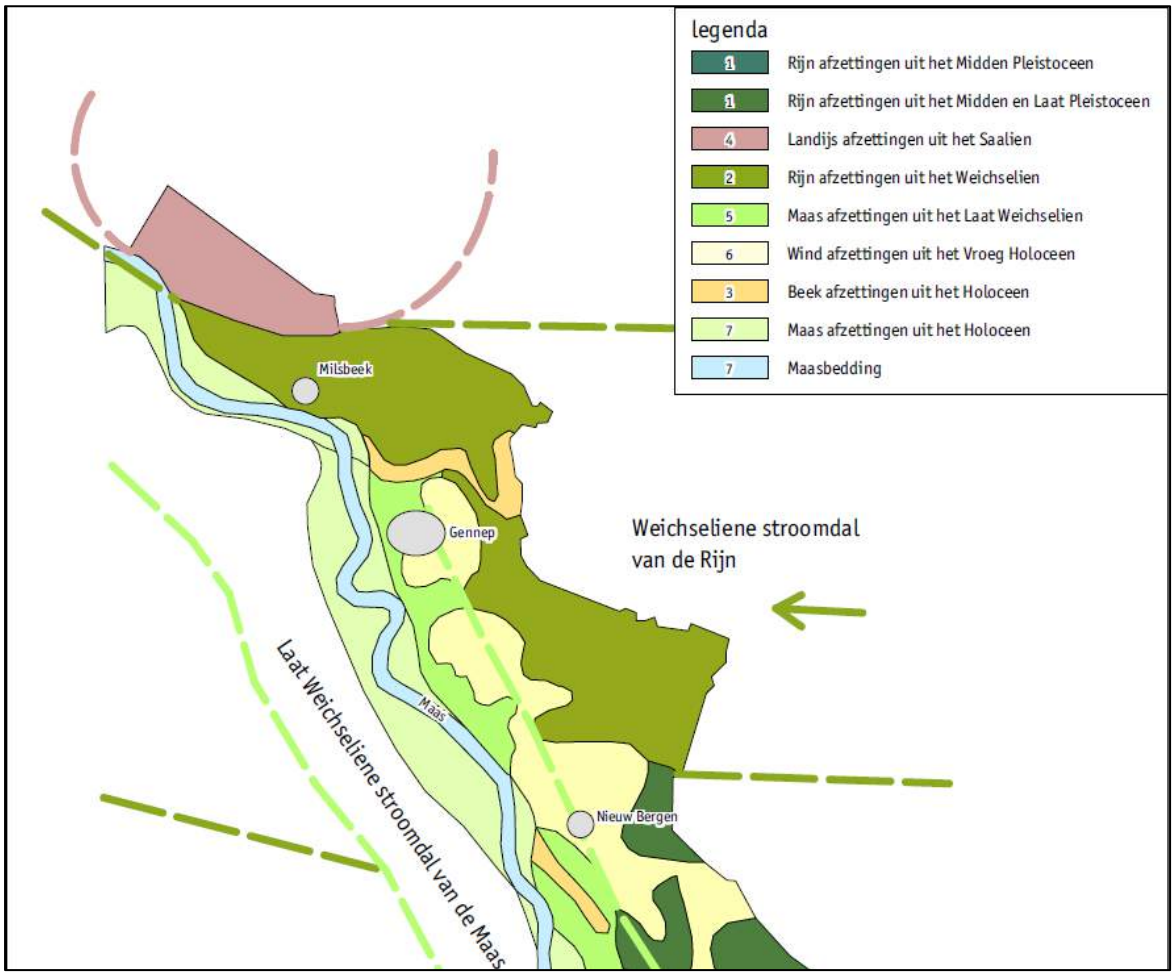
Tijdens het opstellen van het archeologisch beleid is een cultuurhistorische inventarisatie voor de gemeente Gennep opgesteld (Van de Water en Kortlang, 2011). In de inventarisatie is gekeken naar de archeologische vindplaatsen, historische wegen uit de 19de eeuw, historische kernen uit omstreeks 1800 en bouwkundige elementen, zoals rijksmonumenten. De contouren van de historische kernen zijn als archeologisch monument opgenomen. Volgens deze kaart worden de historische kernen van Ottersum, Ven-Zelderheide en Dam geraakt door het plangebied. Er is één rijksmonument (nr. 504497) dat binnen het plangebied voorkomt. Dit betreft het kloostercomplex Maria Roepaen. Tevens bevinden zich een aantal archeologische vindplaatsen van jagers en verzamelaars en historische wegen binnen het plangebied.

Tevens heeft de gemeente Gennep een erfgoedbeleid opgesteld in 2010. Het beleid is gericht op het behoud van monumentale gebouwen. De gemeente Gennep heeft op dit moment 25 rijksmonumenten en 8 gemeentelijke monumenten. In de gemeente zijn veel gebouwen die geen formele status hebben, maar zijn aangemerkt als karakteristiek waardevol. Daarvoor krijgen deze gebouwen in de toekomst extra aandacht in het kader van het welstandsbeleid.

2 Landschap

Het menselijke doen en laten werd in het verleden in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die daardoor geboden worden; de keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen was afhankelijk van de landschappelijke omstandigheden, zoals de aanwezigheid van vruchtbare gronden voor akkerbouw, beschikbaarheid van zoet water, bouwmaterialen en natuurlijke voedselbronnen. De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor een archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek (de ondersteunende kaarten zijn te vinden in de bijlage 1 van de kaartenbijlage).

2.1 Geologie en geomorfologie



Figuur 12 Overzicht van de landschappelijke afzettingen op basis van de geologische kaart (Uit Verhoeven en Ellenkamp, 2007 door Weerts e.a. 2006)

Het noordelijk deel van Limburg bestaat, met uitzondering van het Holocene Maasdal waar de rivierafzettingen aan het oppervlak liggen, uit eolische

zandgronden. Het bestaat uit dekzanden, afgezet in het Weichselien. De dekzanden liggen op de oudere pleistocene rivierterrassen (Berendsen, 2004 Renes, 1999). Naast de vlakke, oude rivierterrassen kenmerkt het Maasdalgebied zich, geomorfologisch gezien, door de lagergelegen Maas in zijn huidige bedding en de hoger gelegen rivierduinen. In deze regio komen rivierafzettingen van de Rijn en Maas voor. Al tijdens het Saalien (200.000 – 130.000 jaar geleden) stroomde een tak van de Rijn door het huidige Niersdal richting het westen (Berendsen, 2004). Deze tak was ook actief in de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 10.000 jaar geleden). De afzettingen binnen het plangebied zijn Rijnafzettingen uit het Weichselien (Figuur 12). De Rijn en de Maas kwamen ter hoogte van de huidige plaats Mook samen. De twee rivieren hebben zich herhaaldelijk ingesneden in hun eigen afzettingen. Hieronder volgt een meer uitvoerige beschrijving van het ontstaan van het Maasdallandschap, zoals beschreven is in Zuidhof en Huizer (2015). Het plangebied bevindt zich in het noordelijke deel van de Limburgse Maasdal. Hier bevinden zich Vroeg-Pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Beegden of Kreftenheye, oftewel rivierklei op rivierzand of -grind, of alleen rivierzand en -grind. In de laatste koude periode van het Weichselien, de Late Dryas, zijn ten oosten van de Maas door toedoen van de wind rivierduinen gevormd. Op de paleogeografische kaarten bevinden de rivierduinen aan de oostzijde van het Maasdal. Deze rivierduinen bestaan over het algemeen uit matig goed gesorteerd, matig grof zand. Aan het eind van het Weichselien verlegde de loop van de Rijn zich. In de laatste fase (Allerød en Bølling) werd bij overstromingen het door de rivier verlaten gebied met klei bedekt. In deze fase is de Formatie van Kreftenheye afgezet.

Aan het begin van het Holoceen (Vroeg-Mesolithicum) was er een stijging van de temperatuur evenals een toename van de neerslag. Als reactie op deze klimaatveranderingen sneed de rivier zich in het Jonge Dryas-terras in en ontstond er een enkele meters diep ingesneden rivierdal. Na de eerste relatief koude en droge periode van de huidige geologische periode, werd het duinreliëf vastgelegd door vegetatie. De voorheen ondiepe geulen van het vlechtende riviersysteem werden voor het overgrote deel verlaten door de Maas en vormden nu de lage delen van het Jonge Dryas-terras. Er volgde een meanderend riviersysteem, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul, de voorloper van de huidige Maas. Vanuit deze geulzijn bedding-, oever-en komafzettingen gevormd. Tussen Roermond en Arcen is het Holocene Maasdal smal. De Maas is hier diep ingesneden in de Peelhorst en er liggen vrijwel geen recente Maasafzettingen. De loop van de Maas is in de historische periode alleen in detail veranderd. Waar de Maas in de historische periode wel een grote dynamiek heeft gekend, trad door de lateraal verschuivende rivier afkalving op in de buitenbocht van de rivier en aangroei van land in de binnenbocht, genaamd aanwas. In de binnenbocht is in dat geval vaak een systeem van boogvormige hoogten en laagten te herkennen, die samen een zogenaamde kronkelwaard vormden. De oudere bedding- en oeverafzettingen uit het Holoceen zijn vaak bedekt door



komafzettingen, zandige hoogwaterafzettingen en soms ook door oeverafzettingen uit het laat-Holoceen (Berendsen, 2008; Renes,1999; Zuidhoff & Huizer, 2015). Het plangebied heeft in het Holoceen naast de Maas ook van invloeden van de Niers te maken gehad. In het Niersdal zijn terrasafzettingen van de Maas en Rijn te verwachten, waaronder ook veenrestanten zoals de paleogeografische kaarten periode 1500 v. Chr tot heden aangeven.

De geomorfologische kenmerken van het gebied bepalen waar mensen zich vestigden. In de periode van het Midden-Mesolithicum tot en met de Bronstijd konden zowel de hogere delen van het Jonge Dryas-terras als de kronkelwaardruggen bewoond worden omdat er slechts weinig overstromingen waren. Na onderzoek in Well-Aijen is echter gebleken dat in het Mesolithicum en Neolithicum vooral de kronkelwaardruggen in gebruik waren. Nederzettingen werden verspreid gesticht op de bewoonbare gronden op stroomgordels, rivierduinen en (Pleistocene) zand opduikingen. De hoge delen van het Jonge Dryas-terras zijn vooral bewoond geweest vanaf de IJzertijd (Ellenkamp, Ruijters en Tichelman, 2015). Het gebied direct grenzend aan de Maas werd –ondanks de soms lagere ligging van het Jonge Dryas-terras – in de IJzertijd en Romeinse Tijd gebruikt voor grafvelden en culturele activiteiten. Vanaf de Bronstijd, maar vooral sinds de IJzertijd werden de bossen opener door kleinschalige akkerbouw en beweiding met vee. Hierdoor is er weer sedimentatie door de Maas opgetreden en is een aantal kronkelwaardruggen ontstaan.

Tevens zijn de vroeg Holocene kronkelwaardruggen en het Jonge Dryas-terras bedekt met oeverafzettingen door een toename van overstromingen. Deze toename was vooral na de Middeleeuwen de oorzaak van een vergrote sedimentatiesnelheid en de vorming van het dikke pakket zandige oeverafzettingen. Na de Romeinse Tijd was de Holocene riviervlakte direct aan de Maas als gevolg van de overstromingen voor de mens minder aantrekkelijk om zich te vestigen. Wel kunnen er in de Vroege Middeleeuwen activiteiten in het gebied geweest zijn die duiden op ijzerwinning en houtskoolvervaardiging. Tevens is de riviervlakte gebruikt als landbouwgrond (Ellenkamp, Ruijters en Tichelman, 2015). Archeologisch relevante afzettingen kunnen vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Oudere bodemlagen kunnen echter geërodeerd en grotendeels opgeruimd zijn door latere insnijdingen van de Maas, waardoor hier een kleinere kans bestaat op het aantreffen van intacte archeologische resten dan onder de dekafzettingen (Zuidhoff & Huizer, 2015).

Het plangebied van de Lob van Gennep gaat door verscheidene geomorfologische zones. In het westelijke gedeelte van het tracé is grotendeels een rivierdalbodem aanwezig. Daarbij worden twee restgeulen doorsneden en een dalvlakteterras. Rondom de Niers is een beekdalbodem aanwezig. Langs de zones dalvlaktes komen een paar restgeulen voor. Bij de dorpen Ottersum en Milsbeek komt de zone landduinen met bijbehorende vlakten en laagten voor. Bij het dorp Ven-Zelderheide bevindt zich een zone van een restgeul en een



dalvlakteterras. De restgeul is een oude loper geweest van de Rijn. Op de geomorfogenetische kaart van het Maasdal ligt de westelijke helft van het tracé in een laagterras met of zonder oeverdek (Figuur 28). Bij het dorp Milsbeek is een stuifduin gelegen. De oostelijke helft van het tracé bevindt zich op een hoogterras met enkele restgeulen.

Op de geologische kaart bevindt de westelijke helft van het tracé in de zones Formatie van Kreftenheye (rivierzand en -grind) en Laagpakket van Schaarsbergen, een gluciofluviatiele afzetting van grof zand en grind. Ter hoogte van het dorp Ottersum gaat het tracé door een zone van het Laagpakket van Singraven met een beekzand en lemig karakter, ook bij het dorp Van-Zelderheide is dit laagpakket aanwezig. In de meeste noordwestelijke hoek bevindt zich een kleine zone Gestuwde pleistocene formaties met veelal rivierzand en grind.

2.2 Bodem en grondwater

Op de bodemkaart bevindt het langgerekte tracé ten zuiden van Middelaar zich in een gebied met een kalkloze poldervaaggrond met zware zavel en lichte klei (Rn95C--), maar ook hoge bruine enkeergronden met grofzand (bEZ30-VII) komen voor in dit gebied. Ten noorden van de enkeergronden zijn bodems met een zandiger karakter aanwezig, zoals de duinvaaggrond met grof zand (Zd30-VII) en vorstvaaggronden met grof zand (Zb30-VII). Ten noorden van het Genneperhuis en in het dorp Ottersum bevindt zich een grote zone met een bruine enkeergrond. Tussen het Genneperhuis en Ottersum zijn een paar typen poldervaaggronden aanwezig (cZd30-VII en KRn1g-VI). In het dal van de Niers is sprake van een natte Weideveengrond op veen (U4546nr122--) Aan de noordoostzijde van Ottersum loopt richting het oosten een radebrikgrond met fijnzandig licht zavel (BKd25-VII). Bij het gebied Ven-Zelderheide en ten oosten richting de Duitse grens is sprake van een ooivaagrond met lichte zavel (KRd1g-VII).

Vaaggronden

Vaaggronden zijn gronden waar nog geen of weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden en niet voldoen aan de criteria van de overige mineralen gronden. Vaaggronden bestaan vaak uit een dunne of lichtgekleurde Ah horizont op de oorspronkelijke C-horizont. Er kan humusaanrijking optreden maar te weinig om het te classificeren als een eerdgrond. In vaaggronden kan ook humusinspoeling en uitspoeling maar niet genoeg om de bodem te classificeren als een podzolbodem (Zijverden en de Moor, 2014).



Enkeerdgrond

Het ontstaan van zwarte enkeerdgronden is het gevolg van het overvloedig bemesten van zandgronden door plaggenbemesting. De meest zwarte enkeerdgronden hebben een opgebrachte dikke laag van 60 tot 80 cm. Het hoge humusgehalte, de aard en de kleur van het opgebrachte plaggendek geeft de indicatie dat het bij deze bodems hoofdzakelijk om heideplaggen bemesting gaat. Zwarte enkeerdbodems zijn vaak kleiarm en zwak lemig van textuur en hebben een C-laag bestaande uit dekzand. Het profiel van deze bodems bestaat uit de dikke A-laag bestaande uit plaggen en is vaak zeer humeus zwak lemig tot matig zijn zand. De overgang van de A-horizont naar de B-horizont wordt gekenmerkt door een minder humeuse en verwerkte laag ook bestaande uit zwak lemig, fijn zand. Deze overgangslaag bevindt zich gemiddeld op 75 – 90 cm –Mv. onder deze verwerkte overgangshorizont bevindt zich de C-horizont, het schone dekzand. Dit is de laag waarin het archeologisch vlak verwacht kan worden. Door de aanwezigheid van het plaggendek is de kans groot dat bij dit soort bodem de archeologische sporen goed geconserveerd zijn gebleven (De Bakker en Edelman-Vlam, 1976).

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische waarden in de bodem. Archeologische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden worden door het water tegen degradatie beschermd. Vooral organische resten blijven in een natte omgeving veelal goed geconserveerd. Resten die boven de GLG liggen raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Wanneer de grondwaterstand door verstoringen verandert, kan dat ernstige gevolgen hebben voor het in de bodem aanwezige bodemarchief.

Diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld wordt aangeduid met de term grondwatertrappen (Gt). Grondwatertrappen worden op de bodemkaart van nat naar droog aangeduid met de Romeinse cijfers I-VII en zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (afgekort met GHG en GLG). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de indeling van de grondwatertrappen met bijbehorende grondwaterstanden.

De bodemkaarten geven ook de grondwatertrappen aan. Binnen het plangebied en het onderzoeksgebied zijn een paar grondwatertrappen weergegeven. Uit het plangebied en onderzoeksgebied blijkt dat de grondwaterstand tussen de trappen VI en VII varieert. Dit betekent dat de hoogste grondwatertrap tussen de 40 en 80 cm -Mv. zit en de gemiddelde laagste grondwatertrap tussen >120 en > 160 m -Mv fluctueert. Boven dit niveau worden geen goed geconserveerde organische materialen verwacht. In het Niersdal is sprake van een andere grondwaterstand. Er is geen grondwatertrap aangegeven op de kaart, maar in



ieder geval is het zeer nat. Vooral de organische resten blijven in deze omgeving veelal goed geconserveerd.

2.3 Hoogtebestand AHN

De hoogte van het maaiveld varieert tussen de 7 m +NAP tot 15 m + NAP. De huidige kering ligt op circa 13 meter + NAP. Ten oosten van Ottersum 'verdwijnt' de kering door de hogere gronden van het omliggende landschap. In dit gedeelte van het tracé is de hoogte van het maaiveld op 14 meter + NAP gelegen.

2.4 Synthese landschap

Het plangebied bevindt zich in het noordelijke deel van het Limburgse Maasdal. Hier bevinden zich Vroeg-Pleistocene rivierafzettingen van de Rijn, behorend tot de Formatie van Beegden of Kreftenheye, oftewel rivierklei op rivierzand of –grind, of alleen rivierzand en -grind. Aan het eind van het Weichselien verlegde de loop van de Rijn zich. In de laatste fase (Allerød en Bølling) werd bij overstromingen het door de rivier verlaten gebied met klei bedekt. Na de eerste relatief koude en droge periode van de huidige geologische periode, werd het duinreliëf vastgelegd door vegetatie. De voorheen ondiepe geulen van het vlechtende riviersysteem werden voor het overgrote deel verlaten door de Maas en vormden nu de lage delen van het Jonge Dryas-terras. Er volgde een meanderend riviersysteem, waarbij de rivier zich concentreerde in één geul, de voorloper van de huidige Maas. Vanuit deze geul zijn bedding-, oever-en komafzettingen gevormd. De Rijn en de Maas kwamen ter hoogte van de huidige plaats Mook samen. De twee rivieren hebben zich herhaaldelijk ingesneden in hun eigen afzettingen. De oudere bedding- en oeverafzettingen uit het Holoceen zijn vaak bedekt door komafzettingen, zandige hoogwaterafzettingen en soms ook door oeverafzettingen uit het laat-Holoceen.

Ook al tijdens het Saalien (200.000 – 130.000 jaar geleden) en later Weichselien stroomde een tak van de Rijn door het huidige Niersdal richting het westen. Het plangebied heeft in het Holoceen naast de Maas ook met invloeden van de Niers te maken gehad. In het Niersdal zijn terrasafzettingen van de Maas en Rijn te verwachten, waaronder ook veenrestanten zoals de paleogeografische kaarten periode 1500 v. Chr tot heden aangeven.

Op de geologische kaart bevindt de westelijke helft van het tracé in de zones Formatie van Kreftenheye (rivierzand en -grind) en Laagpakket van Schaarsbergen, een gluciofluviatiele afzetting van grof zand en grind. Ter hoogte van het dorp Ottersum gaat het tracé door een zone van het Laagpakket van Singraven met een beekzand en lemig karakter, ook bij het dorp Van-Zelderheide is dit laagpakket aanwezig. In de meeste noordwestelijke hoek



bevindt zich een kleine zone gestuwde pleistocene formaties met veelal rivierzand en grind. De hoogte van het maaiveld varieert tussen de 7 m +NAP tot 15 m + NAP. De huidige kering ligt op circa 13 meter + NAP.



3 Archeologie

Alle ondersteunende archeologische kaarten zijn te vinden in de bijlage, bijlage 2 en 3.

3.1 Verwachte archeologische waarden

3.1.1 Verwachtingskaart gemeente Mook en Middelaar

Op de verwachtingskaart van de gemeente Mook en Middelaar is het tracé grotendeels gelegen in categorie 4, aangeduid als een gebied met een hoge archeologische verwachting (Zie bijlage 2 voor verwachtingskaarten gemeente Mook en Middelaar). Op een paar locaties bevindt het tracé zich in categorie 5, een middelhoge verwachting.

3.1.2 Verwachtingskaart gemeente Gennep

Binnen de gemeente Gennep bevindt het tracé grotendeels in waarde 4, een middelhoge verwachting. Een variant bij Milsbeek doorsnijdt een archeologisch rijksmonument, het Genneperhuis. Ten westen van de variant, doorsnijdt het tracé een zone met vergraven gebied. Daar is geen verwachting. Ten zuiden van de primaire kering bij Ottersum, ligt een gedeelte van het tracé in een lage verwachting.

3.1.3 Verwachtingskaart Maasdal

De archeologische verwachtingskaart voor het Maasdal (AVM) is opgesteld om een in vooronderzoek een betere specificering van de mogelijk aanwezige archeologische resten te verkrijgen. De AVM vormt de meest actuele kennisbron voor de archeologische verwachting van het Maasdal. Het is dan ook logisch om gebruik te maken van dit bronnenmateriaal. Hoewel de naam anders doet vermoeden is de kaart niet opgesteld als verwachtingskaart. Op de AVM komt de term lage archeologische verwachting niet voor. De AVM gaat uit van een archeologische basisverwachting, en bepaalde zones met een aanvullende verwachting. Het betreft landschappelijk gezien in één of meerdere perioden gunstig gelegen locaties, waarbij aan minimaal één aanvullend vestigingscriterium wordt voldaan. Als de ingrepen in meer detail bekend zijn, dan kan de AVM en de gemeentelijke verwachtingskaarten gebruikt worden om te komen tot een gespecificeerd advies voor het vervolgonderzoek. Hierbij kan

het Memo Archeologische verwachting HWBP Noordelijke Maasvallei als uitgangspunt worden genomen (Van Oosterhout & Amsing, 2019).

In de systematiek van de AVM bestaat een eenheid uit twee bouwstenen: de basisverwachting en een aanvullende score op basis van locatiekeuzefactoren.

De AVM gaat uit van een archeologische basisverwachting, en bepaalde zones met een aanvullende verwachting. Het betreft landschappelijk gezien in één of meerdere perioden gunstig gelegen locaties, waarbij aan minimaal één aanvullend vestigingscriterium wordt voldaan. De kaart maakt onderscheid tussen vier perioden:

• Jagers, verzamelaar en de eerste boeren (JV; circa 12.000 – 3400 v Chr.).

• Vroege landbouwsamenlevingen (LBV; circa 3400 – 1500 v. Chr.).

• Late landbouwsamenlevingen (LBL; circa 1500 – 900 n. Chr.).

• Staatssamenlevingen (SSL; 900 – 1950 n. Chr.).

Op basis hiervan wordt een archeologische basisverwachting gegeven waarbinnen onderscheid gemaakt wordt tussen:

• E: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan economische activiteiten.

• Ew: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan water gebonden economische activiteiten.

• ER: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan economische en rituele activiteiten.

• ERw: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan watergebonden economische en rituele activiteiten.

• WEB: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving en economische activiteiten.

• WBER: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten.

• WBERw: kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten.

Naast de basis verwachting wordt ook een aanvullende verwachting aangegeven op het aantreffen van sporen gerelateerd aan bewoning en begraving. Deze

aanvullende verwachting wordt aangeduid met een nummer 1 t/m 4 of 5. Waarbij 1 de laagste verwachting is en 5 de hoogste.

Uit de verschillende periode kaarten voor het plangebied Lob van Gennep komt het volgende naar voren (de verwachtingskaarten zijn te vinden in bijlage 2):

Jager/ verzamelaars

Het plangebied heeft voor deze periode een verwachting voor archeologische resten gerelateerd aan op bewonings, begraving, economische en rituele activiteiten die zowel op het land als in een water gerelateerde context hebben plaatsgevonden. Het gaat dan bij bewonings gerelateerde resten om bijvoorbeeld vuursteen, gereedschap, bij begraving valt te denken aan verbrandingsresten. Bij economisch gerelateerde resten om bijvoorbeeld visfuiken, pijlpunten en andere vuursteen artefacten of kleine jachtkampementen. Bij rituele deposities kan het gaan om losse objecten die in of langs de Maas zijn gedeponeerd. In het van het onderzoeksgebied liggen gebieden met een lage kans op het aantreffen van resten van bewoning en begravingen uit deze periode (nr. 1), maar ook gebieden met een hogere kans (nr. 3).

Vroege landbouwsamenlevingen

Het plangebied heeft voor deze periode een verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen gerelateerd aan economische en rituele activiteiten die zowel op het land als in een water gerelateerde context hebben plaatsgevonden. Te denk hier valt aan sporen van visserij, landbouw, veeteelt, wegen, kano’s en andere water gerelateerde gebruiksobjecten. Tevens staat deze periode bekend om de rituele deposities in natte context waardoor er bijvoorbeeld zwaarden of bijlen als losse vondst of complex in de rivier of restgeul aangetroffen kunnen worden. Met name hoger gelegen delen in het onderzoeksgebied hebben een middelhoge verwachting op het aantreffen van resten gerelateerd aan bewoning en begraving (nr. 2 en 3.)

Late landbouwsamenlevingen

Het plangebied heeft voor deze periode een verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen gerelateerd aan economische en rituele activiteiten die zowel op het land als in een water gerelateerde context hebben plaatsgevonden. Te denken hier valt aan sporen van visserij, landbouw, veeteelt, wegen, bruggen, kades en aanlegplaatsen voor boten. Tevens staat deze periode bekend om de rituele gebruiken waarbij altaren of andere cultusplaatsen langs de rivier kunnen worden aangetroffen. Daarnaast is het ook mogelijk om rituele deposities als losse vondsten te vinden. Het terrein in het oosten van het

onderzoeksgebied heeft daarnaast een lage verwachting op het aantreffen van resten gerelateerd aan late landbouwers (nr. 1.)

Staatssamenlevingen

Het plangebied heeft voor deze periode een verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving economische en rituele activiteiten die zowel op het land als in een water gerelateerde context hebben plaatsgevonden. Te denken hier valt aan sporen van visserij, landbouw, veeteelt, wegen, bruggen, kades, havens en aanlegplaatsen voor boten. Deze verwachting geldt voor het hele plangebied en onderzoeksgebied. Tevens is er op de hogere delen van het landschap een middelhoge trefkans op sporen uit de staatssamenlevingen (nr. 1 en 2).

3.2 Bekende archeologische waarden

3.2.1 AMK-terrein

Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn bekende en waardevolle archeologische vindplaatsen weergegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde, en zeer hoge waarde beschermd. In het laatste geval is het terrein een beschermd Rijksmonument. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ. Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn 14 AMK-terreinen bekend, waarvan 12 terrein met een hoge archeologische waarde, 1 met waarde archeologie en 1 beschermd terrein (zie in bijlage 3 voor de locaties en beschrijvingen van de AMK-terrein).

Een aantal AMK-terreinen betreffen de oude dorpskernen Mook, Middelaar, Katerbosch, Ottersum, Smelenberg, Ven-Zelderheide en Dam (16222, 16232, 16226, 16260, 16261, 16262, 16257, 16752 en 16765). Binnen de contouren van de terreinen kunnen bodemresten uit de Vroege Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd worden aangetroffen. Ten westen van Middelaar liggen twee terreinen met sporen van een nederzetting uit de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen (11180 en 11228). Deze vindplaats is weinig verstoord en ligt goed beschermd onder een esdek. Ten oosten van Middelaar bevindt zich een terrein met sporen van bewoning uit Romeinse Tijd (11183). Tevens is een AMK-terrein gelegen ten zuiden van Ven-Zelderheide. Dit betreft een terrein langs de Niers met sporen van bewoning (vuursteenvondsten) uit het Laat Paleolithicum en/of Mesolithicum en het Neolithicum (11122). Het terrein van het Genneperhuis een beschermd archeologisch monument (525667) met sporen uit Romeinse Tijd tot en met Nieuwe Tijd.



3.2.2 Vondstmeldingen

Vondstlocaties zijn archeologische vondsten en waarnemingen die geregistreerd zijn in Archis. De beschrijvingen en locaties van de vondstlocaties zijn in bijlage 3 van de kaartenbijlage opgenomen.

Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn meer dan 100 vondstmeldingen langs het tracé bekend. Een groot deel van de vondstmeldingen liggen geclusterd bij de oude dorpskernen (Mook, Middelaar, Ottersum en Ven-Zelderheide). Dit betreffen over het algemeen vondsten uit de periode Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd, maar er zijn ook vondsten uit eerdere perioden aangetroffen. Tevens zijn er clusters van vondstmeldingen gelegen bij de AMK-terreinen het Genneperhuis (Archeologisch monument 525667), de Vuursteenplaats (AMK-terrein 11122) en de oude dorpskernen Katerbosch/Heikant (16232) in combinatie met de twee AMK-terrein met nederzettingssporen uit de Romeinse Tijd en Middeleeuwen (11180 en 11228).

3.2.3 Onderzoeksmeldingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn eerder archeologische onderzoeken uitgevoerd. De locaties en beschrijvingen van deze onderzoeken zijn te vinden in de bijlage 3 van de kaartenbijlage.

Er zijn binnen het plan- en onderzoeksgebied circa 70 onderzoeksmeldingen. Relevant voor het plangebied is een aantal onderzoeken naar de maaskaden bij Mook, Middelaar, Ottersum en Gennep (bijvoorbeeld 2385948100). Destijds zijn vooronderzoeken en boringen gezet op een paar locaties, die binnen het plangebied vallen. Aan de primaire kering ten zuiden van middelaar kwam bij de boringen naar voren dat de verwachte poldervaaggronden zijn aangetroffen, maar er was sprake van een verstoord oppervlak. De verwachting op de perioden Paleolithicum tot en met Nieuwe Tijd zijn bijgesteld naar een lage verwachting.

In 2015 zijn binnen het plangebied een aantal boringen in dijkvakken voor maaskaden langs de primaire kering gezet (archisnummer 2385948100). Langs een gedeelte van de primaire kering ten zuiden van Middelaar is een redelijk intact bodemprofiel aangetroffen, maar zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Dit heeft te maken dat door hoge waterstanden van de Maas organische resten zijn weggespoeld. Ten zuiden en westen van Ottersum hebben ook boringen plaatsgevonden. In de diepere bodemlaag is pleistoceen rivierzand van de Maas aangetroffen. Daarnaast was een bruine enkeerdgrond verwacht,



maar er was sprake van een ooivaaggrond. Ten zuiden van Ottersum is in een paar boringen een intact podzolprofiel aangetroffen. Op meerdere locaties was een podzolprofiel verwacht, maar bleek te zijn afgetopt.

In Middelaar werden in een dijkvak (MID 1-4) verschillende paalsporen en kuilen vastgesteld op de top van de rivierduin, die vermoedelijk alle uit de IJzertijd dateren. Te Milsbeek werden in kadevak (KA-8) eveneens sporen van bewoning uit de IJzertijd vastgesteld op de rand van de rivierduin, waarbij drie palenclusters vermoedelijk samenhangen met evenzoveel structuren van bijgebouwen. Tenslotte werd op een rivierduin langs de Niers (zone FB) te Ottersum een kuil vastgesteld, die mogelijk uit het laat-Neolithicum of de Bronstijd dateert. In een andere zone bij Ottersum werd een randfragment van een mortarium gevonden, die wijst op bewoning in de Romeinse Tijd in de nabije omgeving. Algemeen beschouwd is het duidelijk dat tijdens het onderzoek in de zone Mook-Middelaar-Milsbeek en Ottersum de bewoningssporen doorgaans worden vastgesteld op de overgang van de rivierduinen naar het lagergelegen rivierdal.

In 2019 zijn proefsleuven en archeologische begeleiding uitgevoerd op een aantal dijkvak locaties binnen het plangebied (4594372100). Het onderzoek heeft uitgewezen dat de geologische opbouw bestaat uit grof zand en grind met dateringen van Laat Pleniglaciaal tot en met Jonge Dryas afhankelijk van het terrasniveau waarop een dijkvak ligt. De laat-pleniglaciale zanden en grinden worden met oeverafzettingen (kleiig zand en zandige klei) van de Niers en/of Maas uit de Bølling of latere perioden afgedekt. Enkel in één van de dijkvakken aan de Kleefseweg zijn karrensporen en paalkuilen uit de 20ste eeuw aangetroffen.

Een paar van deze dijkvakken, zoals een vlak ten zuiden van het Middelaar en ten oosten van Ottersum nabij het Maria Roepaen, zijn vrijgegeven. Echter zijn er ook dijkvakken waarbij er wel boringen hebben plaatsgevonden en nog opgraving en/of proefsleuven zijn uitgevoerd. Deze zouden zijn uitgevoerd door de Archeodienst Gelderland BV, maar door het faillissement zijn de rapporten niet meer opgeleverd. Het is onduidelijk of deze gebieden zijn vrijgegeven.

3.2.4 Synthese archeologie

Voor delen van het plangebied geldt een specifieke archeologische verwachting. Dit is nader uitgewerkt in hoofdstuk 5. Deze verwachting is gebaseerd op de bekende archeologische vindplaatsen en de archeologische verwachting, op basis van de geomorfologische gegevens, maar ook het verwachtingsmodel dat ten grondslag ligt aan de AVM.

Uit de archeologische beleidskaarten van de gemeenten Gennep en Mook en Middelaar komt naar voren dat het plangebied voor het overgrote deel in een hoge of middelhoge verwachting is gelegen. Een gebied bij Ottersum (ter hoogte



van de sportvelden) en de uiterwaarden ten zuiden van de oude steenfabriek aan de Bloemenstraat hebben een lage verwachting.

De archeologische verwachtingskaarten van het Maasdal geven aan dat er voor de perioden jagers/verzamelaars en staatssamenlevingen een verwachting is voor archeologische resten gerelateerd aan bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten die zowel op het land als in een water gerelateerde context hebben plaatsgevonden. Voor de periode Vroege en late landbouwsamenlevingen geldt een verwachting op economische en rituele activiteiten. Met name de hoger gelegen delen in het onderzoeksgebied hebben ook een middelhoge verwachting op het aantreffen van resten gerelateerd aan bewoning en begraving. Deze verwachting geldt ook voor de periode staatssamenlevingen.

Binnen het plan- en onderzoekgebied zijn verscheidene AMK-terreinen gelegen, waaronder een beschermd AMK-terrein. Dit betreft het Genneperhuis. Tevens hebben alle dorpskernen een AMK-terrein status. Ook is een locatie met een vuursteenplaats en nederzettingssporen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen als AMK-terrein aanwezen.

Door de aanleg van eerdere maaskaden is op een aantal locaties langs de huidige primaire kering onderzoek gedaan. Met name bij Middelaar, ten westen en oosten van Ottersum boringen en proefsleuven uitgevoerd. Vlakbij Middelaar zijn sporen van de IJzertijd aangetroffen, bij Ottersum zijn sporen uit laat-Neolithicum of Bronstijd en Romeinse Tijd gevonden.

Uit de vele vondst- en onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen, blijkt dat er in het gehele plangebied uit alle perioden (Paleolithicum tot Nieuwe Tijd) archeologische resten zijn aangetroffen. De vondstmeldingen liggen veelal geclusterd bij de dorpskernen. Dit betreffen over het algemeen vondsten uit de periode Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd, maar er zijn ook vondsten uit eerdere perioden aangetroffen. Tevens zijn er clusters van vondstmeldingen gelegen bij de AMK-terreinen het Genneperhuis (Archeologisch monument 525667), de Vuursteenplaats (AMK-terrein 11122) en de oude dorpskernen Katerbosch/Heikant (16232) in combinatie met de twee AMK-terrein met nederzettingssporen uit de Romeinse Tijd en Middeleeuwen (11180 en 11228).



4 Historie

Alle gebruikte historische kaarten zijn te vinden in de kaartenbijlage, bijlage 4.

4.1 Ontwikkeling door de tijd

Het plangebied heeft zich gevormd door de huidige en oudere lopen van de Rijn en later Maas. Al sinds eeuwen, ook in de prehistorie, vestigden mensen zich op de hogere zandgronden. Naast de Maas speelt ook beek de Niers een belangrijke rol in het gebied. Aan de Niers heeft waarschijnlijk al in de Romeinse Tijd een burcht gelegen waar nu de restanten liggen van het Genneperhuis. De Maasheggen in de omgeving gaven beschutting voor belegeraars van het Genneperhuis. Het Genneperhuis is in de Middeleeuwen door verscheidene eigenaren bewoond. Later tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568 – 1648) wisselt de bezetting van het fort verschillende keren tussen de Spaanse en Staatse troepen. In 1635 kwam het Genneperhuis in handen van de Spaanse troepen. Prins Frederik Hendrik was toen aanvoerder van de Staatse troepen en liet in 1641 een circumvallatielinie aanleggen; een 12 kilometer lange buitenwaarts gerichte vesting met grachten en linies om aanvallen vanuit het Spaanse leger tegen te houden en de hoofdvesting te laten verhongeren. De circumvallatielinie heeft gewerkt, in juli 1641 gaven de Spanjaarden zich over en werd er een capitulatie getekend. Lang duurde de capitulatie niet, totdat in 1672 en later nogmaals in 1710 de Fransen de burcht weer overnamen. In 1710 is de vesting door Franse troepen definitief ontmanteld. Op de voormalige vestingwerken ontstond het gehucht Genneperhuis dat tot het midden van de 19de eeuw bewoond is gebleven. Aan het eind van de Tweede Wereldoorlog maakte het plangebied deel uit van een Duitse verdedigingslinie en werden loopgraven en kanonstellingen aangelegd. Tijdens de geallieerde aanval genaamd Operation Veritable, is in het gebied kortstondig gevochten. Iets ten oosten van de voormalige vesting trokken Schotse troepen over de rivier de Niers om de stad Gennep na hevige gevechten in te nemen (Mooren, 2011).

De percelering binnen het plangebied als onderdeel van het Maasheggengebied gaat hoogstwaarschijnlijk terug tot de Middeleeuwen. In de middeleeuwen overstroomde het gebied regelmatig. De Maasheggen functioneerde gedurende periodes van overstromingen niet alleen als veekering maar dienden ook om het overstromingswater af te remmen zodat er meer slib kon bezinken. Het slib was een welkome bemesting voor de graslanden. Tot omstreeks 1925-1940 zijn de heggen onderhouden, daarna zijn veel heggen vervangen door prikkeldraad afrasteringen.

Het gebied van de Lob van Gennep grenst aan Duits grondgebied. Zoals de geschiedenis van het Genneperhuis beschrijft, is deze regio door verschillende troepen bezet geweest. Er is net buiten het onderzoeksgebied een grenspaal aanwezig op de grens tussen Mook en Middelaar. Tot 1794 waren de dorpen van



elkaar gescheiden behoorde tot het hertogdom Gelre en Kleef. In 1800 werden Mook en Middelaar ondergebracht in dezelfde gemeente.

De eerste dateringen van dorpen zoals Mook, Middelaar en Ottersum komen uit de Middeleeuwen. Mogelijk zijn deze dorpen al wel ouder vanwege de bekende vindplaatsen uit de Romeinse Tijd. Een van de eerste schriftelijke vermeldingen van Middelaar dateert uit 1246. De oude kern van Middelaar bestond uit een reeks boerderijen op de rand van het hoogterras. Achter de boerderijen lag een depressie, waarachter een smalle strook cultuurland lag met boerderijen. Het Huis Middelaar (een middeleeuwse versterking) stond op enige afstand van het dorp langs de Maas net aan de zijkant van het plangebied (Verhoeven en Ellenkamp 2008).

In de 19de eeuw is veel land ontgonnen voor akkerbouw en veeteelt. Er is een duidelijk onderscheid te herkennen in de ontginningsstructuur tussen de nattere gronden in de Maas- en Niersdalen geschikt voor vee en grasland, en de hogere zandgronden voor akkerbouw. Percelen werden gescheiden door Maasheggen. Voor de ontsluiting van percelen en de dorpen zijn wegen aangelegd, zoals de N271. In de 20ste eeuw zijn verschillende dorpen gegroeid, zoals Ottersum, Milsbeek en Mook. Ook ruilverkaveling heeft ervoor gezorgd, met name op de zandgronden, voor grotere percelen. Hierdoor verdwenen ook vele Maasheggen.

Het gebied van de Lob van Gennep heeft tijdens de Tweede Wereldoorlog een rol gespeeld, waar nog sporen van aanwezig zijn. Zo is het Genneperhuis ook gebruikt als vestigingswerk in de oorlog. In de meidagen van 1940 is hevig gevochten langs de Maas. De Maaslinie strekte zich uit van Mook tot Maastricht, tussen de Maas en de Duitse grens. Hiervan worden nog vele Duitse en Nederlandse loopgraven aangetroffen in dit gebied. Tevens hebben onderzoeken uitgewezen dat aan en rondom de Bloemenstraat in Milsbeek loopgraven en stellingen hebben gelegen. Ten noorden van de Bloemenstraat dienden beboste heuveltjes als verdediging van de Duitsers. In 1944 is in de omgeving van Milsbeek en Middelaar gevochten. De inwoners van de dorpen zijn hier toen ook geëvacueerd. Er zijn dan bij het Genneperhuis en bij de Bloemenstraat archeologische vondsten van voorwerpen uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen.

In de tweede helft van de 20ste eeuw hebben verscheidene zandwinningen voor bijvoorbeeld dijken, gezorgd voor de Mookerplas. Na de zandwinning is Mookerplas uitgegroeid tot een recreatiegebied. Tevens is in de 20ste eeuw de Maas gekanaliseerd.

Het landschap is veranderd na grote overstromingen van de Maas in 1993 en 1995. Toen heeft men dijken aangelegd. Het traject gaat grotendeels over deze bestaande dijken. Ook is men nieuwe gedeelten van een dijk in Milsbeek gaan verhogen. Hierdoor werd er in het gebied de Gebrande Kamp klei gewonnen en ontstonden er plassen.



4.2 Inventarisatie

Alle ondersteunende kaarten zijn te vinden in bijlage 4, 5, 6 en 7.

4.2.1 Cultuurhistorische waardenkaart Provincie Limburg

Om zicht te krijgen op welke cultuurhistorisch waardevolle elementen binnen het plangebied liggen is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Limburg. Deze kaart is gebaseerd op de inventarisatie en waardering van Renes (1999). Het plangebied ligt voor een groot deel in een zone die is aangeduid als cultuurlandschap bestaande uit geperceleerd grasland en bouwvelden. De geperceleerde graslanden worden in het landschap gekenmerkt door heggen. In het gebied van Middelaar betreffen dit specifiek maasheggen. Het gebied kent ook zones met een matig of weinig verandert verkavelingspatroon sinds 1830. Vele wegstructuren dateren al uit de periode van voor 1806. Daarnaast zijn er ook een aantal oude akkergrenzen in de vorm van steilranden of houtwallen gelegen in het buitengebied. Tevens zijn er een oude getrokken waterloop, of natuurlijk oude waterlopen in het landschap aanwezig. Een groot deel van de waarden op de provinciale kaart zijn ook tijdens het veldbezoek aangetroffen. De aanwezige waarden zijn allen opgenomen in de inventarisatielijst van punten, lijnen en vlakken.

4.2.2 Historische Bouwkunde

Er bevinden zich binnen de Lob van Gennep vele bouwkundige waarden. Dit kan gaan om rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten, karakteristieke gebouwen, panden van de monumenten inventarisatie lijst, wegkruizen, een verdwenen kasteel, kerken, grafmonumenten en een oude grenspaal. Om een beeld te geven van de aanwezige waarden, zijn ook panden buiten het plangebied opgenomen op de inventarisatiekaart. Een overzicht van deze panden is te vinden in bijlage 6.

Locatie	**Type**	**Naam**	**Beschrijving**
Rijksmonument			
Deelgebied 4 504497	Klooster	Maria Roepaen	Er bevindt zich één rijksmonument in het plangebied aan de Kleefseweg, ten oosten van Ottersum. Dat gaat om het Maria Roepaen complex (Kleefseweg 9, Rijksmonument 504497) (bijlage 7, figuur 5). Een voormalig kloostercomplex van de Zusters van de Goddelijke Voorzienigheid te Munster, bestaande uit

			een restant van de eerste voorbouw gebruikt als school gebouwd in 1897-1899, architect Th. Jaspers te Goch, een verbindingslid met trappenhuis, een tweede voorbouw (`Herrenhaus') met hoofdingang, kloostergangen, eenbeukige kapel in neogotische stijl met laatgotische Nederrijnse invloeden met daaronder voormalig schoolgebouw en achterbouw (zogenaamd Zusterhuis) gebouwd in 1908-1909 naar ontwerp van C. Franssen (1860-1932). Daarnaast heeft de kapel gebrand- schilderde ramen uit atelier W. Derix te Goch (1895 en 1909-1910).
Gemeentelijk Monument			
Deelgebied 2	Boerderij	Voormalig boerderij	Bloemenstraat 84 Het betreft een voormalige boerderij (bouwjaar onbekend), deels met rieten kap en vlechtingen in de topgevel (bijlage 7, figuur 7).
Andere bouwwerken			
Deelgebied 2	Fabriek, karakteristiek	Steenfabriek Milsbeek	Aan de Bloemenstraat in Milsbeek zijn drie panden gelegen, die behoren tot het ensemble van de oude steenfabriek (bijlage 7, figuren 16 en 17). Volgens de contouren zou alleen Bloemenstraat 13 binnen het plangebied zijn gelegen. Deze panden zijn aangewezen als karakteristieke panden, maar hebben geen beschermde status. In 1898 begon op dit terrein een steenfabriek. Begin jaren ’30 is de eigenaar

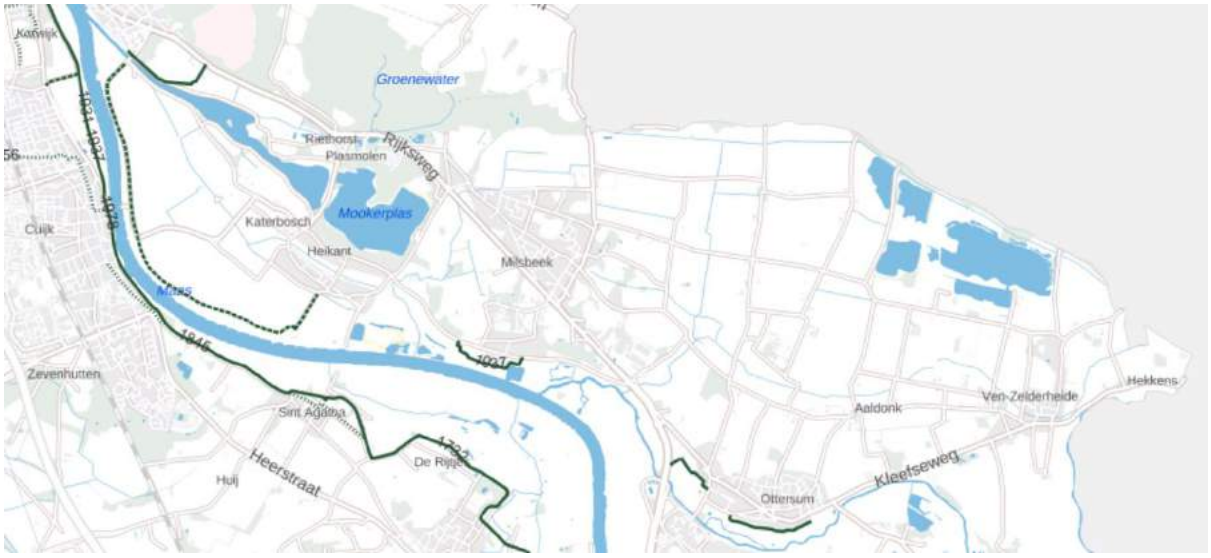
			gewisseld en werd het terrein gemoderniseerd. De karakteristieke panden zijn ook in deze tijd gebouwd.
Deelgebied 3	MIP (niet beschermd)	Woonhuizen	Nijmeegseweg 12, 1928 Nijmeegseweg 14, 1859
Deelgebied 4	MIP (niet beschermd)	Boerderij de Schravelt	Kleefseweg 85
Deelgebied 1,2	Kruis	Veldkruis	Op de kruising Bloemenstraat-Pastoorsdijk is een veldkruis aangetroffen tijdens het veldbezoek (bijlage 7, figuur 19). Het gaat om een veldkruis uit 1955 uit dank dat een 12-tal jongens uit Middelaar terugkeerde uit Nederlands-Indië (bron: vommmm.nl/geschiedenis-middelaar, parochie, geraadpleegd op 22 oktober 2020).

4.2.3 Historische Geografie

Leven met Waterkaart

In 2019 is de Leven met Water kaart van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed gemaakt. Deze themakaart laat zien hoe bepalend de omgang met water voor ons land is geweest en nog steeds is. Denk bijvoorbeeld aan de aanleg van dijken, het met windmolens en later met gemalen droogmalen van polders en droogmakerijen, het ontstaan van wielen (dijkdoorbraakkolken) en het gebruik van water als militair verdedigingsmiddel. Op deze kaart staan onder andere historische dijken, relicten en verdwenen dijken aangegeven. In Middelaar is te zien dat de historische weg: de Cuijksesteeg/Neerveldstraat ook als zomerkade heeft gediend. Deze kade ligt grotendeels buiten het plangebied. Daar deze weg nog als weg fungeert is het niet aannemelijk dat dit historische relict bij de voorgenomen plannen verstoord gaat worden. In de noordoostelijke hoek van de kaart ligt de Startse Dijk, een nog aanwezige zomerkade. Het is niet bekend wanneer deze dijk precies is aangelegd. Ten zuiden van de Bloemenstraat, ten zuiden van Milsbeek, bevindt zich een zomerkade aangelegd in 1937. Dit betreft een dijk die is aangelegd ten tijde van de aanleg van de steenfabriek. Als laatste zijn binnen het plangebied twee gedeelten van een dijk ten zuiden van Ottersum ingetekend. Op de kaart van de RCE is geen jaartal van aanleg bekend.





Figuur 13 Leven met Water kaart- RCE

Historisch groen kaart

Om te bepalen of er historische waardevolle bomen of struiken binnen het plangebied liggen, is gebruik gemaakt van de atlas landschappelijk groen erfgoed van Nederland (Maes, 2016). Historisch waardevolle bomen en struiken betreffen bomen en struiken die al op de historische kaart uit 1850 staan aangegeven. Deze vegetatie is vaak inheems, autochtoon en kenmerkend voor het gebied waar dit in voorkomt. Autochtoon plantmateriaal betekent dat het gaat om plantensoorten die hier na de laatste IJstijd is zijn ontstaan. Inheems plantmateriaal zijn planten en bomen die kenmerkend voor een bepaald gebied zijn en alleen in die bepaalde gebieden voorkomt. In heel Nederland resteert nog maar circa 3% van het totale inheemse en autochtone plantmateriaal en landschapselementen (Maes, 2013). Het is daarom zeer belangrijk dat wat er nog resteert, behouden blijft en beschermd blijft in toekomstige ontwikkelingen.

Volgens de atlas landschappelijk groen erfgoed van Nederland zijn binnen het plangebied drie waardevolle gebieden aanwezig. Binnen de gebieden zijn ook her en der puntelementen ingetekend. Dit zijn dan bepalende soorten kenmerkend voor dat gebied. De soorten die voorkomen zijn doornige planten die in het verleden als natuurlijke afzetting gebruikt werden. Mogelijk gaat het om restanten van een historische heg of perceelrandvegetatie.

Het gaat om de volgende gebieden met beschrijving:

Historische groen 'Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg'	Gebied met percelen grasland met heggen en houtwallen. Ten zuiden van de huidige primaire kering zijn vele heggen (ook wel Maasheggen) aanwezig. Gewaardeerd met (zeer) waardevol.
Historische groen 'Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg'	Rondom de Tielebeek is er een gebied met historisch groen en een heg en houtwallen.

	Gewaardeerd met zeer waardevol. Met name heggenroos en meidoornsoorten.
Historisch groen 'Bloemenstraat'	Ten noorden van Bloemenstraat, (vrij) waardevol landschap met oude boskern, houtwallen van eiken en heggen

Onder historisch geografische elementen wordt onderscheid gemaakt tussen vlak- lijn- en puntelementen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de aanwezige historische geografisch waardevolle elementen in het plangebied. De elementen staan afgebeeld op de inventarisatiekaart in paragraaf 4.2.5 en zijn te zien op de foto's die tijdens de veldinventarisatie zijn genomen.

Locatie	**Type**	**Naam**	**Beschrijving**
Vlakelementen			
Deelgebied 1	Cultuurlandschap - graslanden	De Driessen, uiterwaarden Cuijksesteeg	Cultuurlandschap bestaat uit grasland geperceleerd. Intact aangetroffen graslanden met maasheggen (bijlage 7, figuren 21, 22, 23 en 26).
Deelgebied 1, 2	Historische kern	Middelaar, Milsbeek,	Dit een gebied dat sedert 1830 matig veranderd verkavelingspatroon betreft de dorpskernen van Middelaar, bebouwing lang de oude wegen zoals Eindweg, Elzenstraat, het gebied ten zuiden van Middelaar richting Mook, gebied ter hoogte van Bloemenstraat 3 (bijlage 7, figuur 20).
Deelgebied 1, 2, 4	Bouwlanden - velden	Ottersums Veld, Genneps Veld, Dam, Hekkens, Zelder, Startsche Veld	Velden zijn grote stukken bouwland die door een aantal boeren worden gebruikt, en open dorpsakkers die werden omgeven door een houtwal. Binnen het veld waren de afzonderlijke kavels begrensd door nauwelijks zichtbare



			markeringen, zoals greppels, grensstenen of grasstroken. Er zijn tijdens het veldbezoek aan weeszijden van de N271 ter hoogte van Ven-Zelderheide, Dam en Hekkens, Milsbeek bouwlanden aangetroffen.
Deelgebied 3	Historische weg en akkergrens	Heineweg	Intact aangetroffen grasland met heggen bij de Heineweg
Deelgebied 3	Historische kern	Ottersum	Dit betreft de dorpskern van Ottersum. Gebied met sedert 1830 weinig veranderd verkavelingspatroon (bijlage 7, figuur 9).
Deelgebied 1 en 3	Bouwlanden - enkeerdgronden	Ottersumseweg, Nijmeegseweg, Kleineweg en ’t Zand.	Gebied ten zuiden van Ottersumsweg, Nijmeegseweg, Kleineweg en ’t Zand. Niet tijdens veldbezoek waargenomen.
Deelgebied 4	Tuin	Rhulerhof	Kleefseweg 14De Rhulerhof, Historische tuin
Deelgebied 1	Historische groen	‘Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg’	Gebied met percelen grasland met heggen en houtwallen. Met name ten zuiden van de dijk zijn vele heggen (ook wel Maasheggen) aanwezig. Gewaardeerd met zeer waardevol.
Deelgebied 2	Historische groen	‘Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg’	Rondom de Tielebeek is er een gebied met historisch groen en een heg en houtwallen. Gewaardeerd met zeer waardevol. Met name heggenroos en meidoornsoorten.

Deelgebied 2	Historisch groen	'Bloemenstraat'	Ten noorden van Bloemenstraat, vrij waardevol landschap met oude boskern, houtwallen van eiken en heggen (bijlage 7, figuur 18)
Lijnelementen			
Deelgebied 3 en 4	Historische weg	Kleefseweg	De Kleefseweg is in ieder geval voor 1806 (bijlage 7, figuren 1, 2 en 4).
Deelgebied 2	Historische weg	Bloemenstraat	Oude weg van voor 1806 (bijlage 7, figuren 14 en 15).
Deelgebied 2	Akkergrens	Steilrand	Oude akkergrens in de vorm van een steilrand. Tijdens veldbezoek niet kunnen waarnemen, want terrein niet toegankelijk.
Deelgebied 2	Historische waterloop	Tielebeek	Natuurlijke beek
Deelgebied 2	Vestingswerk	Vestingswerken	Oude stellingen van het Genneperhuis (bijlage 7, figuren 12 en 13)
Deelgebied 2	Dijk	Dijk achterzijde steenfabriek	Een dijk aangelegd in 1937 voor de aanleg van de steenfabriek. Verschijnt in 1938 op kaart.
Deelgebied 3	Akkergrens	Oude akkergrens, steilrand	Ten zuiden van de Kleefseweg ter hoogte van nr. 14 is een oude steilrand waargenomen.
Deelgebied 2, 3 en 4	Waterloop	Niers	De beek de Niers is een natuurlijk waterloop (bijlage 7, figuur 8 en 12)
Deelgebied 3	Historische weg	Henakker	Oude weg met oude akkergrens in de vorm van een heg (bijlage 7, figuur 10 en 11)
Deelgebied 3	Historische weg	Nijmeegseweg	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 3	Historische weg	Ottersumseweg	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 3	Historische weg	Sint Janstraat	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 3	Historische weg	Wilhelminastraat	Nog aanwezige oude weg van voor 1806



Deelgebied 1	Historische weg	Komsteeg	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 2, 3 en 4	Waterloop	Kroonbeek, Aaldonksche Beek, Spiekerbeek	Beek in oude loper Rijn, tevens oude grens
Deelgebied 4	Akkergrens	Steilrand	Steilrand ten zuiden van de Kleefseweg, ter hoogte van Kleefseweg 74. Deze is ook in het veldbezoek aangetroffen.
Deelgebied 1	Waterloop	Beek	Natuurlijke watergang getrokken
Deelgebied 1	Akkergrens	Steilrand	Oude akkergrens in de vorm van steilrand, ten westen van Voordijk
Deelgebied 1	Historische weg	Dorpsstraat	Bij Katerbosch, nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Historische weg	Witteweg	Nog aanwezige oude weg van uit periode 1806-1890
Deelgebied 1	Historische weg	Pastoorsdijk	Nog aanwezige oude weg van uit periode 1806-1890
Deelgebied 1	Historische weg	Kopseweg	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Historische weg	Huissestraat	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Historische weg	Heikantseweg	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Historische weg	Nierveldstraat	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Akkergrens	Fuikstraat, akkergrens	oude akkergrens perceelsgrens
Deelgebied 1	Historische weg	Veerstraat	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Historische weg	Cuijksesteeg	Nog aanwezige oude weg van voor 1806
Deelgebied 1	Waterloop	Beek	Natuurlijk loop ten noorden van de dijk
Deelgebied 1	Historische weg	Startsedijk	Nog aanwezige oude weg van uit periode 1806-1890
Puntelementen			
Deelgebied 2	Historisch groen	Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg	De heggeroos komt onder andere voor in struweelranden. De struik is niet monumentaal.

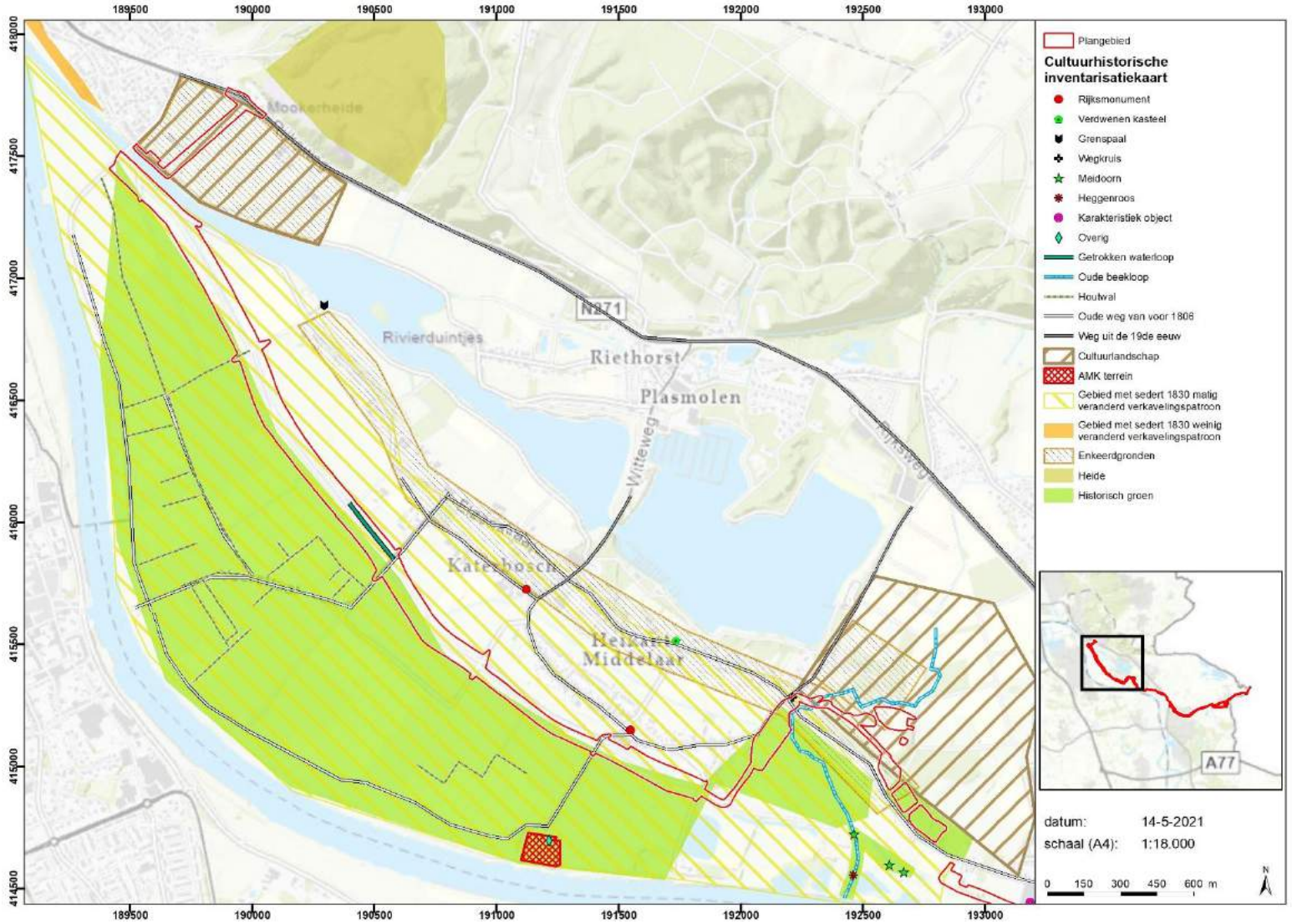


Deelgebied 2	Historisch groen	Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg	De meidoorns komen onder andere voor in Struweelranden of als solitaire struik. De struik is niet monumentaal.

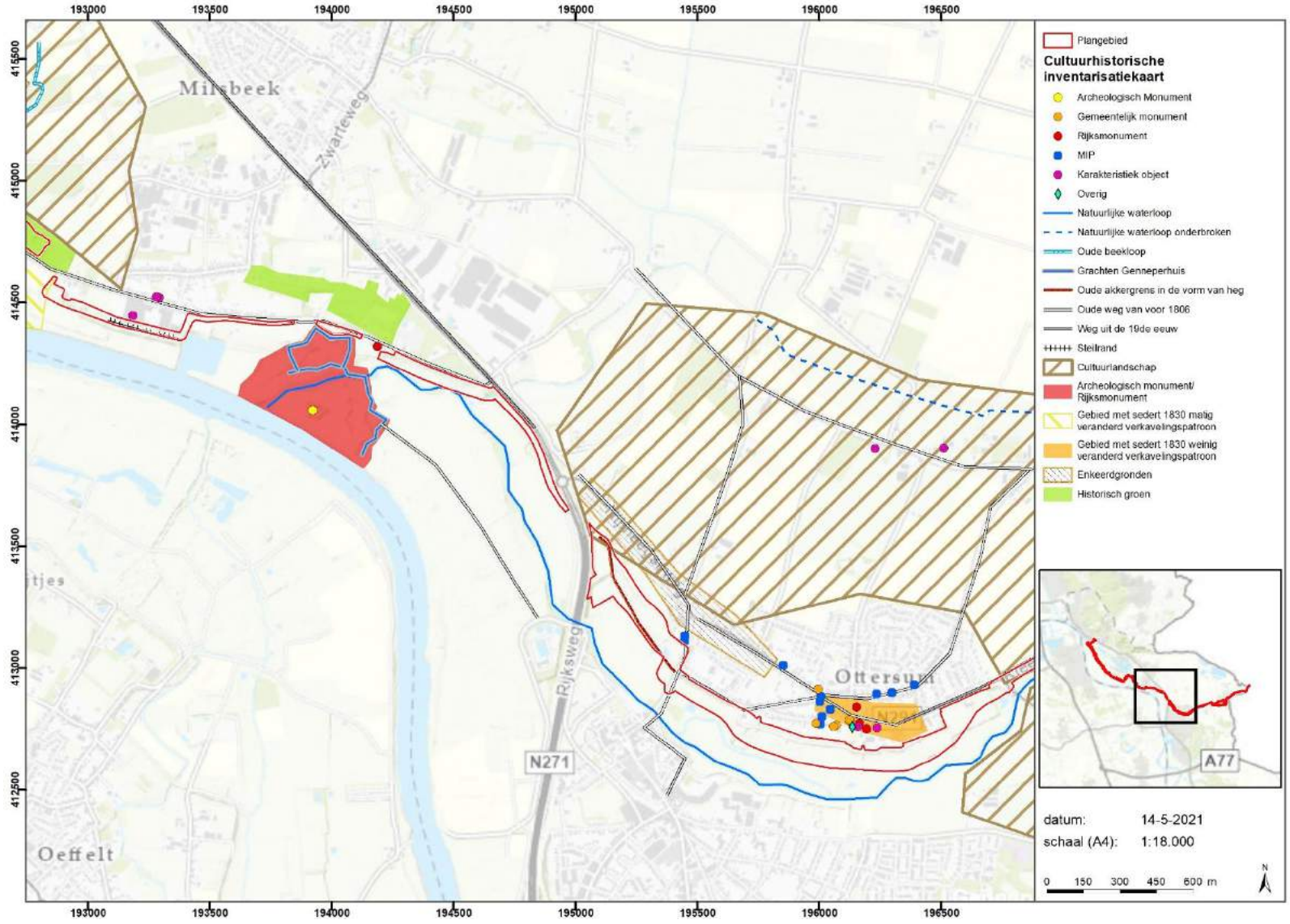
4.2.4 Inventarisatie kaart

Naast het raadplegen van beschikbare cultuurhistorische gegevens is een veldbezoek gebracht aan het gebied om de cultuurhistorische waarden de inventariseren. In eerdere paragrafen is een beschrijving gegeven van de aanwezige historisch geografische en bouwkundige waarden. Hieronder volgt het overzicht van de waarden in vlakken, lijnen en punten. Om een impressie te krijgen van het landschap en de ligging van het tracé zijn een aantal foto's van het veldbezoek opgenomen in het rapport (zie bijlage 4).

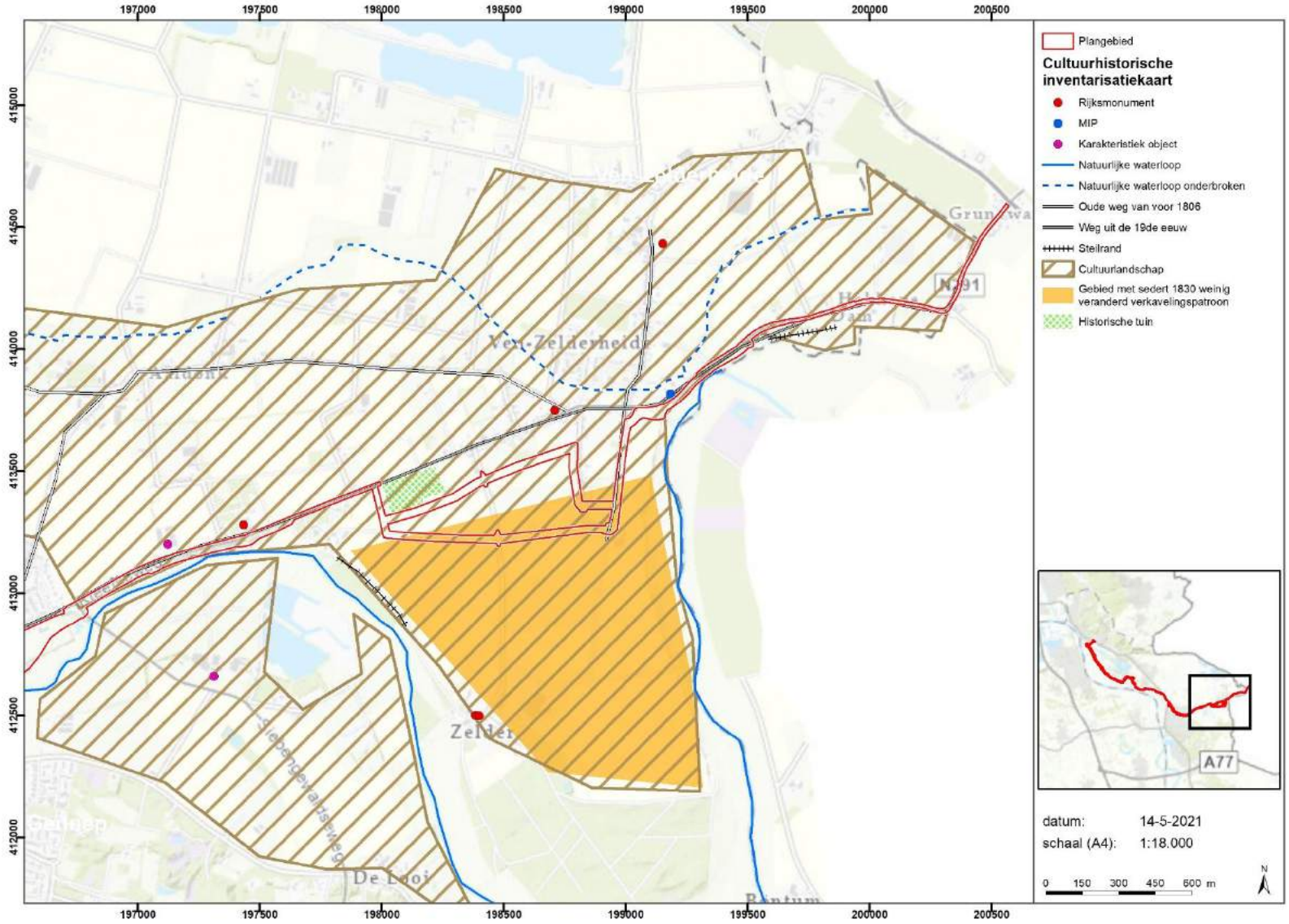




Figuur 14 Inventarisatiekaart cultuurhistorie 'west'



Figuur 15 Inventarisatiekaart cultuurhistorie 'midden'.



Figuur 16 Inventarisatiekaart cultuurhistorie 'oost'.

4.3 Risico's en kansen

In de vorige paragrafen is aandacht besteed aan de aanwezige cultuurhistorische waarden binnen het plangebied. In de volgende paragrafen wordt stil gestaan bij kansen en risico op de cultuurhistorie binnen en rondom het plangebied.

4.3.1 Risico's

Aan de hand van de aanwezige cultuurhistorische waarden is een inventarisatiekaart opgesteld. De kaart vormt de basis om te analyseren welke waarden door het ruimtebeslag van het dijktraject worden aangetast of doorsneden. Per deelgebied is gekeken welke risico's er zijn te benoemen. De grenzen en de terminologie van de deelgebieden zijn overgenomen uit de 'Werkatlas Waterkeringen en Beken, Lob van Gennep'.

Deelgebied 1 Maasdal:

- Ten noorden van de Mookerplas, tussen de Startse Dijk en de N271 doorsnijden de drie varianten een zone met cultuurlandschap. Dit cultuurlandschap wordt gekenmerkt door enkeerdgronden en andere bouwlanden. De meest westelijke tracévariant, de Cuijksesteeg, is gelegen op en langs een weg met aan beide zijden bebouwing. Het cultuurlandschap is aan de Cuijksesteeg niet aangetroffen. De twee oostelijk gelegen varianten bevinden zich in een open landschap met bouwlanden. De waterkering zal in het open landschap en bouwlanden een nieuw element vormen.
- Ten zuiden van het dorp Middelaar, doorsnijdt het tracé een gebied met een oude verkavelingsstructuur. Dit gaat met name om de graslanden aan beide zijden van de primaire kering. De pipingmaatregelen zullen een gedeelte van deze graslanden en 'gebied sedert 1830 matig veranderd' aantasten. Bij dit gedeelte van de waterkering is sprake om de passages over de dijk aan te passen naar diagonale kruisingen over de dijk.
- Ten zuiden van de primaire kering van Middelaar wordt een zone historische groen 'Middelaar, Katerbosch, Munnekenweg' doorsneden. Kenmerkend voor het historisch groen zijn de aanwezig Maasheggen. Binnen het plangebied zijn verschillende Maasheggen gelegen, die door de pipingmaatregelen mogelijk worden aangetast.
- Tussen de Koningsbeemdweg en de Broekstraat ligt een getrokken waterloop. Deze waterloop bevindt zich binnen het plangebied. Het risico is dat deze door de pipingmaatregelen wordt aangetast.
- Ter hoogte van de oude kern van Middelaar doorsnijdt het tracé de kruising van de historische wegen Dorpsstraat en Huizestraat. Net buiten het plangebied bevindt zich de St. Lambertuskerk aan de kruising. Door de pipingmaatregelen kunnen de historische wegen worden aangetast.
- Ten oosten van Heikant bevindt zich een kruising met vijf historische wegen en een historisch wegkruis. Deze wegen en wegkruis kan door het



tracé worden aangetast of zelfs verdwijnen. Rondom deze kruising bevinden zich zones van cultuurlandschap met bouwlanden en enkeergrond. Door de aanleg van een waterkering zal een gedeelte van de bouwlanden mogelijk worden aangetast en verdwijnen.

Deelgebied 2 Rivierduinen:

- Ten zuiden van de Bloemenstraat in Milsbeek is een oude steenfabriek gelegen. Dit complex bestaat uit een aantal karakteristieke gebouwen, waarvan tenminste één pand (Bloemenstraat 13) binnen het plangebied is gelegen. Het risico is dat het pand door de maatregelen wordt aangetast.
- Ten westen van Milsbeek zijn twee varianten gelegen. De zuidelijke variant zal het rijksmonument Genneperhuis doorsnijden. De noordelijke variant doorsnijdt het historisch groen 'Bloemenstraat' een (vrij) waardevol landschap met oude boskern, houtwallen van eiken en heggen. Bij beide varianten zal de nieuwe waterkering cultuurhistorische elementen aantasten en zelfs geheel vernietigen.
- De zuidelijke variant ten westen van Milsbeek betreft de historische Bloemenstraat. De weg kan door de waterkering worden aangetast.

Deelgebied 3 Niersdal:

- Langs de Henakker, een historische weg, is een oude akkergrens in de vorm van een heg gelegen. Het plangebied doorsnijdt een groot gedeelte van deze weg en heg, waardoor deze heg en weg worden aangetast en mogelijk verdwijnen.
- Aan de Nijmeegseweg, ook een historische weg, zijn twee woonhuizen (Nijmeegseweg 12 en 14) uit 1928 en 1859 gelegen, die in het Monument Inventarisatie Project zijn opgenomen. Deze worden mogelijk door de waterkering aangetast.
- De Kleineweg in Ottersum wordt door het tracé doorsneden. Dit is een historische weg en wordt door de maatregelen mogelijk aangetast.
- Ten zuiden van Ottersum raakt het tracé de woonerven van de oude dorpskern van Ottersum. Tevens doorsnijdt het tracé een gebied dat sedert 1830 weinig is veranderd.
- Ten oosten van Ottersum loopt het plangebied over de dijk ten zuiden van de St Jansstraat en de Kleefseweg (N271). De pipingmaatregelen kunnen deze historische wegen aantasten.
- Het plangebied doorsnijdt het complex en kloostergebouw Maria Roepaen, een beschermd rijksmonument aan de Kleefseweg 9 (nummer 504497). Door de nieuwe kering kan het rijksmonument worden aangetast.

Deelgebied 4 Terrassen/dekzandkoppen



- Ten westen van Ottersum tot de Duitse grens doorsnijdt het tracé een zone cultuurlandschap, gekenmerkt door bouwlanden en velden met heggen. In dit gedeelte zijn de velden en bouwlanden tijdens het veldbezoek aangetroffen, maar de heggen niet. Karakteristiek is het open landschap. Waar al sprake is van de primaire kering, zal het cultuurlandschap niet worden aangetast. Ten zuiden van Ven-Zelderheide zijn drie varianten waar nog geen kering aanwezig is. De nieuwe kering zal een nieuw element in het landschap vormen en het nog aanwezige open landschap en cultuurlandschap aantasten. Dit geldt voor alle drie de varianten.
- Ten oosten van de bebouwde kom van Ven-Zelderheide ligt een boerderij, Kleefseweg 85. Dit betreft een pand dat door het tracé wordt doorsneden. De boerderij is opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project en vertegenwoordigt een cultuurhistorische waarde, maar heeft geen monumentenstatus.
- Ten zuiden van Ven-Zelderheide bevinden zich twee varianten, die door een gebied lopen dat sedert 1830 weinig is veranderd. Het betreft een open landschap met agrarische percelen en boerderijen. De nieuwe waterkering zal een nieuw element in het open landschap vormen en het gebied met oude verkavelingen aantasten.
- Bij de woonhuizen genaamd 'Dam' is een oude dam gelegen. Hier raakt het tracé een oude loper van de Rijn. Het risico bestaat dat deze dam wordt aangetast.

4.3.2 Kansen cultuurhistorie

- De Circumvallatielinie is niet in het landschap waargenomen. Bij de toegang van het Genneperhuis staat één (verouderd) informatiebord over de geschiedenis van het Huis en omgeving. Er wordt daar geen informatie gegeven over de Circumvallatielinie. Tevens is er aan de Bloemenstraat informatie te vinden over de Tweede Wereldoorlog. Om alleen aandacht te besteden aan de Circumvallatielinie is erg summier. Er heeft namelijk een breder scala aan militaire activiteiten plaatsgevonden. Een kans is om naast de geschiedenis van de Circumvallatieline, ook het gehele militaire verleden te laten zien. Te denken valt om historische elementen, die allen tot de verdediging en aanval van het Genneperhuis behoren, aan elkaar te verbinden.
- De huidige primaire kering is (nog) niet van cultuurhistorische waarde. De dijk zelf is een lijnelement dat ook een landschappelijk element markeert. Vooral in het maasheggen gebied ten zuiden van Middelaar, neemt de dijk niet alleen de functie op zich als een primaire kering, maar ook een primair element in het landschap. Indien deze lijn op meerdere plaatsen in het landschap wordt gebracht, staat het lijnelement als verbindend geheel centraal.
- Er bevinden langs het tracé meerdere markante architectonische woonhuizen en boerderijen, die nog niet zijn opgenomen op de monumentenlijsten. Onder deze waarden valt bijvoorbeeld Bloemenstraat



42 te Milsbeek en het oude fabrieksterrein aan de Bloemenstraat. Ondanks het feit dat deze panden nog geen bescherming genieten, biedt het kansen om aandacht te schenken aan wat langs de waterkering aan cultuurhistorie is gelegen. Dit geldt bijvoorbeeld voor Smelenberg 8, ter hoogte van de ingang van het Genneperhuis; een boerderij met bakhuis. Deze staat niet op de monumentenlijst, maar heeft veel potentie. Daarnaast is deze locatie een belangrijk toeristisch punt voor fietsers, automobilisten en wandelaars.

- Het westelijke gedeelte van het dijktraject is gelegen in het Maasheggengebied. Het Maasheggengebied heeft UNESCO status, waardoor de heggen zijn beschermd. Al enige tijd is er aandacht om de huidige Maasheggen te onderhouden en zelfs heggen terug te brengen. Er is een Maasheg in het plangebied gelegen. Zaak is om deze in het ontwerp te behouden. Een kans is om deze heggen te onderhouden en verder te ontwikkelen.
- Bij het dorp Ven-Zelderheide is de Spiekerbeek gelegen. De Spiekerbeek gaat stroomafwaarts over in de Aaldonkschebeek en Ossenbergsebeek. Deze beken lopen door een oude bedding van de Rijn. De route zelf is op de landschappelijke kaarten nog waar te nemen, maar tijdens het veldbezoek zijn de beken niet opgevallen. De oude loper van de Rijn is een landschappelijk waardevol element. Er ligt een kans om deze meanderende route nog meer in het landschap terug te brengen.



5 Conclusies en advies

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies besproken voor archeologie en cultuurhistorie. Op basis daarvan wordt voor archeologie een gespecificeerde archeologische verwachting geformuleerd en een advies gegeven voor archeologisch vervolgonderzoek. Tevens zijn advies en aanbevelingen geformuleerd voor cultuurhistorie.

5.1 Archeologie

5.1.1 Conclusies

1. Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

Bepalend voor het plangebied zijn afzettingen van de Maas, Rijn en Niers. Het plangebied bevindt zich in het noordelijke deel van de Limburgse Maasdal. Hier bevinden zich Vroeg-Pleistocene rivierafzettingen van de Formatie van Beegden, oftewel rivierklei op rivierzand of –grind, of alleen rivierzand en -grind. In de laatste koude periode van het Weichselien, de Late Dryas, zijn ten oosten van de Maas door toedoen van de wind rivierduinen gevormd. Op de paleogeografische kaarten bevinden de rivierduinen aan de oostzijde van het Maasdal. Deze rivierduinen bestaan over het algemeen uit matig goed gesorteerd, matig grof zand. Aan het eind van het Weichselien verlegde de loop van de Rijn zich. In de laatste fase (Allerød en Bølling) werd bij overstromingen het door de rivier verlaten gebied met klei bedekt. In deze fase is de Formatie van Kreftenheye afgezet.

In het westelijke gedeelte van het tracé is grotendeels een rivierdalbodem aanwezig. Daarbij worden twee restgeulen doorsneden en een dalvlakteterras. Rondom de Niers is een beekdalbodem aanwezig. Langs de zones dalvlaktes komen een paar restgeulen voor. Bij de dorpen Ottersum en Milsbeek komt de zone landduinen met bijbehorende vlakten en laagten voor. Bij het dorp Ven-Zelderheide bevinden zich een zone restgeul en dalvlakteterras. De restgeul maakt onderdeel uit van een oude loper van de Rijn.

Op de geologische kaart bevindt de westelijke helft van het tracé in de zones Formatie van Kreftenheye (rivierzand en -grind) en Laagpakket van Schaarsbergen, een gluciofluviatiele afzetting van grof zand en grind. Ter hoogte van het dorp Ottersum gaat het tracé door een zone van het Laagpakket van Singraven met een beekzand en lemig karakter, ook bij het dorp Van-Zelderheide is dit laagpakket aanwezig. In de meeste noordwestelijke hoek bevindt zich een kleine zone Gestuwde pleistocene formaties met veelal rivierzand en grind.

Op de bodemkaart bevindt het langgerekte tracé ten zuiden van Middelaar zich in een gebied met een kalkloze poldervaaggrond met zware zavel en lichte klei,



maar ook hoge bruine enkeergronden met grofzand komen voor in dit gebied. Ten noorden van de enkeergronden zijn zandige type bodems aanwezig, zoals duinvaaggronden met grof zand en vorstvaaggronden met grof zand. Ten noorden van het Genneperhuis en in het dorp Ottersum bevindt zich een grote zone met bruine enkeergrond. Tussen het Genneperhuis en Ottersum zijn poldervaaggronden aanwezig. In het dal van de Niers is sprake van een natte weideveengrond op veen. Aan de noordoostzijde van Ottersum loopt richting het oosten een radebrikgrond met fijnzandig licht zavel. Bij het gebied Ven-Zelderheide en ten oosten richting de Duitse grens is sprake van een ooivaagrond met lichte zavel.

2. Welke archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied zijn bekend?

Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn meer dan 100 vondstmeldingen langs het tracé bekend. Een groot deel van de vondstmeldingen liggen geclusterd bij de oude dorpskernen (Mook, Middelaar, Ottersum en Ven-Zelderheide). Dit betreffen over het algemeen vondsten uit de periode Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd, maar er zijn ook vondsten uit eerdere perioden aangetroffen. Tevens zijn er clusters van vondstmeldingen gelegen bij de AMK-terreinen het Genneperhuis (Archeologisch monument 525667), de Vuursteenplaats (AMK-terrein 11122) en de oude dorpskernen Katerbosch/Heikant (16232) in combinatie met de twee AMK-terrein met nederzettingssporen uit de Romeinse Tijd en Middeleeuwen (11180 en 11228).

3. Welke historische gegevens (complexen en landgebruik) in en rond het plangebied zijn bekend?

Al vanaf de prehistorie is het gebied Lob van Gennep bewoond. Door het Rijn- en Maasdal en de daarbij hogere gronden, was het gebied geschikt voor landbouw. Algemeen beschouwd is het duidelijk dat tijdens het onderzoek in de zone Mook-Middelaar-Milsbeek en Ottersum oude bewoningssporen doorgaans worden vastgesteld op de overgang van de rivierduinen naar het lagergelegen rivierdal.

Binnen het plan- en onderzoekgebied zijn verscheidene AMK-terreinen gelegen, waaronder een beschermd AMK-terrein. Dit betreft het Genneperhuis. Tevens hebben alle dorpskernen een AMK-terrein status ontvangen. Ook is een locatie met een vuursteenplaats en nederzettingssporen uit de Romeinse Tijd en Middeleeuwen als AMK-terrein aanwezen.

Bij de aanleg van eerdere Maaskaden is op een aantal locaties langs de huidige primaire kering onderzoek gedaan. Met name bij Middelaar, ten westen en oosten van Ottersum boringen en proefsleuven uitgevoerd. Vlakbij Middelaar zijn sporen van de IJzertijd aangetroffen, bij Ottersum zijn sporen uit laat-Neolithicum of Bronstijd en Romeinse Tijd gevonden.

Uit de vele vondst- en onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen, blijkt dat er in het gehele plangebied uit alle perioden (Paleolithicum tot Nieuwe Tijd)



archeologische resten zijn aangetroffen. De vondstmeldingen liggen veelal geclusterd bij de dorpskernen. Dit betreffen over het algemeen vondsten uit de periode Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd, maar er zijn ook vondsten uit eerdere perioden aangetroffen.

De dorpen Middelaar, Mook, Ottersum, Van-Zelderheide en kleinere buurtschappen Vogelenzang, Smelenberg en Vorstenbosch stammen uit de Middeleeuwen. De huidige percelering binnen het plangebied gaat terug tot de Middeleeuwen. Ten zuiden van Middelaar zijn graslanden geperceleerd met oude maasheggen nog gedeeltelijk aanwezig. Mogelijk zijn de dorpen al wel ouder vanwege de bekende vindplaatsen uit de Romeinse Tijd. Er is veel onderzoek gedaan naar het Genneperhuis, waaronder ook archeologische bodemonderzoeken. Met name tijdens de Tachtigjarige Oorlog heeft de plek veel bezettingen gekend, maar er zijn ook bewijzen dat er al een Romeinse burcht zou hebben geleden.

4. Wat is, op basis van bovenstaande gegevens, de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? Wat zijn de prospectiekenmerken van de te verwachte vindplaatsen?

Op basis van de landschappelijke setting (pleistocene afzettingen van de Formatie van Kreftenheye en Laagpakket van Singraven) kunnen archeologische resten vanaf het Paleolithicum voorkomen. Voor de periode Paleolithicum en het Neolithicum geldt een hoge archeologische verwachting op nederzettingsresten op de hogere delen. In lagere delen, zoals in het Niersdal of de uiterwaarden van het Maasdal, is een lagere kans op nederzettingsresten, maar een hoge kans op het vinden van voorwerpen in relatie tot de jacht of rituele deposities. Op akkers en weiden kunnen door het ploegen deze resten al vanaf bouwvoor worden aangetroffen. De verwachting is dat de gaafheid van vondsten op hogere delen goed is en in lagere delen matig.

Er zijn uit alle perioden op de hogere delen vondsten aangetroffen binnen het plan- en onderzoeksgebied. Mogelijke nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. De grotere nederzettingen worden verwacht op de flanken van de rivierduinen of op de rivierduinen. Vanaf de Romeinse Tijd zijn de nederzettingen geclusterd en ontstaan er dorpen. Rondom de dorpen zijn boerderijen en akkerbouw te vinden. Op de hogere delen (deelgebieden 3 en 4 bij Ven-Zelderheide tot Ottersum en met name vlak bij de dorpskernen) is er daardoor een hoge verwachting op de perioden IJzertijd tot en met Nieuwe Tijd. Tevens is er een verwachting voor vondsten uit de Tweede Wereldoorlog. Door de drogere omstandigheden is de gaafheid van deze vondsten goed. Dit geldt niet voor organisch vondstmateriaal. Op de hogere delen kunnen archeologische resten direct onder de bouwvoor worden aangetroffen.



Specifiek verwachtingsmodel voor hogere delen (ten oosten van Mook, ten zuiden dorpskerken Middelaar, Milsbeek, Ottersum, Ven-Zelderheide tot Duitse grens) (met name deelgebieden 3 en 4)

Archeologische periode	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Omvang	Diepteligging	Gaafheid
Paleolithicum tot en met Neolithicum	Hoog	Nederzettingsresten	Indicatoren houtskool en vuursteen	200-1000 m^2	Direct onder bouwvoor	Goed
Bronstijd	Hoog	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Goed
IJzertijd	Hoog	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Goed
Romeinse Tijd	Hoog	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Goed
Vroege Middeleeuwen	Hoog	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Goed
Late Middeleeuwen	Hoog	Ontginningssporen	Sporenniveau	lineaire structuren	Direct onder bouwvoor	Goed
Nieuwe tijd	Hoog	Ontginningssporen	Sporenniveau	lineaire structuren	Direct onder bouwvoor	Goed

De uiterwaarden van het Maasdal en in het Niersdal (deelgebied 1 en 2) waren geen geschikte locaties voor bewoning door de invloeden van de rivierstanden. De verwachting van de periode IJzertijd tot Nieuwe Tijd op archeologische resten is laag, doordat resten zijn weggespoeld of geërodeerd door de invloeden van de rivieren. Toch zijn er specifieke plekken waar er een hogere archeologische verwachting is. Dit geldt bijvoorbeeld voor het terrein van het Genneperhuis. Ook kunnen vondsten uit de Tweede Wereldoorlog niet worden uitgesloten. Door de wisselende omstandigheden van het waterpeil is de gaafheid van vondsten matig. Eventuele vondsten zouden direct onder de bouwvoor kunnen worden aangetroffen.



Specifiek verwachtingsmodel lagere delen (Niersdal, uiterwaarden Maasdal, deelgebieden 1 en 2)

Archeologische periode	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Omvang	Diepteligging	Gaafheid
Paleolithicum tot en met Neolithicum	Hoog	(Jacht)kampen	Indicatoren houtskool en vuursteen	200-1000 m^2	Direct onder bouwvoor	Matig
Bronstijd	Laag	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Matig
IJzertijd	Laag	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Matig
Romeinse Tijd	Laag	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Matig
Vroege Middeleeuwen	Laag	Losse vondsten	Vondstniveau	500-2000 m^2	Direct onder bouwvoor	Matig
Late Middeleeuwen	Laag	Ontginningssporen	Sporenniveau	lineaire structuren	Direct onder bouwvoor	Matig
Nieuwe tijd	Laag	Ontginningssporen	Sporenniveau	lineaire structuren	Direct onder bouwvoor	Matig

5 In welke mate worden de bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling?

Er worden op verschillende plaatsen in het plangebied bekende of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd. Eén van de varianten ten oosten van Milsbeek zal het archeologische monument Genneperhuis doorsnijden. Daarnaast zijn gedeelten van het tracé die door een oud dorp zullen lopen, zoals Smelenberg, Ottersum, Van-Zelderheide en Middelaar. Tevens loopt het tracé grotendeels door een hoge archeologische verwachting.

5.1.2 Advies

6 Is archeologisch vervolgonderzoek nodig en zo ja, welke onderzoeksmethode wordt geadviseerd?

Ten tijde van het bureauonderzoek zijn de geplande ingrepen nog niet bekend. Er wordt daardoor een algemeen advies gegeven over het gehele dijktracé. Er is een advieskaart opgesteld met verschillende zoneringen (bijlage 7).

AMK-terreinen: verkennend booronderzoek

Waar de AMK-terreinen zijn gelegen, is verkennend booronderzoek geadviseerd. Er wordt geadviseerd de variant door het gebied van het Genneperhuis (terrein met zeer hoge waarde, beschermd) te laten vervallen of om te leggen. Indien



toch wordt gekozen voor de variant bij het Genneperhuis moet contact worden opgenomen met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed om een maatwerk advies te leveren.

(Middel)Hoge verwachting (geel)

Voor de gedeelten met een gele kleur is een hoge verwachting op archeologische vondsten. Hiervoor wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd.

Lage verwachting (groen)

Op een aantal locaties is al eerder onderzoek uitgevoerd of geldt een lage verwachting. De locaties waar eerder onderzoek is uitgevoerd is niet altijd vrijgegeven of tot 1 meter vrijgegeven. Vandaar het advies om bij ingrepen die dieper dat 1 meter – Mv reiken hier een verkennend booronderzoek uit te voeren.

Lage verwachting – primaire kering – paars

Bepaalde gedeelten van het plangebied betreft de primaire kering. Een gedeelte van de kering is aangelegd voor 1996, een gedeelte is aangelegd in 1996. Aangezien er geen ingrepen plaatsvinden onder kering, hoeft er voor deze kering geen archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het advies is deze vrij te geven.

Voor de gebieden van de primaire kering wordt niet uitgesloten dat er bij graafwerkzaamheden (niet voorspelbare) archeologische toevalsvondsten vondsten kunnen worden aangetroffen, zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag.

Dit advies dient door de initiatiefnemer te worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval gemeente Mook en Middelaar en Gennep. Het Bevoegd Gezag kan van het door Arcadis gegeven advies afwijken.

5.2 Cultuurhistorie

5.2.1 Conclusies

Het plangebied heeft zich gevormd door de huidige en oudere lopen van de Rijn, Niers en later Maas. Al sinds eeuwen, ook in de prehistorie, vestigden mensen zich op de hogere zandgronden in de regio. Er is een duidelijk onderscheid te herkennen in de ontginningsstructuur tussen de nattere gronden in de Maas- en Niersdalen, geschikt voor vee en grasland, en de hogere zandgronden voor akkerbouw. De regio staat bekend om het Maasheggenlandschap, een vorm om percelen te scheiden, die teruggaat tot de Middeleeuwen. Tevens heeft Lob van Gennep een belangrijke rol gehad in de militaire geschiedenis van de regio. Het



Genneperhuis heeft als strategisch bolwerk gediend voor Romeinen, Hollanders, Spanjaarden, Fransen en Duitsers.

Het is nog onduidelijk wat de dijkversterking voor gevolgen gaat hebben voor de hoogte van de huidige kering en de nieuwe waterkeringen. Daarom is naar het ruimtebeslag gekeken en welke cultuurhistorische waarden een risico lopen. Voor elk deelgebied zijn risico's geformuleerd in hoofdstuk 4.3. Hieruit volgen de volgende conclusies:

- Het dijktraject zal een aantal historische groen vlakken doorsnijden. Het risico is dat hierdoor historisch groen wordt aangetast en mogelijk verdwijnt. Dit is niet wenselijk. Er dient in het ontwerp te worden gekeken hoe dit historisch groen intact te laten.
- Er is in het ruimtebeslag van deelgebied 1 een Maasheg aanwezig. Deze dient te worden behouden in het ontwerp.
- Een kering is een markant element in het landschap. Dit is bijvoorbeeld goed waar te nemen in de uiterwaarden van het Maasdal, waar de kering een doorsnijdend element is. Waar sprake is van een zoekgebied voor een kering (Ten noorden van de Mookerplas, ten westen en oosten van Milsbeek, en ten zuiden en oosten van Ven-Zelderheide) is nog geen kering aanwezig. Ten noorden van de Mookerplas en ook ten zuiden van Ven-Zelderheide is nog het oude en open cultuurlandschap aanwezig. Een nieuwe kering betekent dat een gedeelte van het cultuurlandschap verdwijnt en een markante positie in neemt. Men dient in het ontwerp dan ook de kering landschappelijk in te passen en de route te kiezen, waarbij het open landschap zo min mogelijk wordt aangetast.

5.2.2 Aanbevelingen en advies

Voor de Lob van Gennep zijn naar aanleiding van de risico's een aantal kansen geformuleerd.

- De circumvallatielinie is niet in het landschap waargenomen. Bij de toegang van het Genneperhuis staat één (verouderd) informatiebord over de geschiedenis van het Huis en omgeving. Er wordt daar geen informatie gegeven over de circumvallatielinie. Tevens is er aan de Bloemenstraat informatie te vinden over de Tweede Wereldoorlog. Om alleen aandacht te besteden aan de circumvallatielinie is erg summier. Er heeft namelijk een breder scala aan militaire activiteiten plaatsgevonden. Een kans is om naast de geschiedenis van de circumvallatielinie, ook het gehele militaire verleden te laten zien. Te denken valt om historische elementen, die allen tot de verdediging en aanval van het Genneperhuis behoren, aan elkaar te verbinden.



- Ook al is de huidige primaire kering nog niet van cultuurhistorische waarde, juist nu kan men in de ontwerpen rekening houden dat het ooit wel deel uitmaakt van de cultuurhistorie van de regio. De dijk zelf is een lijnelement dat ook een landschappelijk element markeert. Vooral in het maasheggen gebied ten zuiden van Middelaar, neemt de dijk niet alleen de functie op zich als een primaire kering, maar ook een primair element in het landschap. Indien deze lijn op meerdere plaatsen in het landschap wordt gebracht, staat het lijnelement als verbindend geheel centraal.
- Er bevinden langs het tracé meerdere markante architectonische woonhuizen en boerderijen, die nog niet zijn opgenomen op de monumentenlijsten. Onder deze waarden valt bijvoorbeeld Bloemenstraat 42 te Milsbeek en het oude fabrieksterrein aan de Bloemenstraat. Ondanks het feit dat deze panden nog niet van een waarde genieten, kan wel degelijk rekening worden gehouden en aandacht geschonken worden aan wat langs de waterkering aan cultuurhistorie is gelegen. Als voorbeeld, ter hoogte van de ingang van het Genneperhuis is Smelenberg 8; een boerderij met bakhuis. Deze staat niet op de monumentenlijst, maar heeft veel potentie. Daarnaast is deze locatie een belangrijk toeristisch punt voor fietsers, automobilisten en wandelaars.
- Met name het westelijke gedeelte van het dijktraject is gelegen in het Maasheggengebied. Het Maasheggengebied heeft UNESCO status, waardoor de heggen zijn beschermd. Al enige tijd is er aandacht om de huidige Maasheggen te onderhouden en zelfs heggen terug te brengen. Er is een Maasheg in het plangebied gelegen. Zaak is om deze in het ontwerp te behouden. Een kans is om deze heggen te onderhouden en verder te ontwikkelen.
- Bij het dorp Ven-Zelderheide is de Spiekerbeek gelegen. De Spiekerbeek gaat stroomafwaarts over in de Aaldonkschebeek en Ossenbergsebeek. Deze beken lopen door een oude loper van de Rijn. De route zelf is op de landschappelijke kaarten nog waar te nemen, maar tijdens het veldbezoek zijn de beken niet opgevallen. De oude loper van de Rijn is een landschappelijk waardevol element. Er ligt een kans om deze meanderende route nog meer in het landschap terug te brengen.

Ten aanzien van de risico's, kansen en de ligging van de zoekgebieden van het dijktraject en het ruimtebeslag zijn de volgende adviezen geformuleerd:

- Ten noorden van de Mookerplas is het wenselijk voor cultuurhistorie de westelijke variant te kiezen om het cultuurlandschap ten oosten van de Cuijksesteeg te behouden.
- Er zal één Maasheg door de waterkering mogelijk worden aangetast. De aanwezige Maasheg dient te worden behouden.
- Bij het zoekgebied Bloemenstraat bevindt zich enerzijds het Genneperhuis en anderzijds historisch groen 'Smelenberg'. Archeologisch en cultuurhistorisch gezien is het onwenselijk de route langs het Genneperhuis te kiezen, omdat dit een beschermd terrein is. Enige vorm van aantasting van het terrein is onwenselijk. De voorkeur gaat uit om de



andere route te kiezen, maar het behoud van het historisch groen ‘Smelenberg’ blijft van belang.
- Het tracé doorsnijdt het kloostergebouw, tevens rijksmonument, Maria Roepaen. Advies is om hier gepaste maatregelen voor te vinden, zodat het rijksmonument zelf en de ligging op het erf niet wordt aangetast.



Literatuur

Bakker de, H. en A.W. Edelam-Vlam, 1976. *De Nederlandse bodem in kleur.* Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 1998. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2008. *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Drenth, E. en E. Lohof, 2009. Heuvels voor de doden. Begravingsritueel uit de bekertijd, vroege en midden-bronstijd. In: Louwe Kooimans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens en A. van Gijn (red.) *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam: Uitgeverij Bert Bakker.

Gaauw van der, P., 2008. *Provinciale archeologische aandachtsgebieden Limburg. Archeologisch selectiedocument*. Maastricht: Provincie Limburg.

Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp en E. Heunks, 2015. *Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden. Verantwoording methodiek en kaartbeeld*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Bastiaens, J., O. Brinkkemper, K. Deforce, B. Maes, C. Rovekamp, P. van den Bremt en A. Zwaenepoel, (2013). In: B. Maes (red): *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*. Amsterdam: uitgeverij Boom.

Lob van Gennep, projectgroep, 2019.*'Werkatlas Waterkeringen en Beken, Lob van Gennep'.*

Maes, B. (2016). *De Atlas landschappelijk groen Erfgoed: www.landschapinnederland.nl*

Oosterhout, F. van en E. Amsing. Memo Archeologische verwachting HWBP Noordelijke Maasvallei, Arcadis/Witteveen+Bos, 2019

Renes, J., 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Leeuwarden: Uitgeverij Eisma bv en Maastricht: Maaslandse Monografieën (9).

Stiboka, 1993. Bodemkaart van Nederland 1:50000, Wageningen.

Stiboka, 1987. Geomorfologische kaart van Nederland 1:50000, Wageningen.

The Missing Link, 2009. Archeologische beleidskaart gemeente Gennep.

TNO, 2010. Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000, Utrecht.



Verhoeven, M. en G.R. Ellenkamp, 2008. *Op een terras langs de Maas. Een archeologische verwachtings-en beleidsadvieskaart voor de gemeente Gennep, Mook en Bergen.* Amsterdam: RAAP-rapport 1644.

Vos, P. & S. de Vries, 2013. 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0) . Deltares, Utrecht.

Water, vd A. en F.P. Kortlang, 2011. *Nota archeologiebeleid Mook en Middelaar; De implementatie van de Wet op de archeologische monumentenzorg in het gemeentelijk beleid*. Archaeo-Rapport 1102.

Zuidhof, F.S. en J. Huizer (red.) 2015*. De noordelijke Maasvallei door de eeuwen heen. Vijftienduizend jaar landschapsdynamiek tussen Roermond en Mook Inventariserend archeologisch onderzoek 'Verkenning Plus' Project Maasvallei voor vijftien plangebieden*. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten (ADC Monografie 19)



Kaarten en fotobijlagen Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie Lob van Gennep

Hoogwaterbeschermingsprogramma
Noordelijke Maasvallei

Datum: 17-05-2021

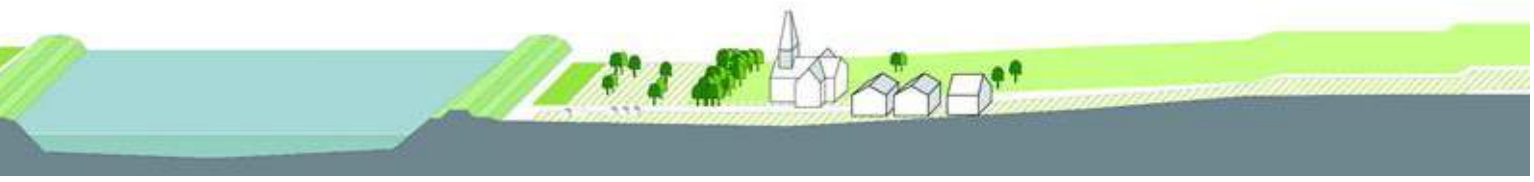
Versienummer: 1.0

Status: definitief

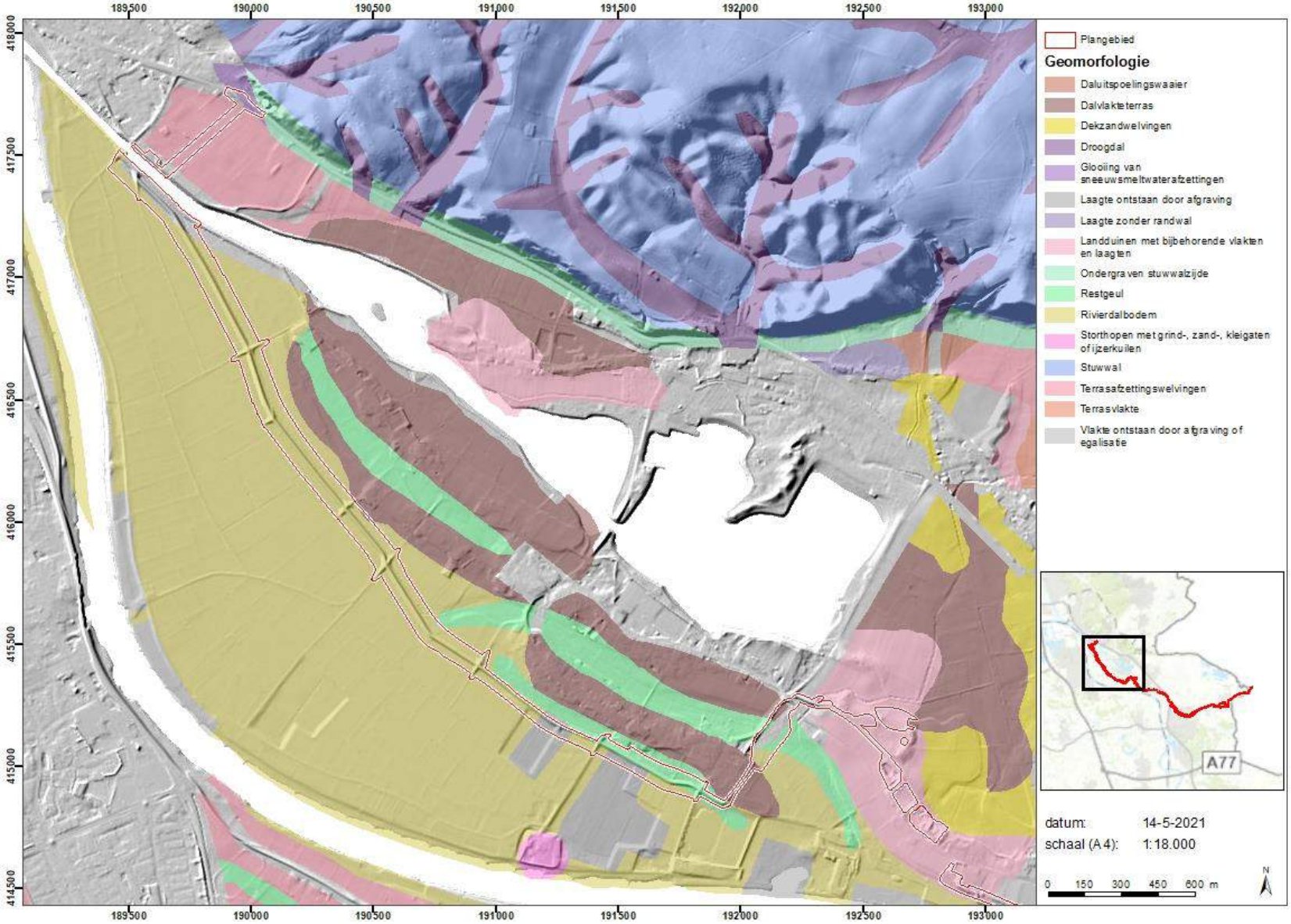
In opdracht van

INHOUDSOPGAVE

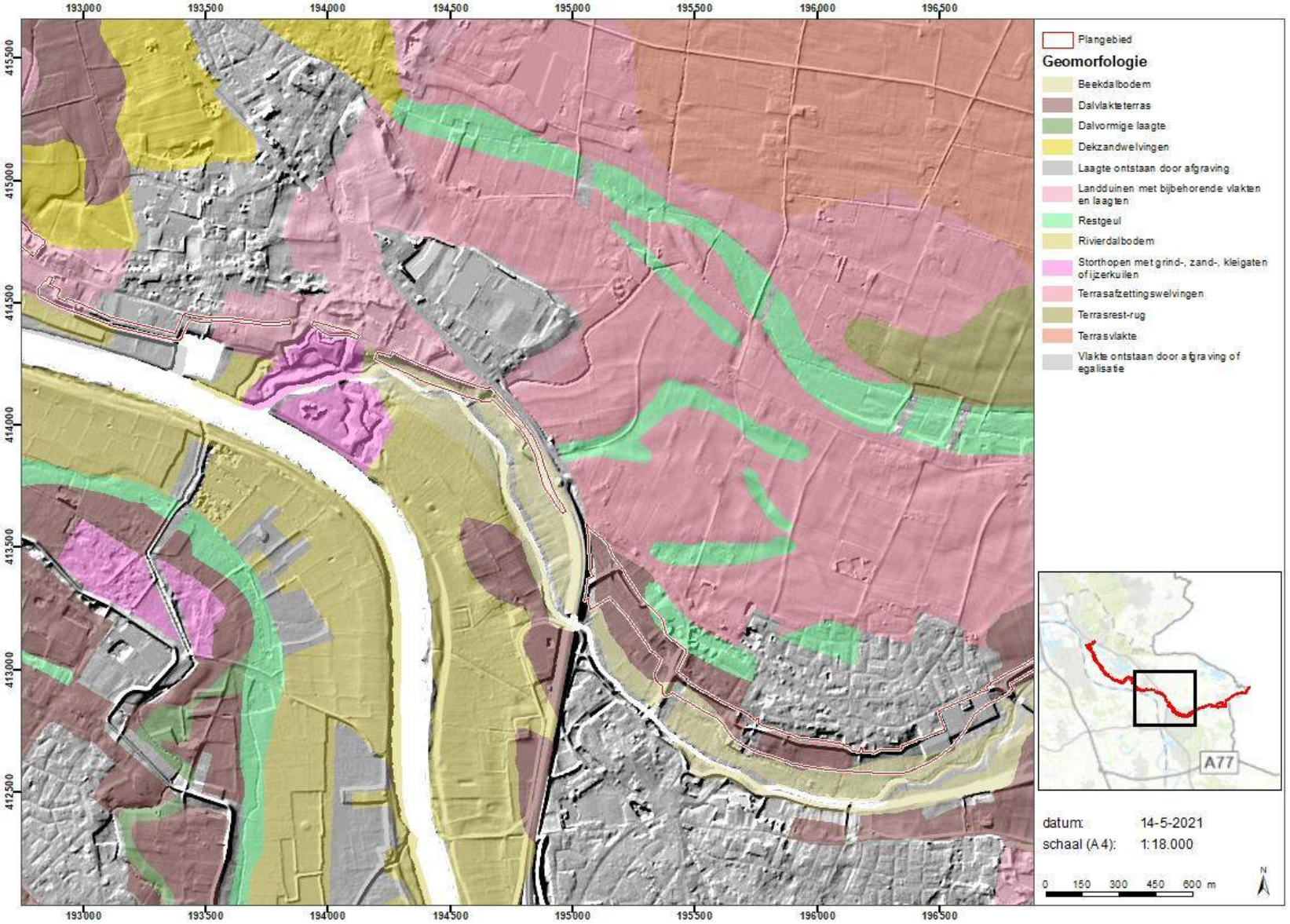
Bijlage 1 Geologische, geomorfologische en bodemkaarten 4
Bijlage 2 Archeologische beleids- en verwachtingskaarten 20
Bijlage 3 Archeologische informatie 31
Bijlage 4 Historische kaarten 59
Bijlage 5 Inventarisatiekaarten 73
Bijlage 6 Bouwkundige waarden 78
Bijlage 6 Foto's veldbezoek 83



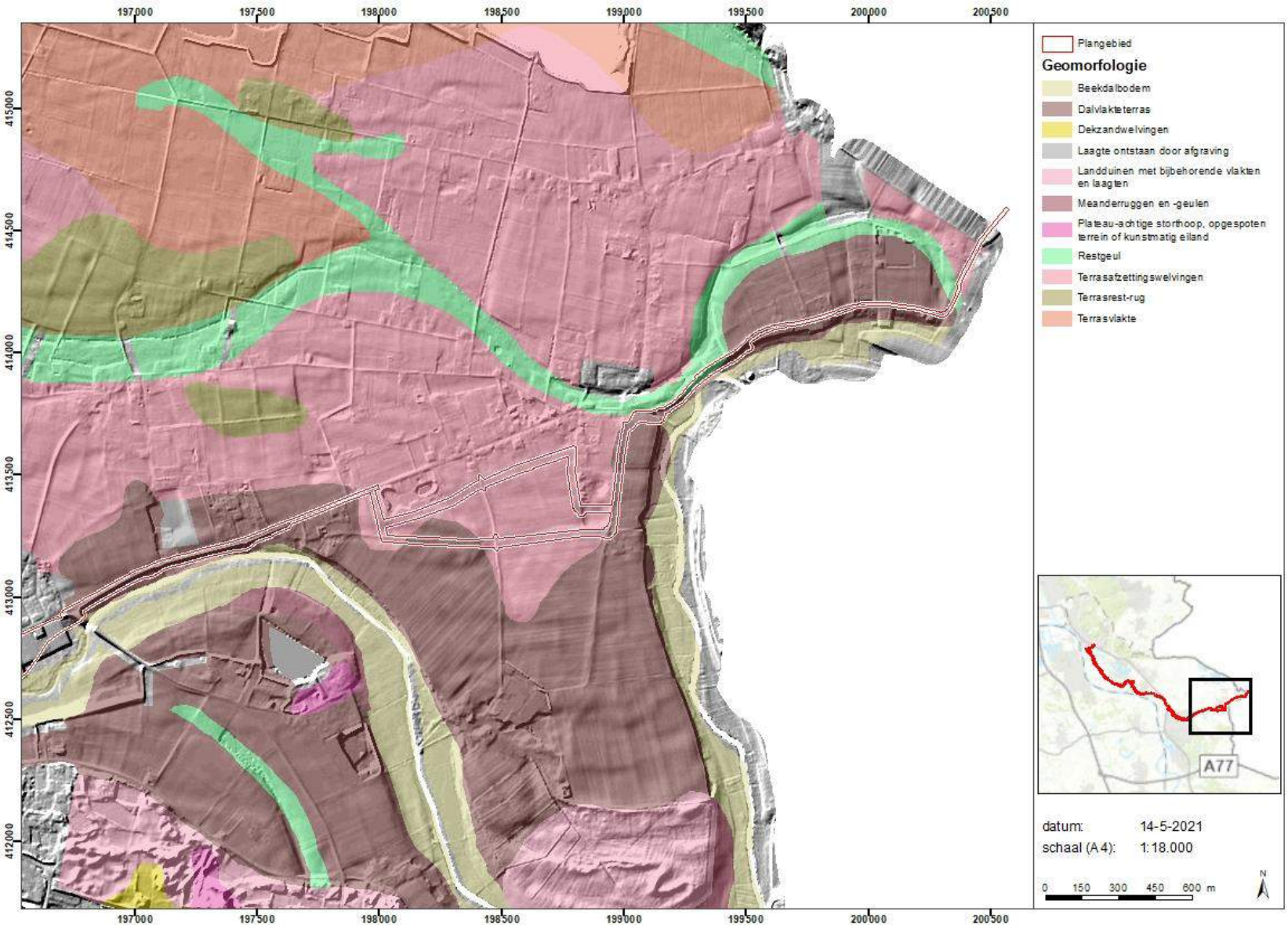
BIJLAGE 1 GEOLOGISCHE, GEOMORFOLOGISCHE EN BODEMKAARTEN



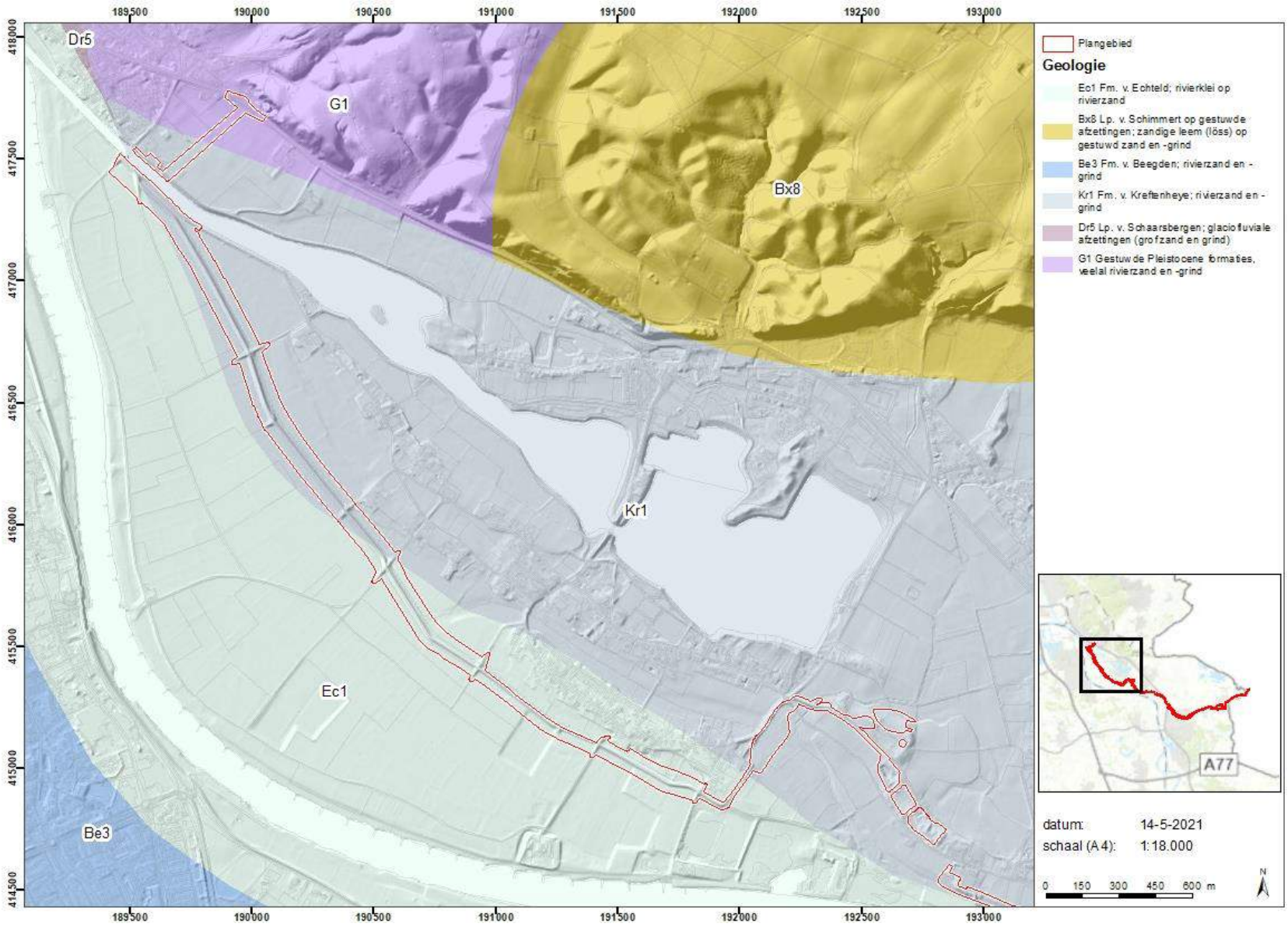
Geomorfologische kaart Lob van Gennep 'west' (Stiboka,1987).



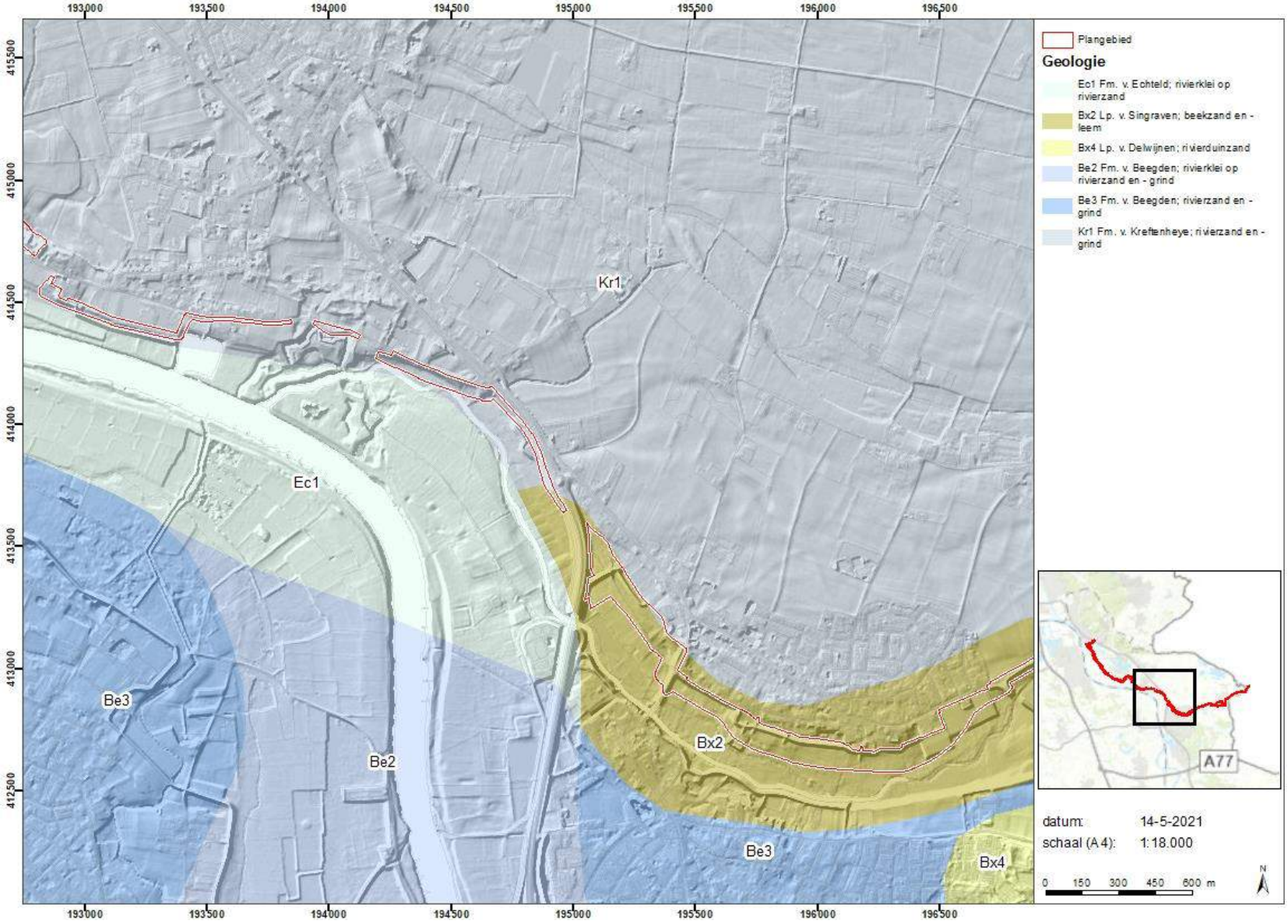
Geomorfologische kaart Lob van Gennep 'midden' (Stiboka,1987).



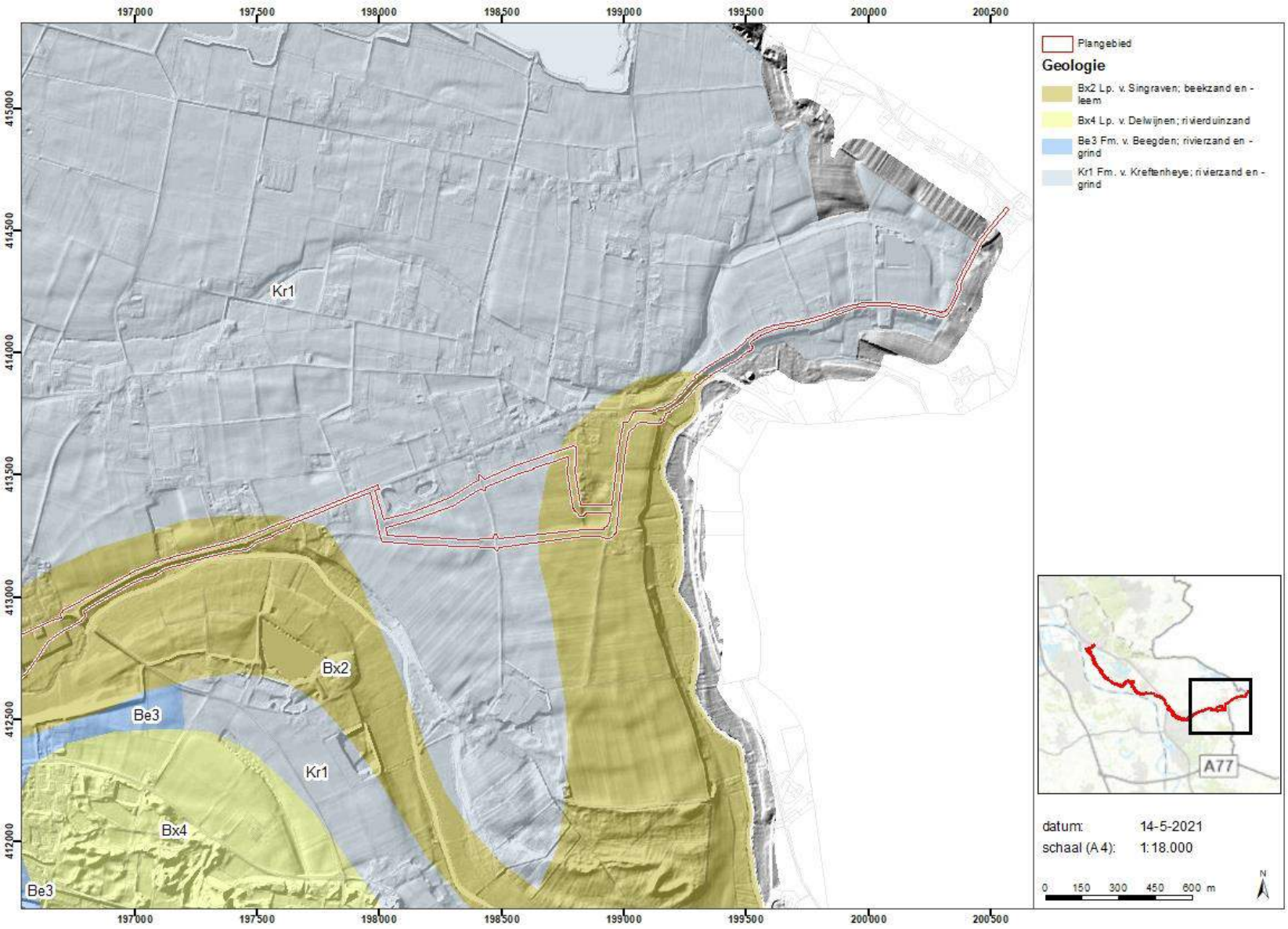
Geomorfologische kaart Lob van Gennep 'oost' (Stiboka,1987).



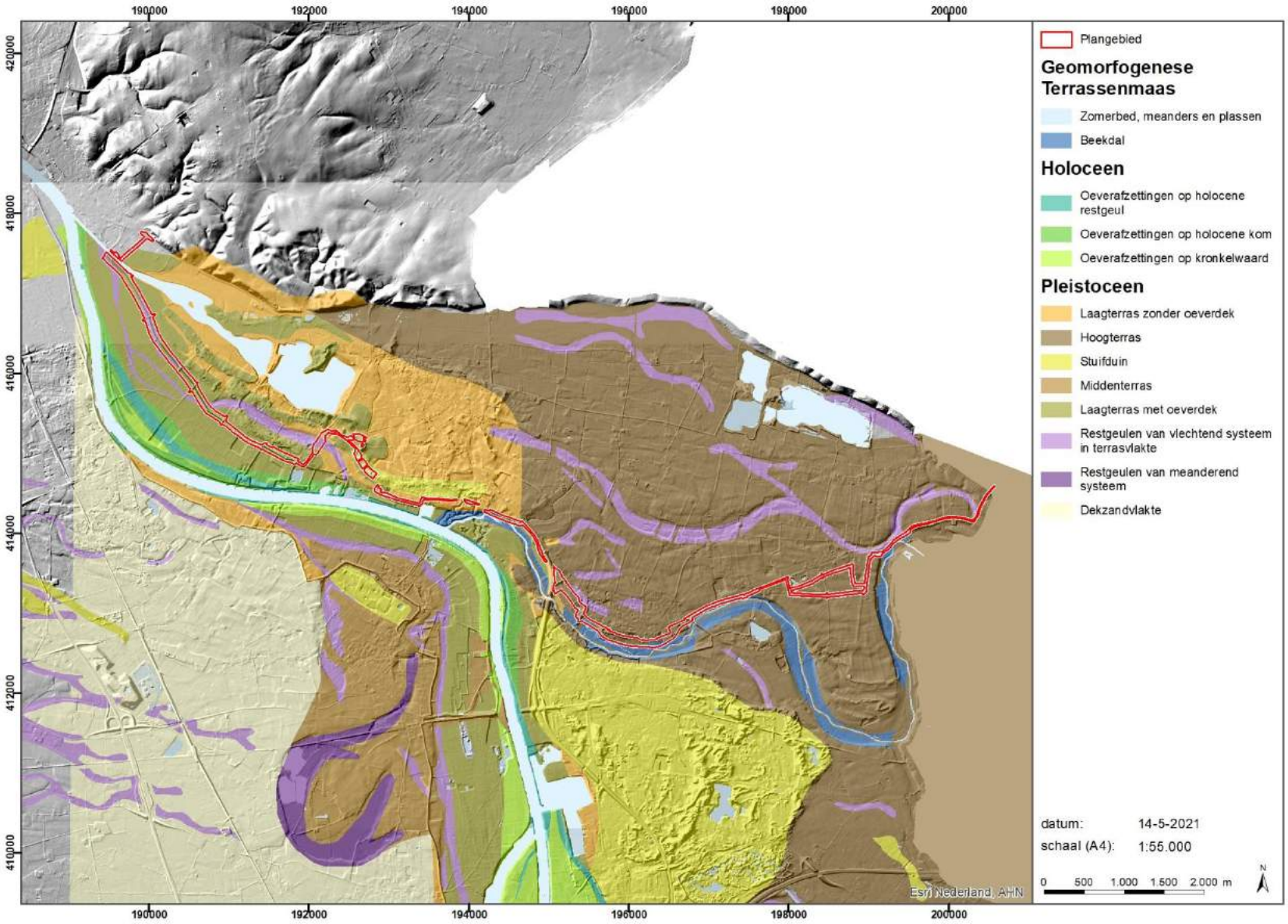
Geologische kaart Lob van Gennep 'west' (TNO, 2010).



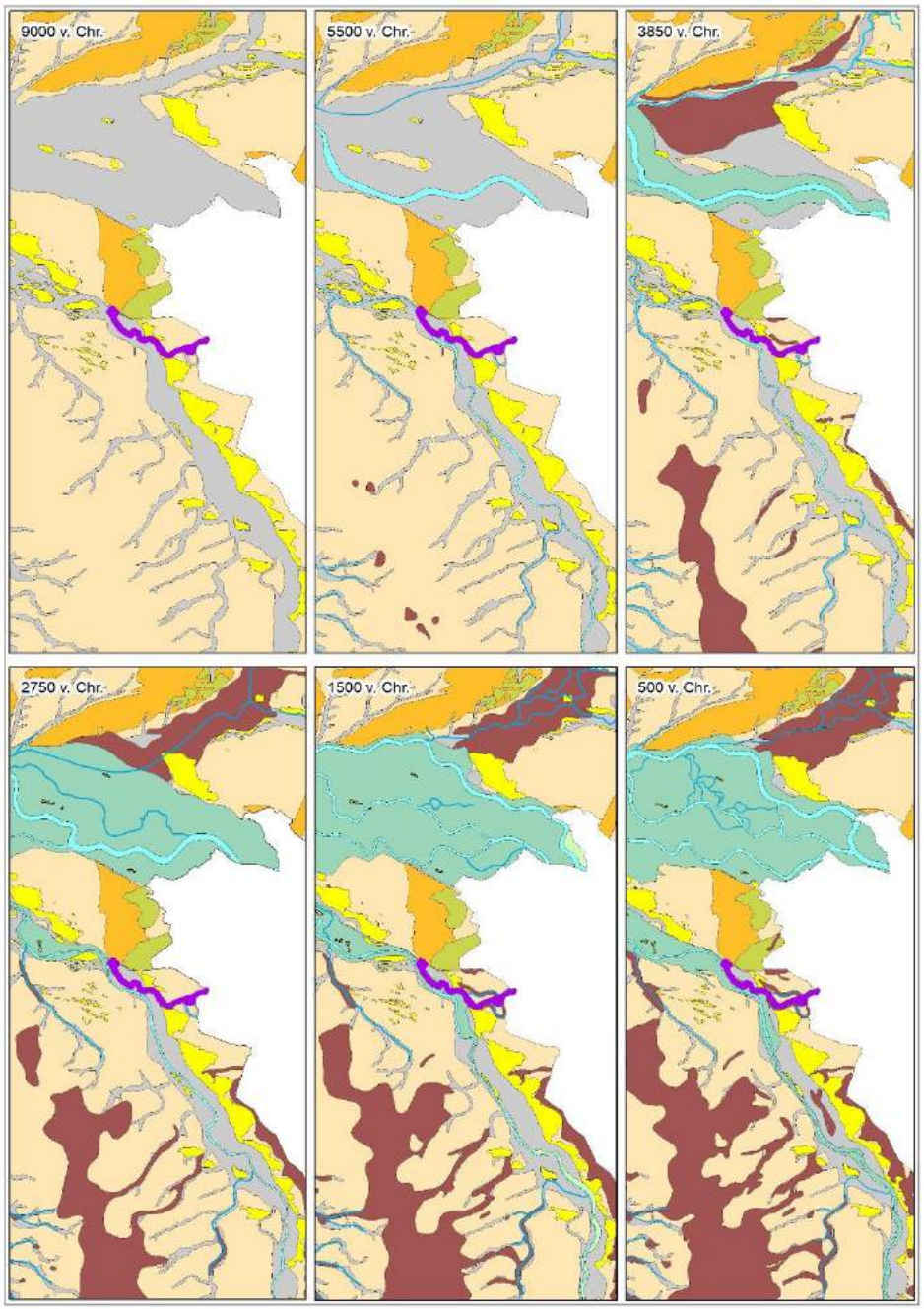
Geologische kaart Lob van Gennep 'midden' (TNO, 2010).



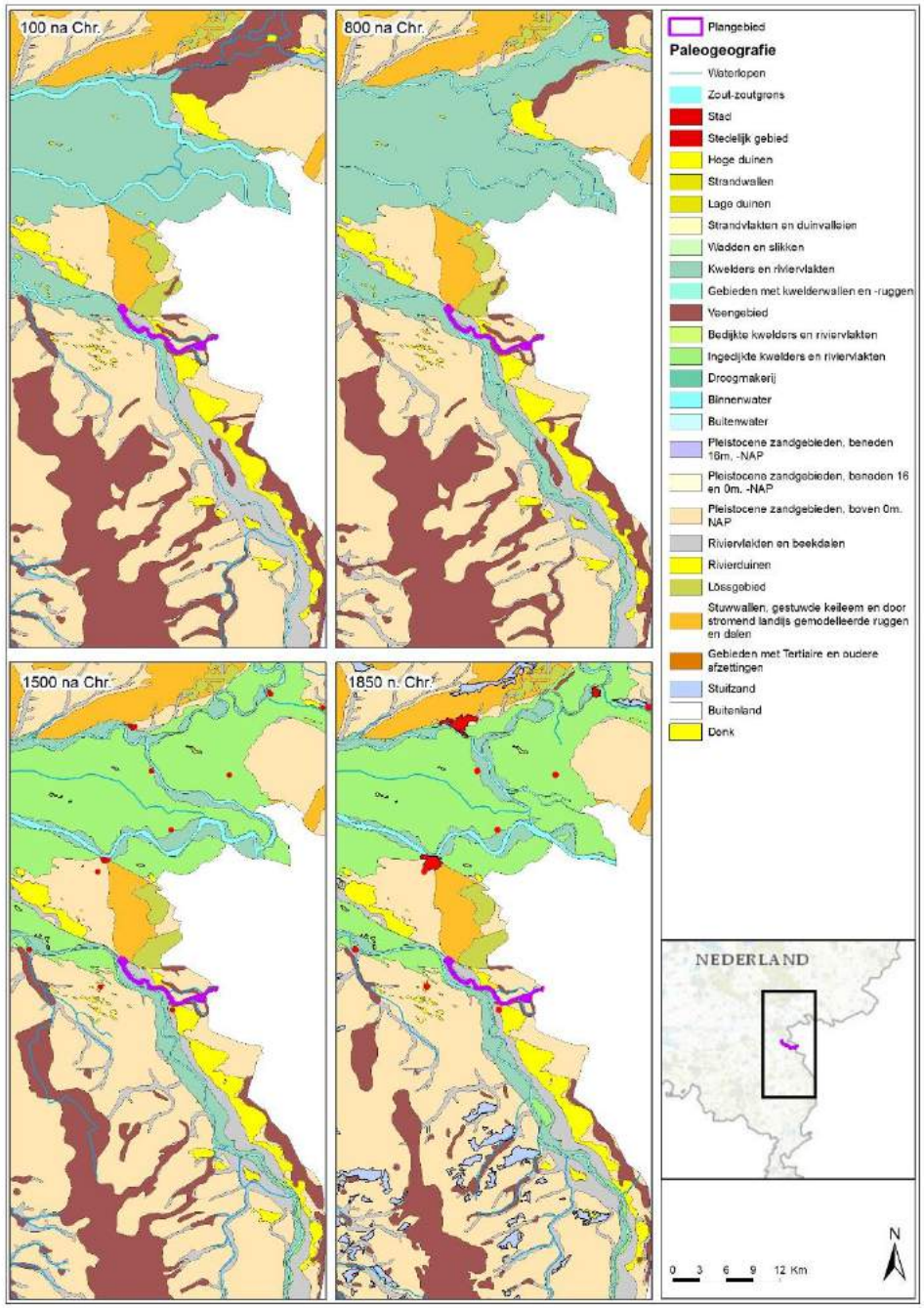
Geologische kaart Lob van Gennep 'oost' (TNO, 2010).



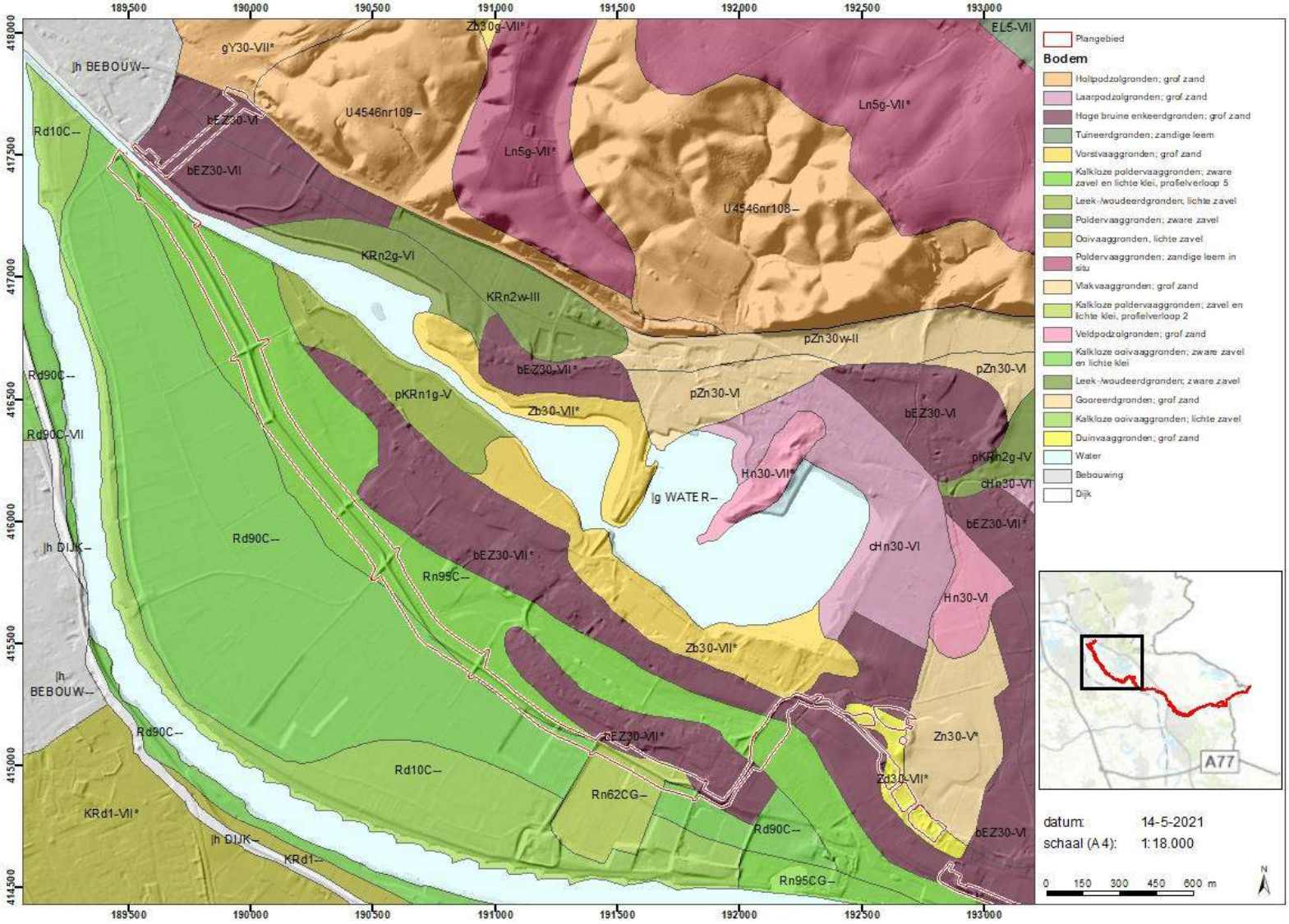
Geomorfogenese Kaart Maasdal



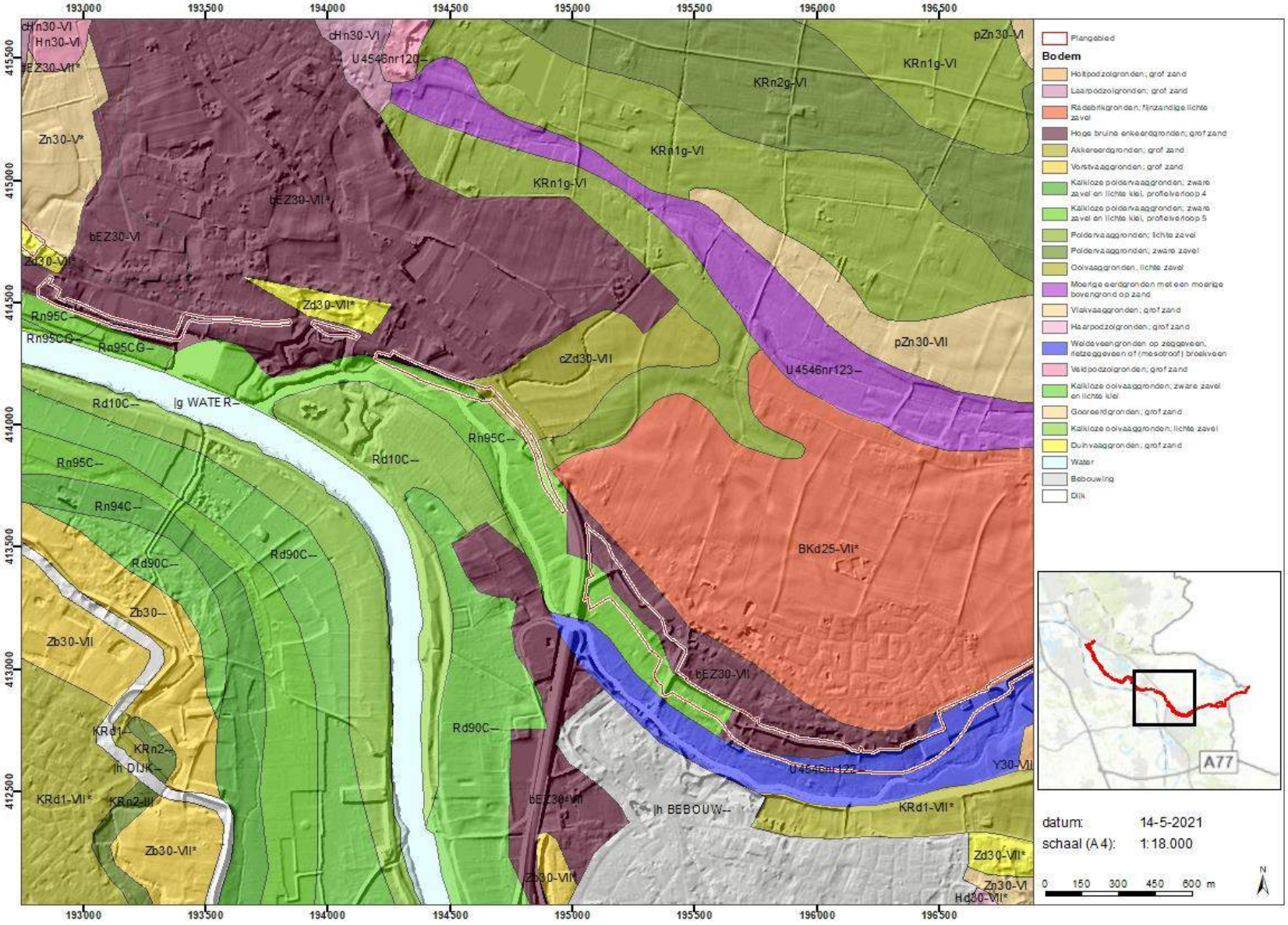
Paleogeografie met plangebied (Vos en De Vries, 2013).



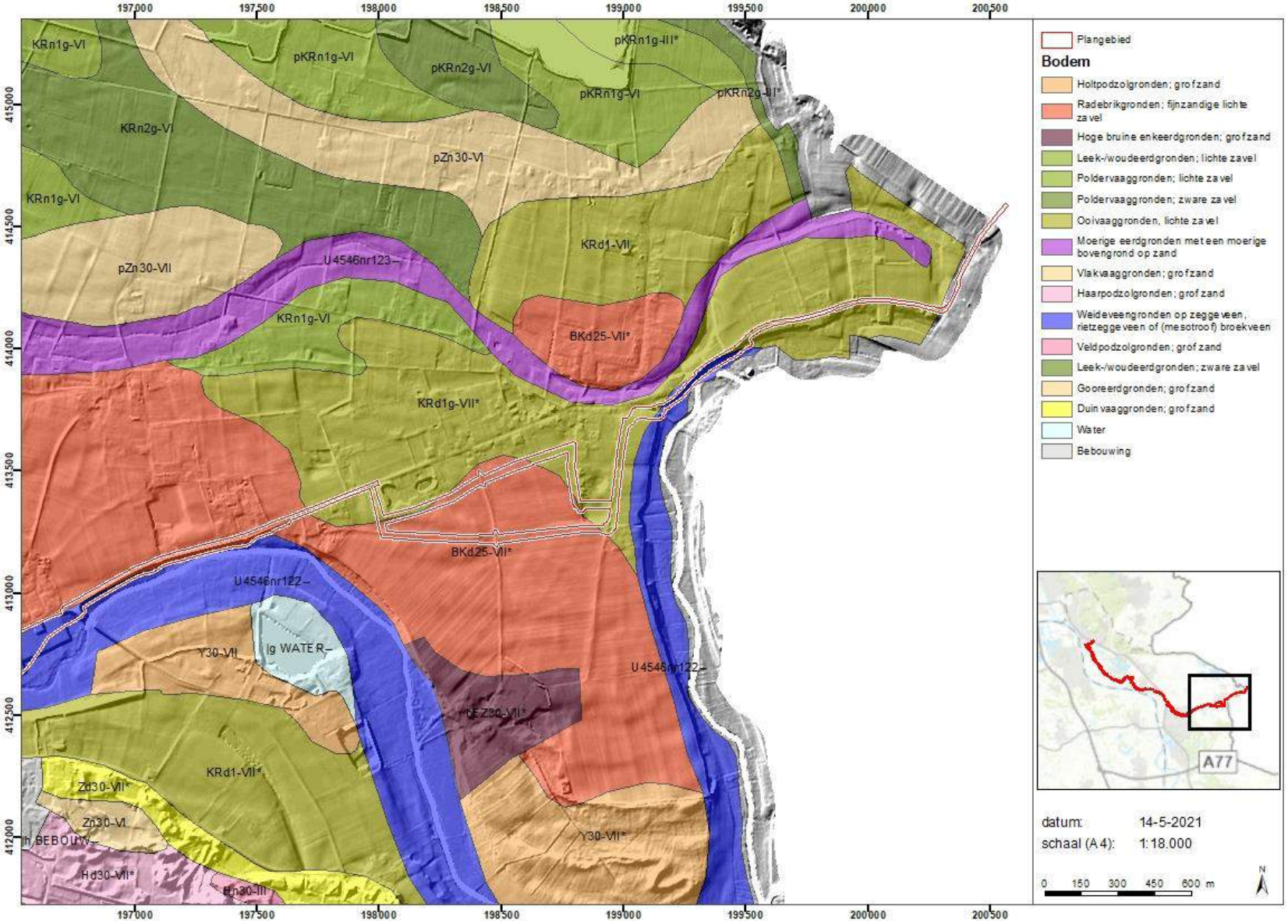
Paleogeografische kaart met plangebied (Vos en De Vries, 2013).



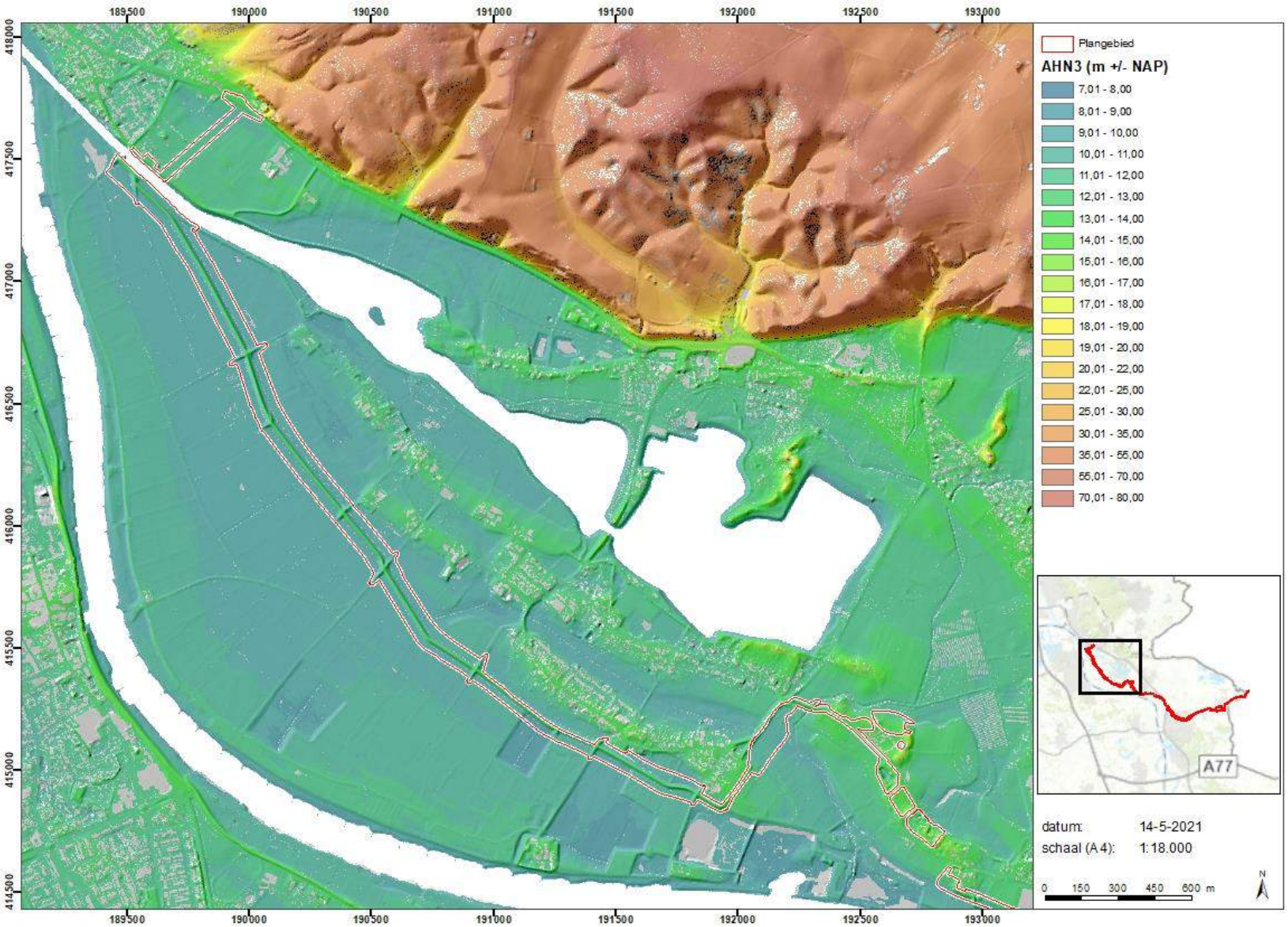
Bodemkaart met plangebied 'west' (Stiboka, 1993).



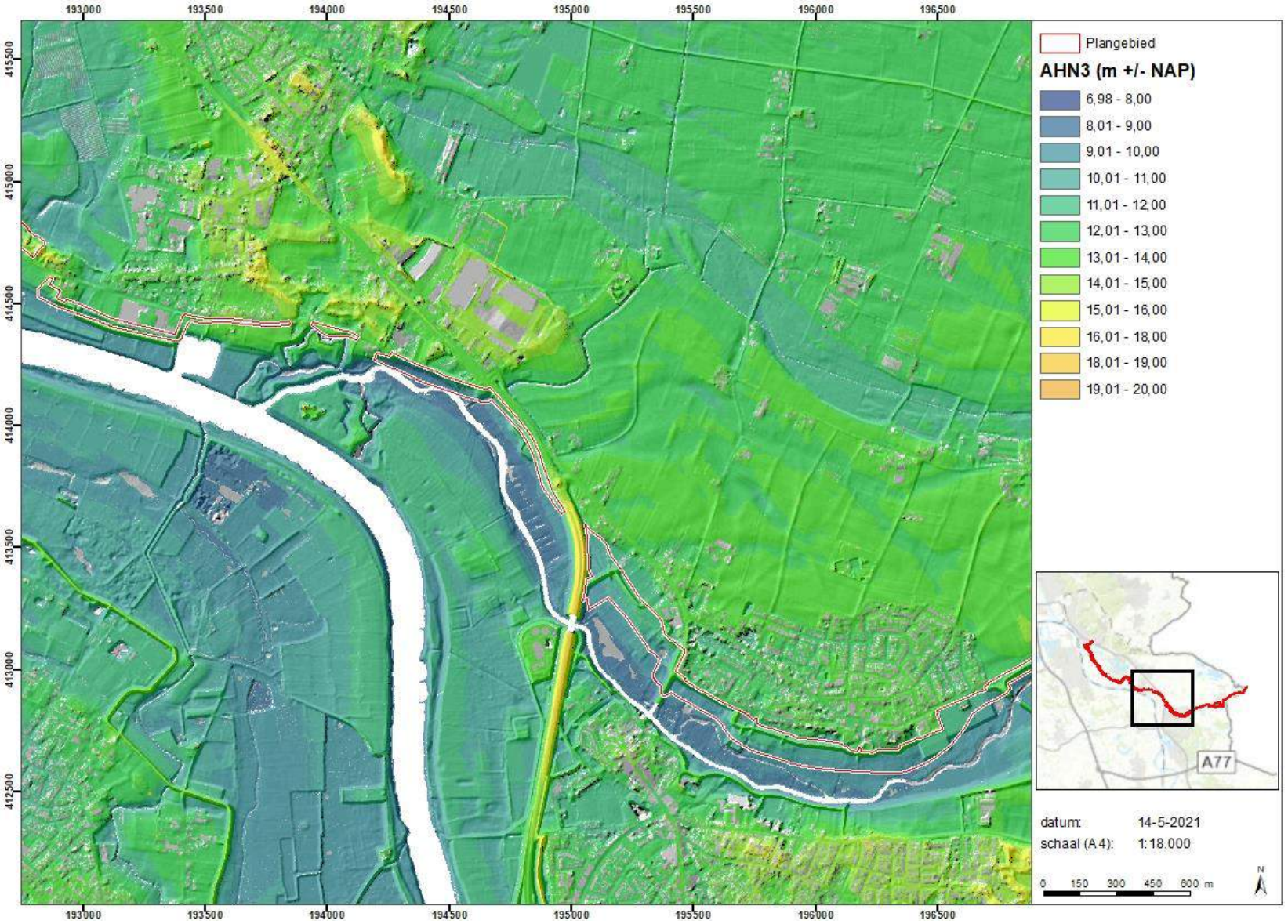
Bodemkaart met plangebied 'midden' (Stiboka, 1993).



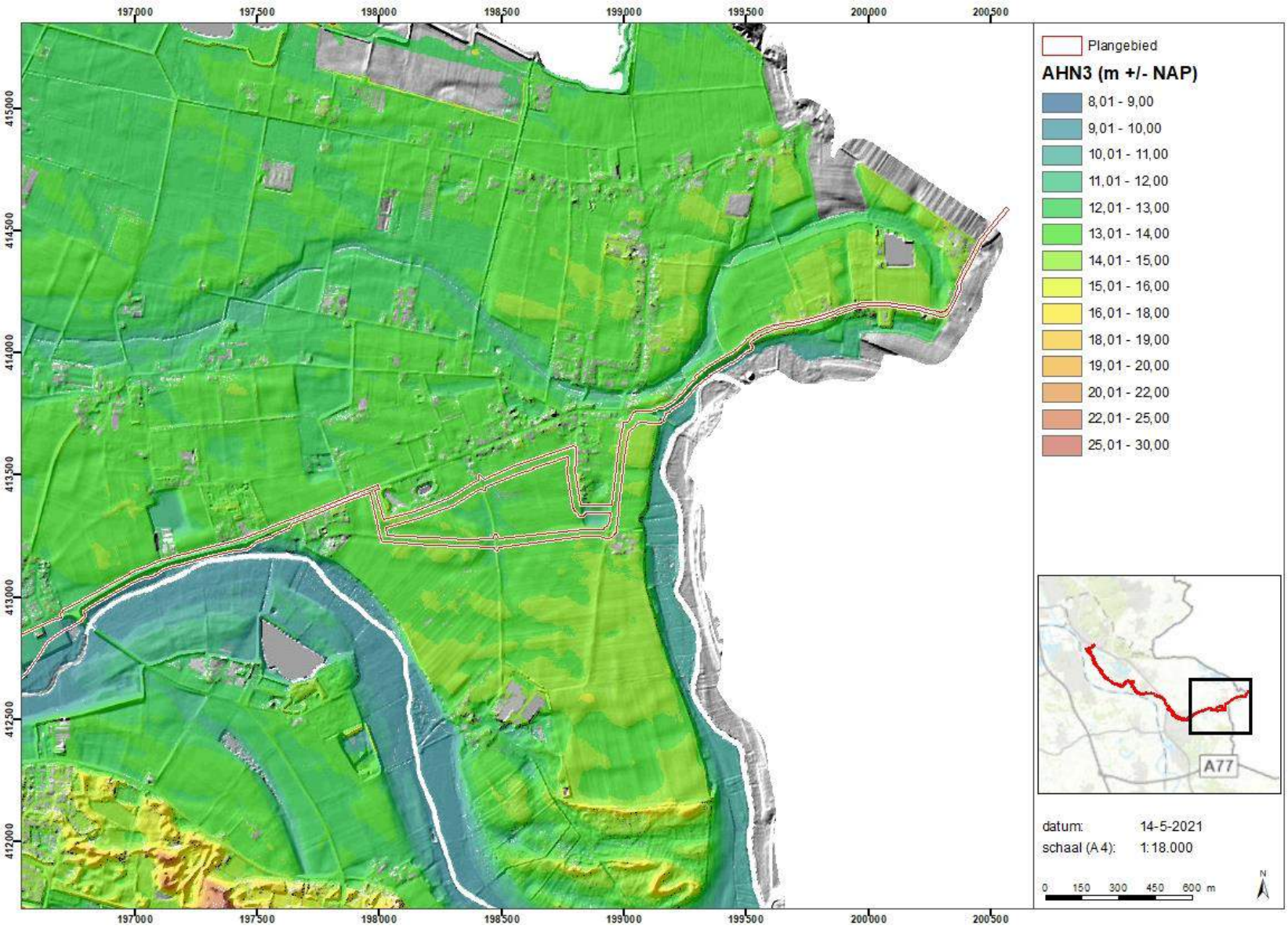
Bodemkaart met plangebied 'oost' (Stiboka, 1993).



Hoogtekaart plangebied 'west' (AHN viewer)

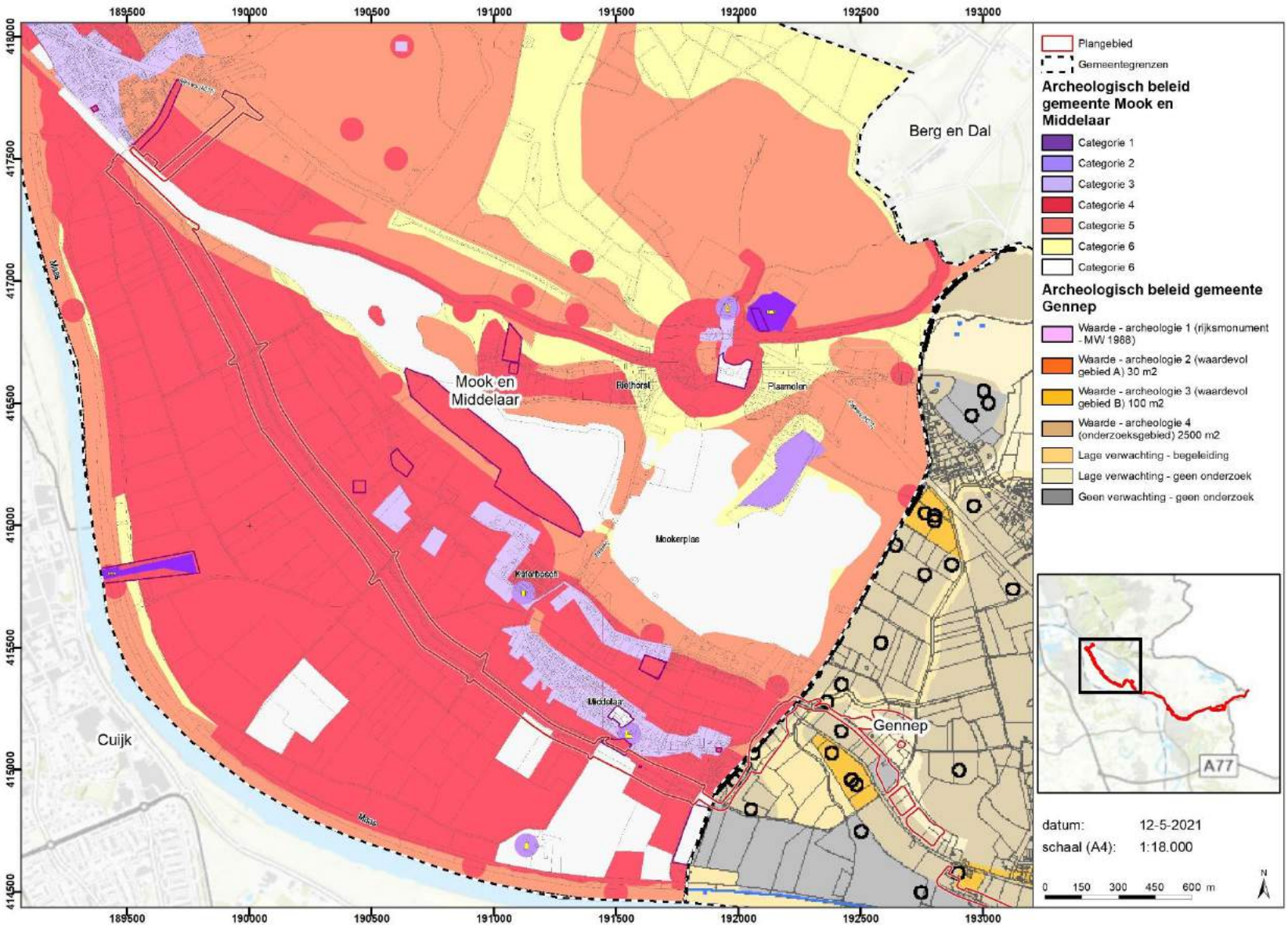


Hoogtekaart plangebied 'midden' (AHN viewer)

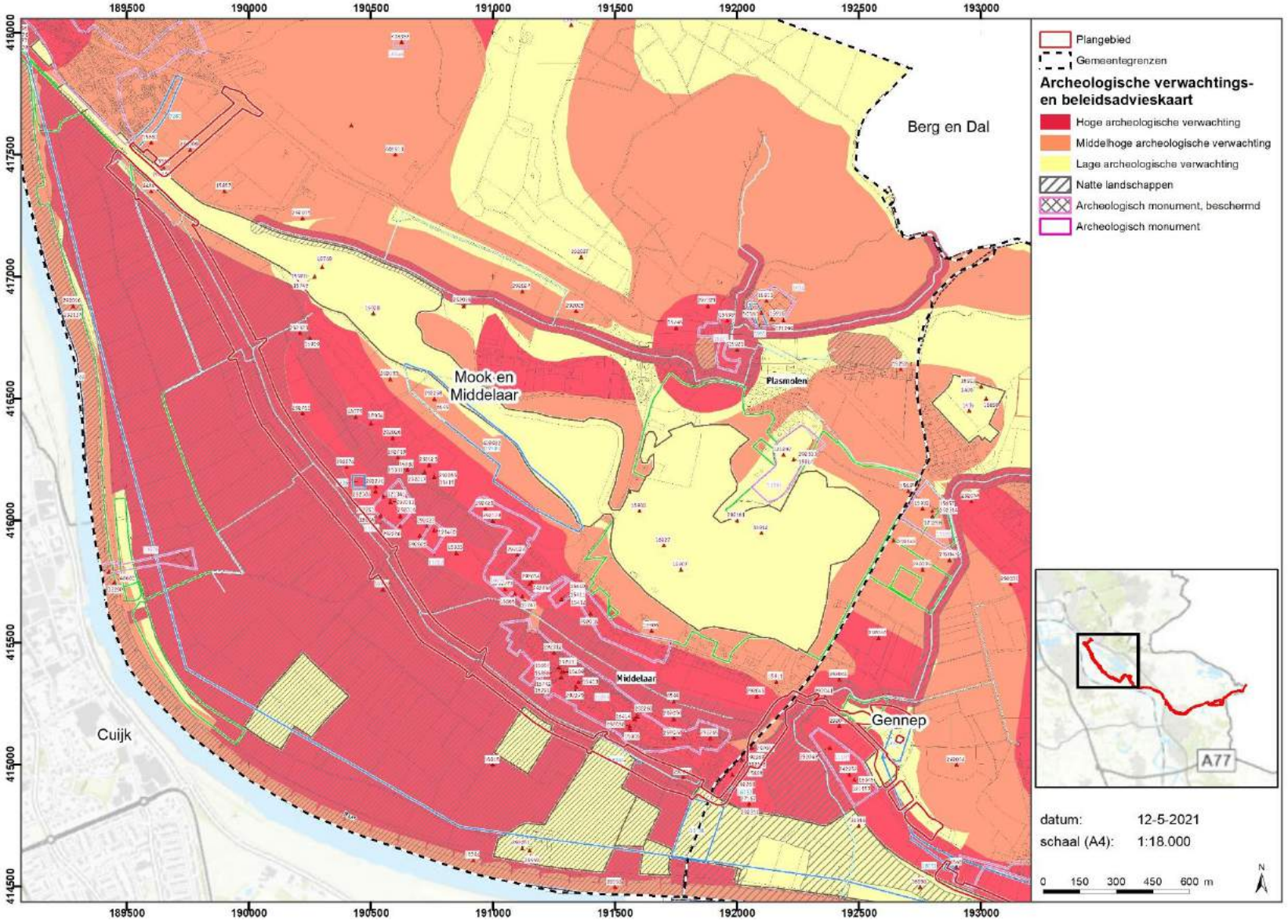


Hoogtekaart plangebied 'oost' (AHN viewer)

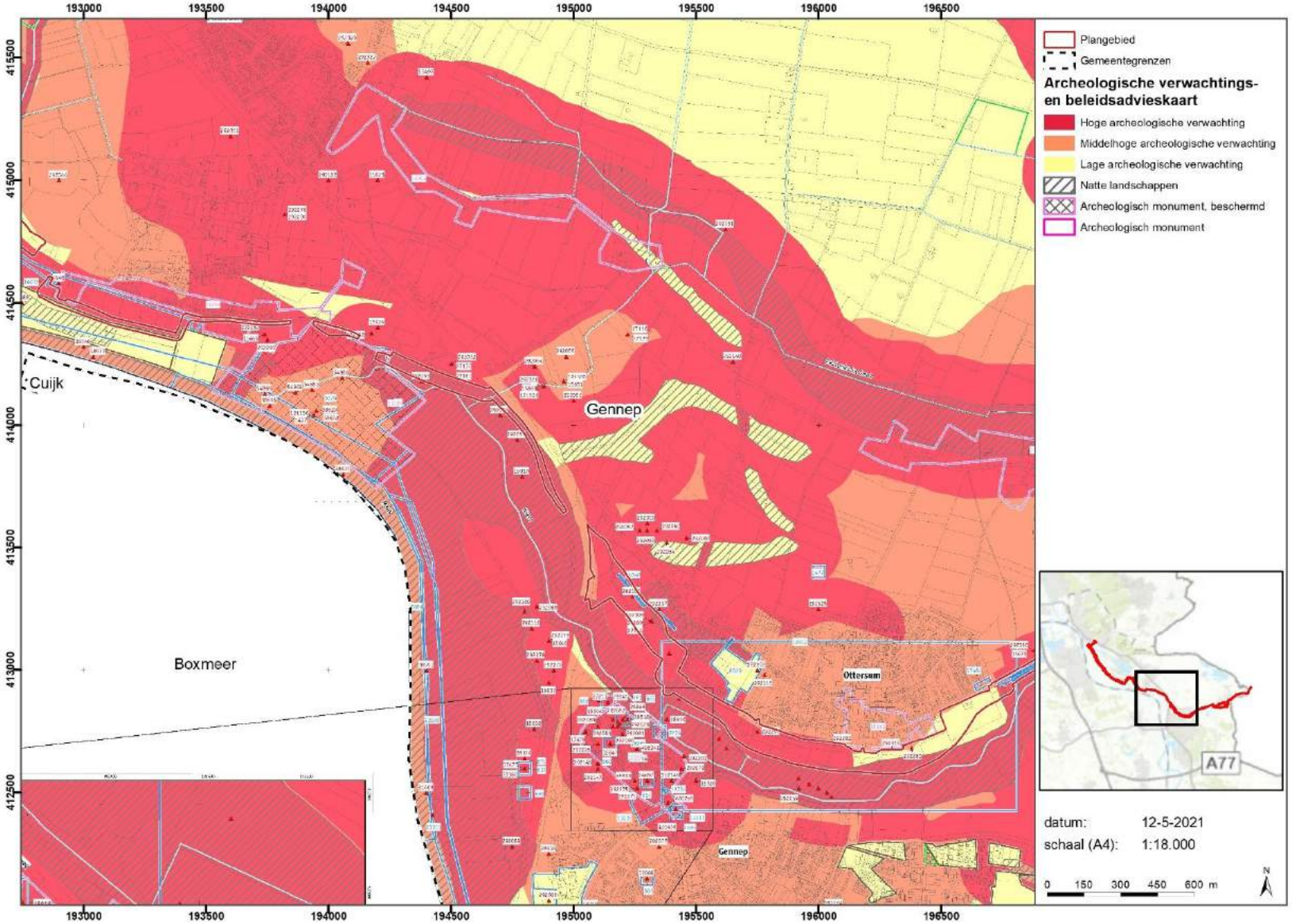
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE BELEIDS- EN VERWACHTINGSKAARTEN



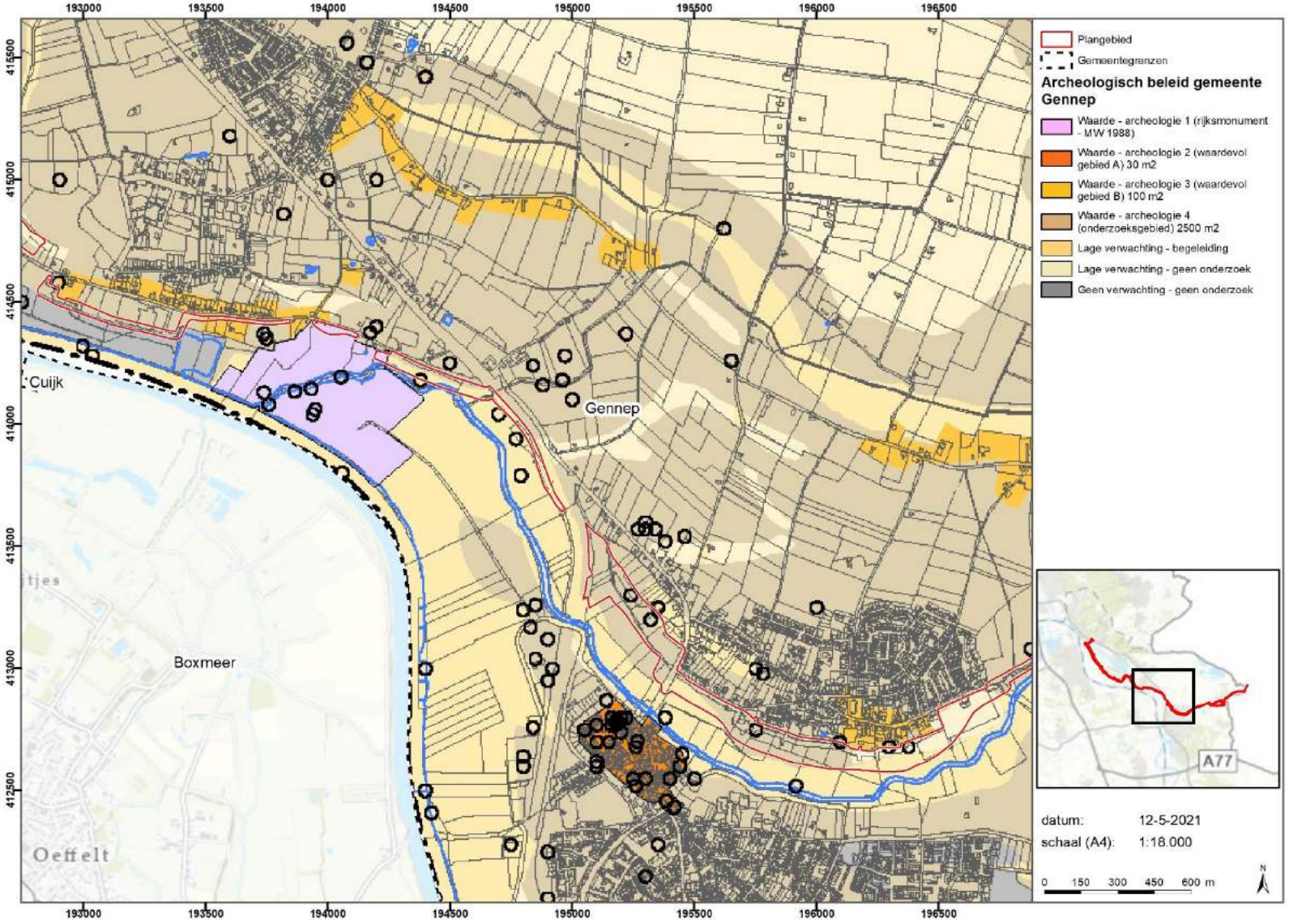
Archeologische beleidskaart 'west' (Verhoeven en Ellenkamp, 2008).



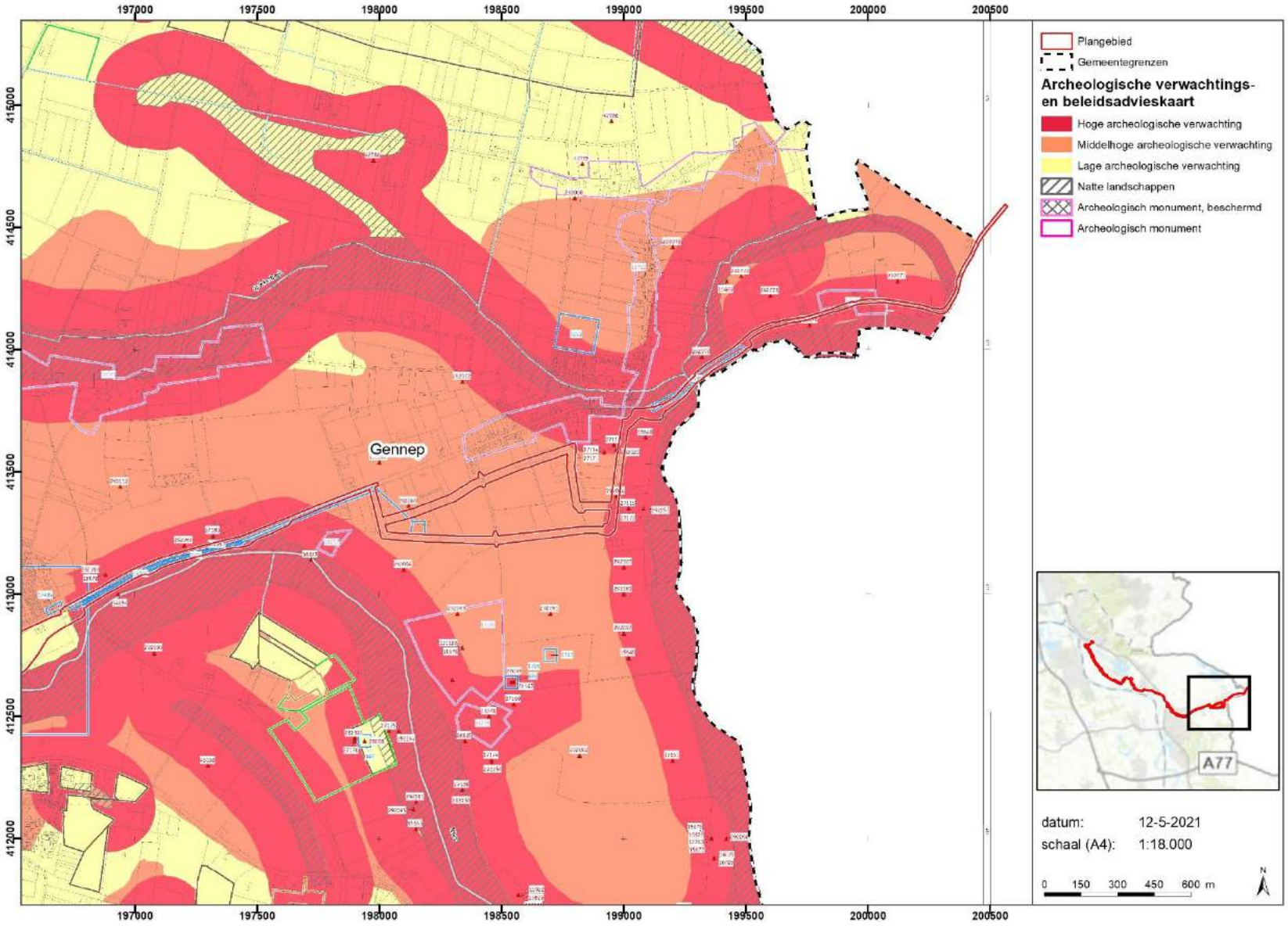
Archeologische verwachtingskaart 'west' (Verhoeven en Ellenkamp, 2008).



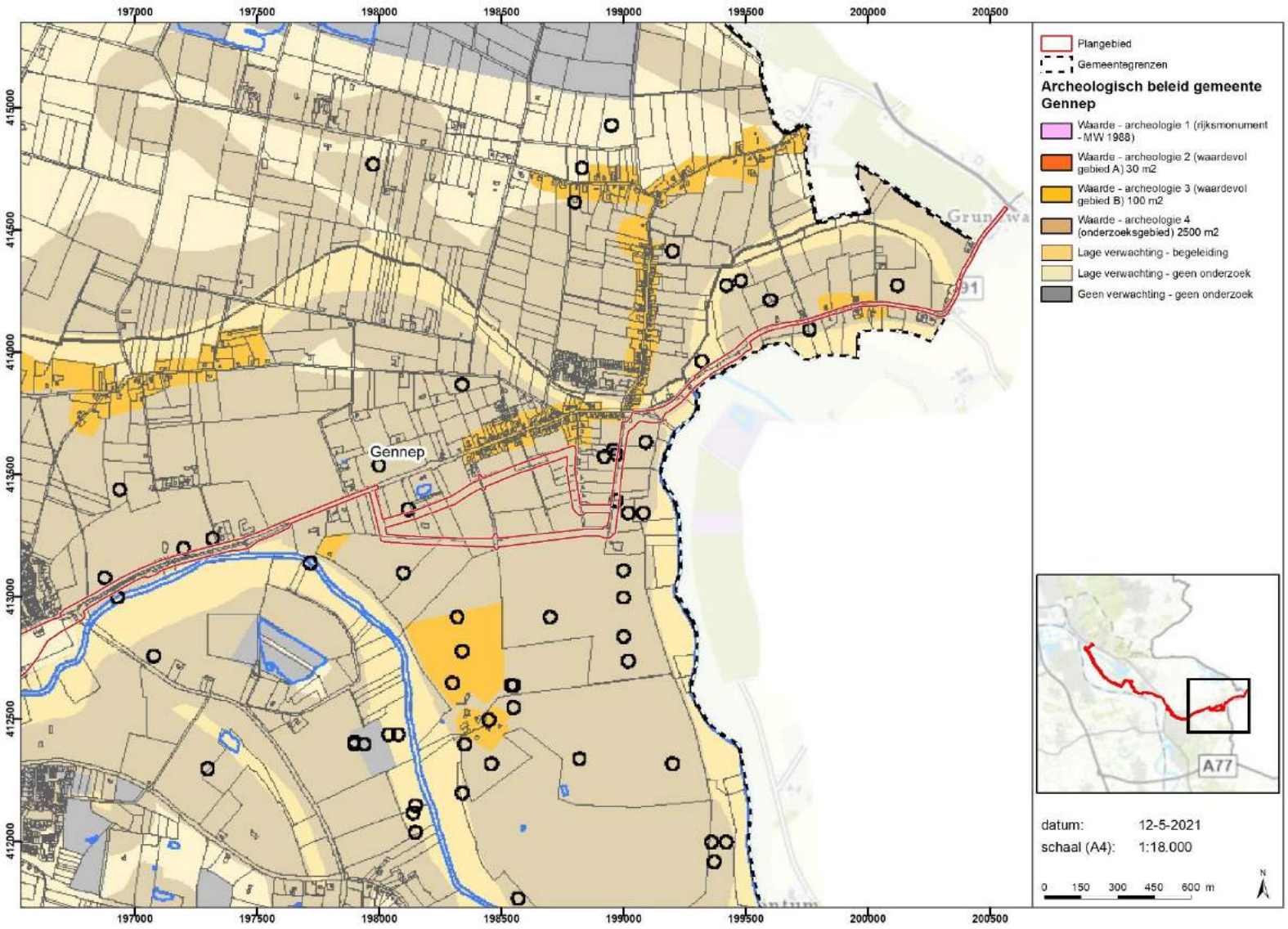
Archeologische beleids- en verwachtingskaart 'midden' (Verhoeven en Ellenkamp, 2008).



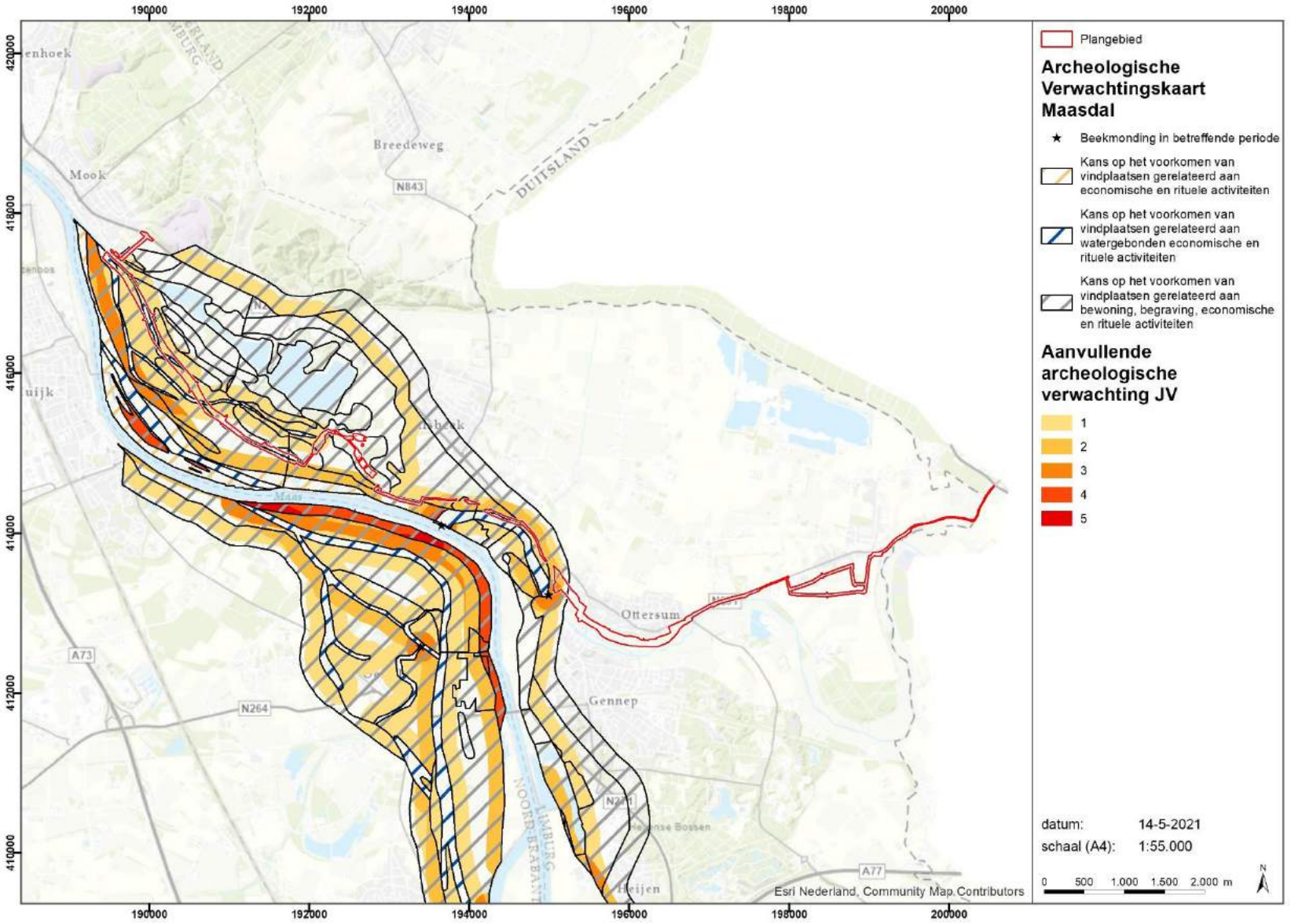
Archeologische verwachte waarden gebied 'midden' (op de kaart staan zwarte cirkeltjes ingetekend, dit zijn bekende vindplaatsen) (Verhoeven en Ellenkamp, 2008).



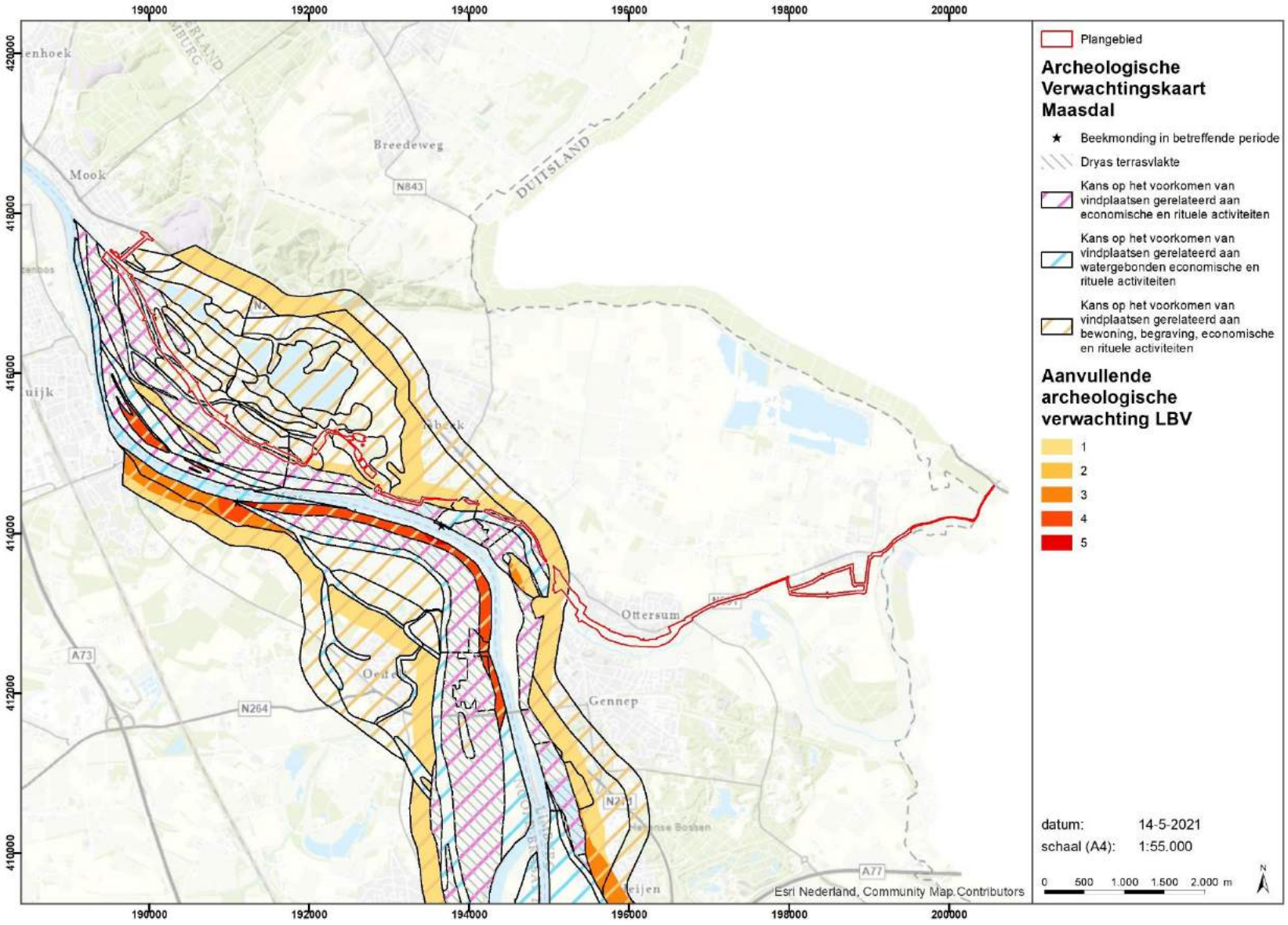
Archeologische beleids- en verwachtingskaart 'oost' (Verhoeven en Ellenkamp, 2008).



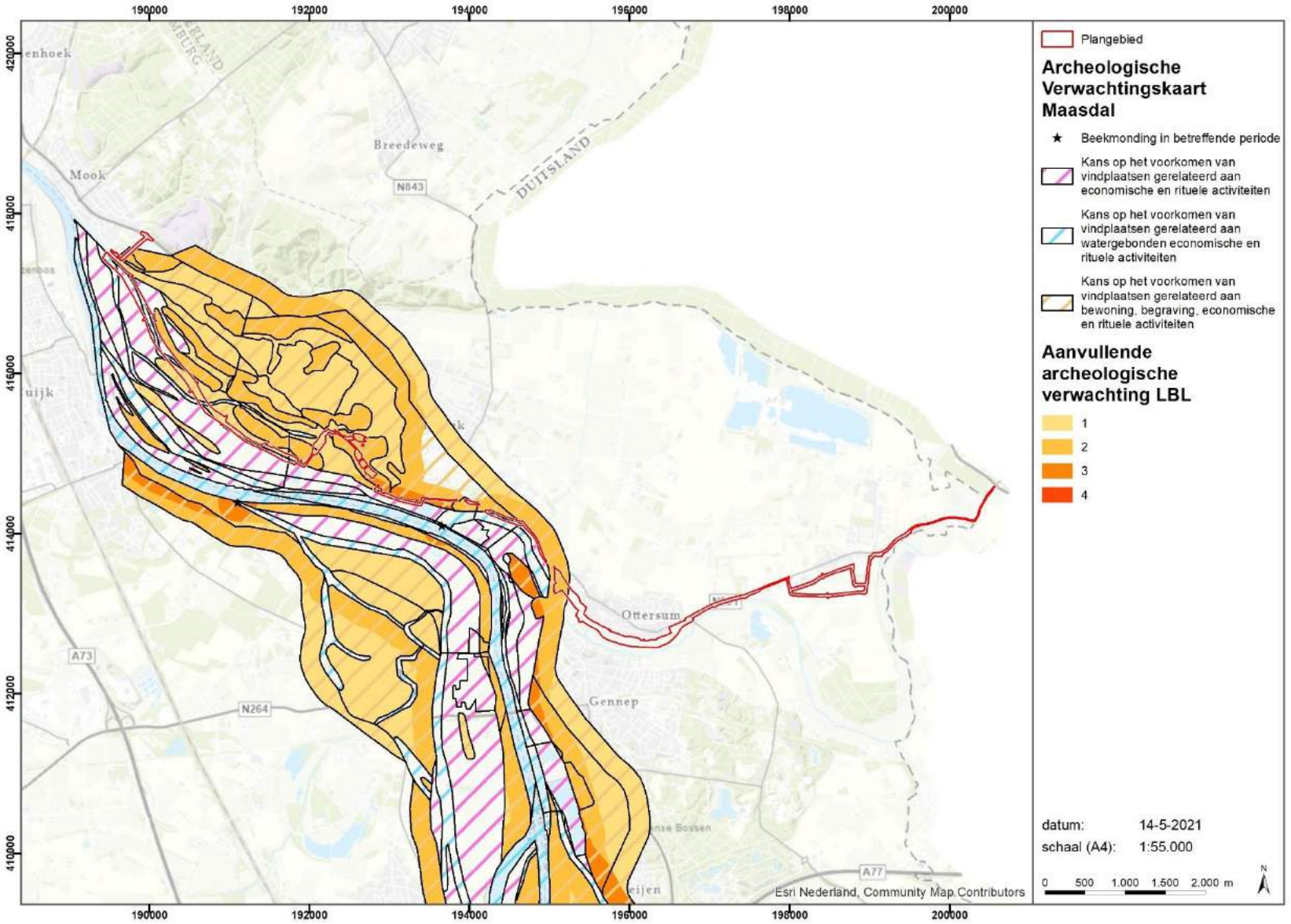
Archeologische verwachte waarden gebied 'oost' (op de kaart staan zwarte cirkeltjes ingetekend, dit zijn bekende vindplaatsen) (Verhoeven en Ellenkamp, 2008).



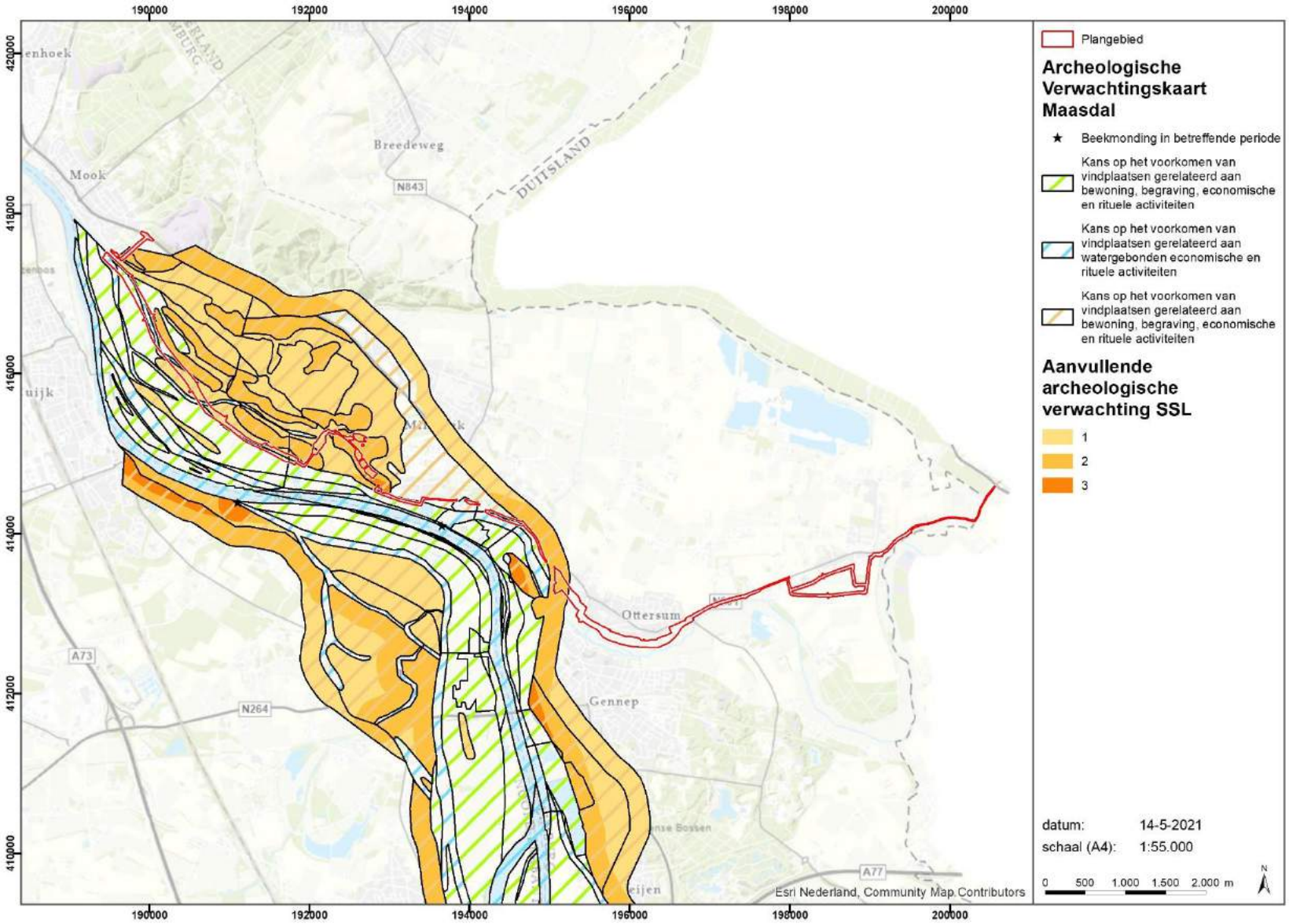
Verwachtingskaart Maasdal Jagers-verzamelaars.



Verwachtingskaart Maasdal Vroege landbouwsamenlevingen

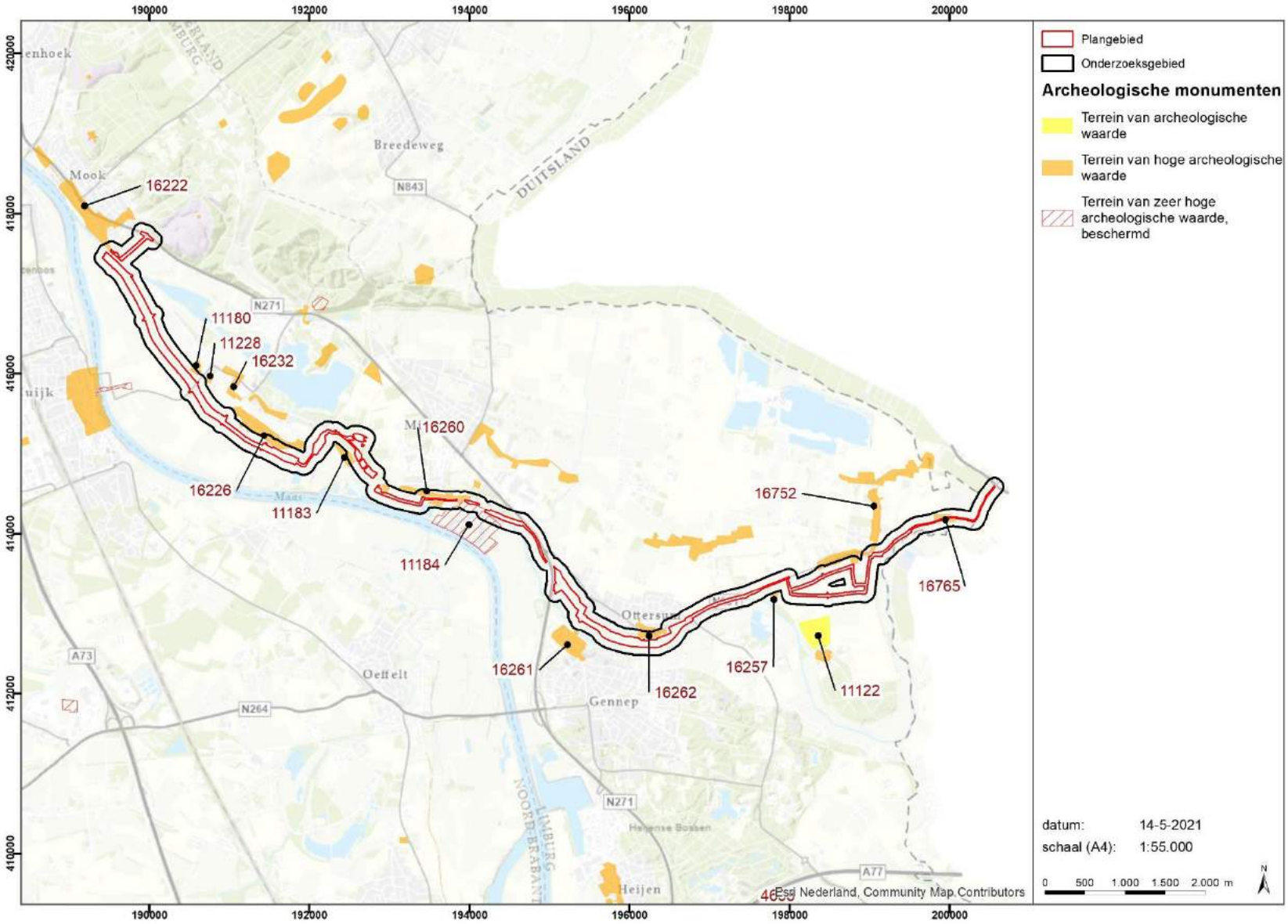


Verwachtingskaart Maasdal Late landbouwsamenlevingen



Verwachtingskaart Maasdal Staatssamenlevingen

BIJLAGE 3 ARCHEOLOGISCHE INFORMATIE



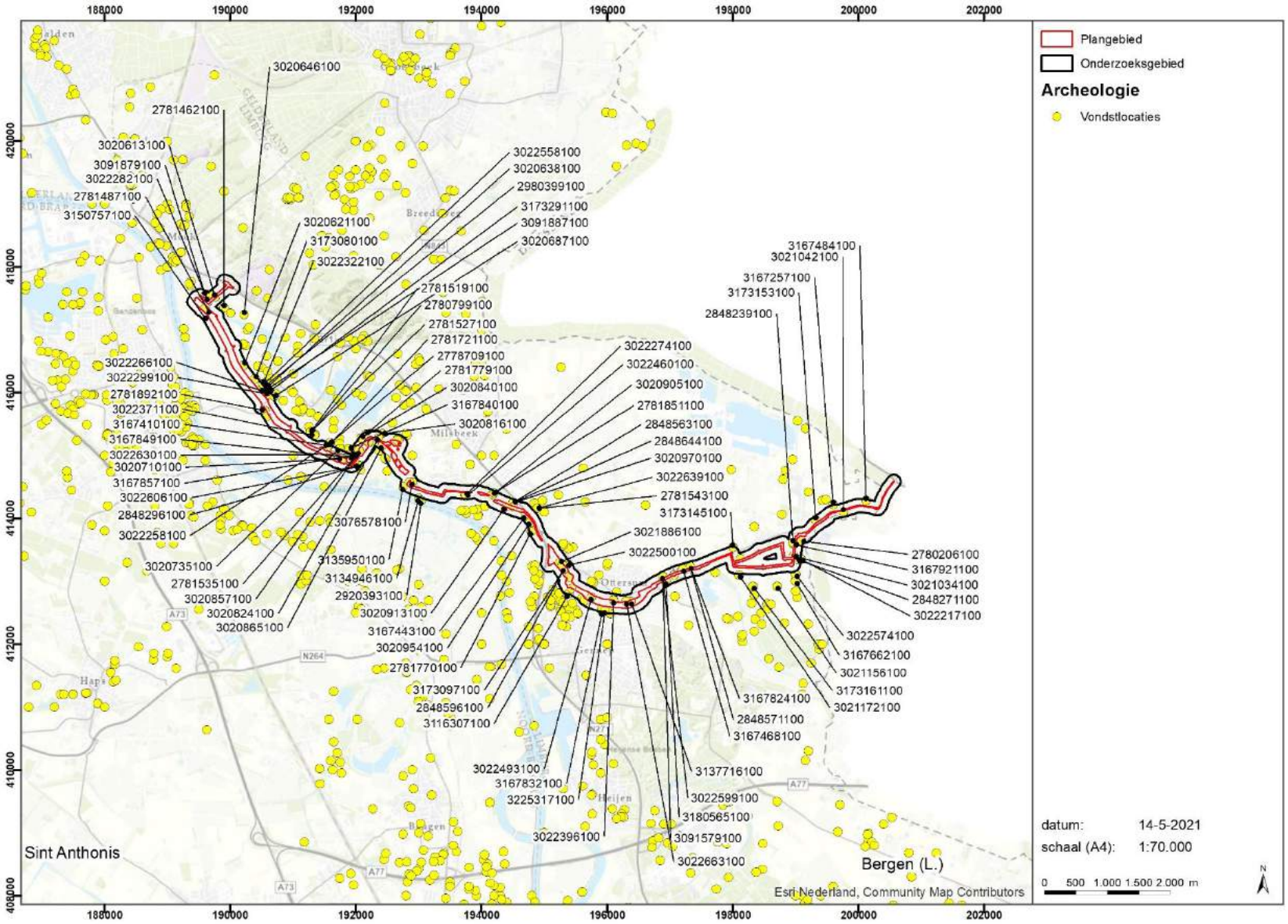
Overzicht AMK terreinen

Overzicht AMK terreinen met beschrijving

AMK-terrein nummer	Type	Beschrijving
16222	Hoge archeologische waarde	Terrein betreft de oude dorpskern van Mook. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op Negentiende eeuwse en vroeg Twintig eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van Laat Middeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege en Volle Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet per se hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
11180	Hoge archeologische waarde	Terrein met mogelijk sporen van bewoning uit de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen. De nederzetting ligt aan de rand van een rivierterras, onder een esdek en op rivierduinzand. Veldcontrole Van der Gaauw 1994: aan de westzijde van het terrein bevindt zich een kleine steilrand. In het lage afgegraven deel ligt veel materiaal uit verschillende perioden (voornamelijk aardewerk, maar ook vuursteen) aan het oppervlak. Op het hogere deel ligt vrijwel geen archeologisch materiaal aan het oppervlak. In een achttal megaboringen werden op een diepte van 50-100 centimeter onder maaiveld zeer veel potscherven aangetroffen. Deze dateren voornamelijk uit de Vroege Middeleeuwen, maar oudere en jongere perioden zijn ook vertegenwoordigd. De vondstlaag wordt afgedekt door een circa 50 centimeter dik esdek van kleiig zand. De betekenis van deze zeer vondstrijke laag is niet geheel duidelijk. Het is mogelijk dat het de afvallaag van een pottenbakkersoven betreft. Wellicht moet de laag beschouwd worden als een ophogingslaag met nederzettingsafval. De vindplaats is weinig verstoord en ligt goed beschermd onder een esdek. In 2000 is nabij het monument naar aanleiding van een ontgronding een opgraving uitgevoerd en digitaal meetwerk verricht (onderzoeksmelding 2336).
11228	Hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen. In bouwputten vlak naast dit geaccidenteerde perceel is in het verleden veel aardewerk uit verschillende perioden aangetroffen (onder andere terra sigillata, inheems Romeins, Merovingisch, Karolingisch en Laat Middeleeuws aardewerk). In de grondboringen op het aangrenzend weiland het onderhavige monument zijn tijdens een veldcontrole diverse potscherven gevonden in een bewoningslaag die op een diepte van circa 50-70 cm onder een esdek ligt. De vindplaats is weinig verstoord en ligt goed beschermd onder een esdek, langs de rand van een rivierterras.
16232	Hoge archeologische waarde	Terrein betreft de oude dorpskern van Katerbosch en Heikant.
16226	Hoge archeologische waarde	Terrein met de oude dorpskern van Middelaar.
11183	Hoge archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse Tijd. Veldcontrole Van der Gaauw 1994: aan het oppervlak lagen weinig vondsten. Uit de boringen bleek dat er sprake is van een esdek dat de grondsporen uit de Romeinse tijd afdekt. De omvang van de nederzetting zal min of meer overeenkomen met de

		verhoging. In de naaste omgeving kunnen waarschijnlijk meer grondsporen van vroegere bewoning en landgebruik worden aangetroffen. De vindplaats ligt op een verhoging aan de rand van een rivierterras; aan de zuidwestzijde ligt het laagterras van de Maas; in de omgeving zijn nog meer hoge ruggen aanwezig. Opm.: volgens CMA-gegevens zou in 1996 een aanvullend onderzoek (ROB) hebben plaatsgevonden.
16260	Hoge archeologische waarde	Terrein met de oude dorpskern van Smelenberg.
11184	Zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Archeologisch monument (nr. 525667) Het Genneperhuis: Kasteelterrein omgeven door versterkingen in de vorm van wallen en grachten van latere vestingwerken.
16261	Hoge archeologische waarde	Terrein met de oude dorpskern van Gennep. Gennep is afgeleid van het Keltische 'Ganapja'. Het verwijst daarmee naar de locatie van Gennep: plaats waar twee wateren samenkomen, de Maas en de Niers. Op een doorwaadbare plaats op deze plek kwamen zowel een noord-zuidelijke als een oost-westelijke weg van de Romeinen samen. Na de Tweede Wereldoorlog bleek dat onder de (oude) kerk al een houten kerkje rond 750 gestaan heeft. Ondanks een grote stadsbrand op het einde van de 16de eeuw die alle gegevens hieromtrent vernietigde, moet Gennep al voor 1371 haar stadsrechten verworven hebben. De stad telde zo'n 750 inwoners en was via 3 poorten te betreden; de Zandpoort, de Nierspoort en de Maaspoort die als laatste in 1820 werd afgebroken. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op negentiende eeuwse en vroeg twintig eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van Laat Middeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege en Volle Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
16262	Hoge archeologische waarde	Terrein met de oude dorpskern van Ottersum. Rond het jaar 1000 zou een kapel in Ottersum zijn gesticht, maar de exacte stichting van Ottersum is onbekend. Het dorp viel onder de schepenbank van Gennep en tevens de heerlijkheid daarvan. De bezitters van de ridderhofstad in Ottersum, Nergena (tegenwoordig in Duitsland gelegen), noemden zich Heren van Ottersum. Nadat de Ottersummers tol moeten gaan betalen om Gennep te betreden, werd aangevangen met de bouw van een eigen kerk rond 1350. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op negentiende eeuwse en vroeg twintig eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van Laat Middeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege en Volle Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
16257	Hoge archeologische waarde	Terrein met een cluster oude bebouwing Vogelzang.

11122	Archeologische waarde	Terrein met sporen van bewoning (vuursteenvondsten) uit het Laat Paleolithicum en/of Mesolithicum en het Neolithicum. Tijdens een veldcontrole bleek dat de weinige vuursteenvondsten verspreid lagen over een vrij groot gebied. Het was niet mogelijk om een concentratie aan te wijzen. De zavelige bodem is onder de circa 30 cm dikke bouwvoor weinig verstoord. In het kader van de herwaardering van de AB-terreinen in Limburg (2006-2007) is op basis van de beschikbare gegevens besloten het monument op te waarderen naar (minimaal) een Archeologische Waarde (AW)-status. Zulks onder meer vanwege de onmiddellijke nabijheid van een Merovingisch grafveld (onder andere waarneming 26045). Bovendien werd direct buiten de begrenzing van het monument Laat Neolithisch aardewerk aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden (waarneming 27166). Volgens de bodemkaart ligt het zuidwestelijke deel van het terrein onder een esdek. Het monument als geheel ligt langs het riviertje de Niers.
16752	Hoge archeologische waarde	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude bebouwing van Ven-Zelderheide.
16765	Hoge archeologische waarde	Terrein met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd. Het gaat om de oude bebouwing van Dam (Hekkens).



Overzicht vondstmeldingen

Overzicht Vondstmeldingen

Vondstmelding archis	Jaar, toponiem	Beschrijving
3091879100	1951, Mook	Binnen plangebied. Verscheidene scherven aardenwerk handgevormd uit periode IJzertijd. Behorend tot complex bewoning IJzertijd.
2780799100	1981, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vondsten bestaan uit diverse keramieken scherven, waaronder Badorf aardewerk en Pingsdorf Geelwitbakkend uit de Middeleeuwen, maar ook dakpan uit Romeinse Tijd en handgevormd aardewerk uit de IJzertijd.
3020954100	1983, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Op een weiland zijn fragmenten van vuursteen aangetroffen, gedateerd Paleolithicum tot Bronstijd, en keramieken scherven uit Nieuwe Tijd.
3022599100	1982, Ottersum	Binnen 100 meter van plangebied. Bijlafslag, vuurstenen fragmenten, spits en bladspits allen Paleolithicum tot Bronstijd. Verscheidene keramieken fragmenten uit Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3021172100	1983, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een weiland zijn fragmenten van vuursteen aangetroffen, gedateerd Paleolithicum tot Bronstijd, en keramieken scherven uit Romeinse Tijd en Middeleeuwen.
3020638100	1983, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker zijn fragmenten van vuursteen aangetroffen, gedateerd Paleolithicum tot Bronstijd, en keramieken scherven uit IJzertijd, Romeinse Tijd en Middeleeuwen. Daarnaast zijn brokken tefriet uit Bronstijd tot Middeleeuwen gevonden.
3022258100	1980, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vondsten uit bouwput. Allen keramieken scherven handgevormd uit IJzertijd en gedraaid Romeinse Tijd tot Nieuwe Tijd.
3167662100	1901, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Aangekochte Fels-Ovalbeil steen van Keuventjes te Didam. Lengte: 12.2, breedte: 6.3, dikte: 2.6 cm. Vroeg Neolithicum tot Bronstijd.
3134946100	1997, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Vondst is gedaan ter hoogte van km.paal 158, op de Noordoever van de Maas. Tijdens werkzaamheden aan de sluis was het waterpeil met 3 tot 4 m. verlaagd. In het ondiepe water lag een dolk "helemaal vol met mosselen". De dolk heeft scherpe randen. Nog zeer gaaf. Voorlopige determinatie: dolk van het Engelse type Appleby. Waarschijnlijk import vanuit Engeland in de periode Bronstijd ca. 1200-1000 BC. Afmetingen: L: 27,5cm; B: 2,9cm; D: 0,6cm. Gewicht: 177,4gram.
3180565100	2004, Gennep	Binnen plangebied. Metalen hamer uit Nieuwe Tijd.
2781892100	1979, Katerbosch	Binnen plangebied. Aardewerk dolium, ruw- en gladwandig gedraaid en kookpot (Stuart 201), allen Romeinse Tijd.
2781527100	1981, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Het gaat om een aantal keramieken vondsten uit de waarschijnlijk Middeleeuwen. Daarnaast is tufsteen en kalksteen uit zelfde periode en tefriet uit Romeinse Tijd tot Middeleeuwen aangetroffen.
2848271100	Onbekend, Onbekend (Gennep)	Binnen plangebied. Tijdens een veldkartering op onbekende datum is vuursteen afslag uit Mesolithicum tot Neolithicum en Romeins keramiek gevonden.
3020710100	1981, Middelaar	Binnen plangebied. In aangevoerd grond op een akker zijn een veel aantal vondsten aangetroffen: vuurstenen afval uit Paleolithicum tot Bronstijd, aardewerk handgevormd uit IJzertijd, keramiek gedraaid

		uit Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, dakpan en tufstenen brok uit Romeinse Tijd. Tevens zijn een stenen brok en stenen slijpsteen gevonden, uit Paleolithicum tot Nieuwe Tijd.
2781721100	1948, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Van een kapel van de Heilige Lambertuskerk in Middelaar is kalksteen/mergel bouwmateriaal en baksteen uit Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd en tufsteen uit Middeleeuwen aangetroffen.
2781535100	1983, Middelaar	Binnen plangebied. Verbrand steen, hutteleem en aardewerk handgevormd uit Vroege IJzertijd gevonden, behorend tot complextype bewoning.
3116307100	1988, Gennep	Binnen 100 meter van plangebied. Tijdens het onderzoek aan de Kloosterstraat (Waarneming 17478) is even uitgeweken naar het terrein langs de Niers waar tot voor kort het slachthuis stond. Daar werden sporen van recente bebouwing aangetroffen en een restant van de stadsmuur. Deze had een baksteenformaat van 28 x 14 x 7 cm en is gedateerd Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd. Tevens is keramiek uit dezelfde periode aangetroffen.
3167832100	1989, Ottersum	Binnen 100 meter van plangebied. In de betreffende akker vlak langs de Niers bevindt zich een houtconstructie. Mogelijk zijn het de hout resten van een verdedigingswerk uit de 16e of 17^{e} eeuw. De boer ontdekte de restanten tijdens het ploegen. Enkele palen zijn vervolgens verwijderd. Tevens is aardewerk uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen.
3020621100	1983, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker zijn verscheidene stukken keramiek gevonden uit de perioden IJzertijd, Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3022606100	1983, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Bij betreffende akker is vuursteen afslag uit Paleolithicum tot Bronstijd en keramiek uit perioden IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen.
3167468100	Onbekend, Ottersum	Binnen plangebied. Ten oosten van het Maria Roepaen is een stenen hamerbijl van Breitkeil, doorboord gevonden uit periode Vroeg Neolithicum. Lengte 9 cm, breedte 3.8 cm en grootste dikte 3.9 cm.
3021042100	1988, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Aantal vuursteen afval en spits aangetroffen op akker, gedateerd Paleolithicum tot Bronstijd. Tevens is er een aantal fragmenten keramiek uit Late Middeleeuwen.
3167857100	1990, Middelaar	Binnen plangebied. In de tuin van Nagels werden een vijftal kuilen aangetroffen in het profiel van een bouwput. Uit kuil nummer 1 kwam naast ijzertijdmateriaal, zoals aardewerk, steen en hutteleem ook de midden-bronstijd scherf. Daarnaast werden er botten aangetroffen van een menselijk skelet. Vermoedelijk mannelijk, in ieder geval volwassen. Lengte:1.75 -1.85. Sterk ontwikkelde spieraanhechting op dijbenen. Datering onbekend, misschien uit de 80-jarige oorlog. Tevens is er vuurstenen afval uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen.
3022500100	1991, Gennep	Binnen plangebied. Via detector 100 brons afval gevonden uit Nieuwe Tijd. Daarnaast is vuurstenen afval uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en keramiek uit IJzertijd aangetroffen.
2848644100	Onbekend, Ottersum	Binnen plangebied. Vuurstenen afslag gevonden uit Mesolithicum. Verder geen gegevens.
2980399100	Onbekend, Katerbosch	Binnen 100 meter van plangebied. Gaat om een grondspoor van een nederzetting uit de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Waardevolle vindplaats, de vindplaats is weinig verstoord; ligt goed beschermd onder een esdek.
3021034100	1992, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker zijn restanten van vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, daarnaast is een paar scherven Romeins keramiek en 27 stukken keramiek uit Nieuwe Tijd aangetroffen.

3173161100	1984, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker zijn restanten van vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, daarnaast is een aantal scherven keramiek gedraaid uit Late Middeleeuwen gevonden.
3173291100	1983, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker zijn restanten van vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, tevens veel keramiek aangetroffen. Een scherf uit de IJzertijd, een dakpan en keramiek uit Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3020865100	1982, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker zijn restanten van vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, tevens is een aantal scherven keramiek gedraaid uit Romeinse Tijd en Late Middeleeuwen aangetroffen.
3173145100	1983, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Tijdens het schoffelen op een akker is een combinatiewerktuig - steker-schrabber van vuursteen periode Paleolithicum tot Neolithicum aangetroffen.
3020913100	1990, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Toponiem van de locatie is De Dood. Velen vondsten: 35 vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, 36 aardewerk scherven uit IJzertijd, 14 stenen brokken uit Paleolithicum tot IJzertijd, 49 aardewerk scherven uit Late Middeleeuwen, 1 loden kogel uit Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd, 1 glazen fles uit Nieuwe Tijd en 190 aardewerk scherven uit Nieuwe Tijd.
3167824100	1993, Ottersum	Binnen 100 meter van plangebied. Ten westen van Maria Roepaan. Naast de Roepaanstraat werd een smalle sleuf gegraven. Tussen de 57 en 70cm beneden het maaiveld bevond zich een laag van zand en bruine klei met daar tussen scherven en houtskool. De laag was slechts over enkele meters te volgen. De vondsten komen uit het uitgegraven zand. Bijna alle 110 aardewerk scherven zijn secundair verbrand. Mogelijk betreft het een haardplaats. Daarnaast zijn 4 brokken tefriet, twee stenen kookstenen en aardewerk weefgewicht gevonden. Alle vondsten zijn gedateerd met IJzertijd.
3022396100	1992, Ottersum	Binnen plangebied. Op het kerkhof van Ottersum zijn een keramiek scherf Romeinse Tijd en bronzen afval uit Nieuwe Tijd aangetroffen.
3022460100	1992, Ottersum	Binnen 100 meter van plangebied. Bij Smelenberg zijn paar bronzen en een loden onbekend type uit Nieuwe Tijd en 7 vuursteen afval resten uit Paleolithicum en Bronstijd aangetroffen.
3173097100	1989, Ottersum	Binnen plangebied. Vondsten: 31 vuursteen afval resten Paleolithicum tot Bronstijd, vuursteen spits uit Paleolithicum tot Mesolithicum, transversale spits uit Mesolithicum tot Neolithicum, bijlafslag van vuursteen en keramiek uit Neolithicum tot Bronstijd, keramiek uit Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, glazen scherven Nieuwe Tijd, loden afval en loden kogel Nieuwe Tijd, een bronzen muntgewicht en grape Nieuwe Tijd.
2781462100	1955, Mook	Binnen plangebied. Gaat om aantal keramiek vondsten, bekers, olielamp, borden en kruiken, allen uit Romeinse tijd behorend tot een grafveld. Tevens is er brons vaatwerk uit Romeinse tijd aangetroffen. Er is verder geen beschrijving aanwezig.
2778709100	1980, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vondst betreft ruwwandige (kook)pot - Alzei 27 uit Romeinse Tijd.
2780206100	1971, Ven-Zelderheide	Binnen plangebied. Onbekend vuursteen uit het Mesolithicum.
3076578100	1982, Milsbeek	Binnen plangebied. Kernsteen of halffabriakaat van vuursteen uit Neolithicum.
3022274100	1981, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Bij Smelenberg zijn de volgende vondsten aangetroffen: afval van vuursteen uit Paleolithicum tot Bronstijd, vuursteen spits uit Mesolithicum tot Neolithicum en nog een

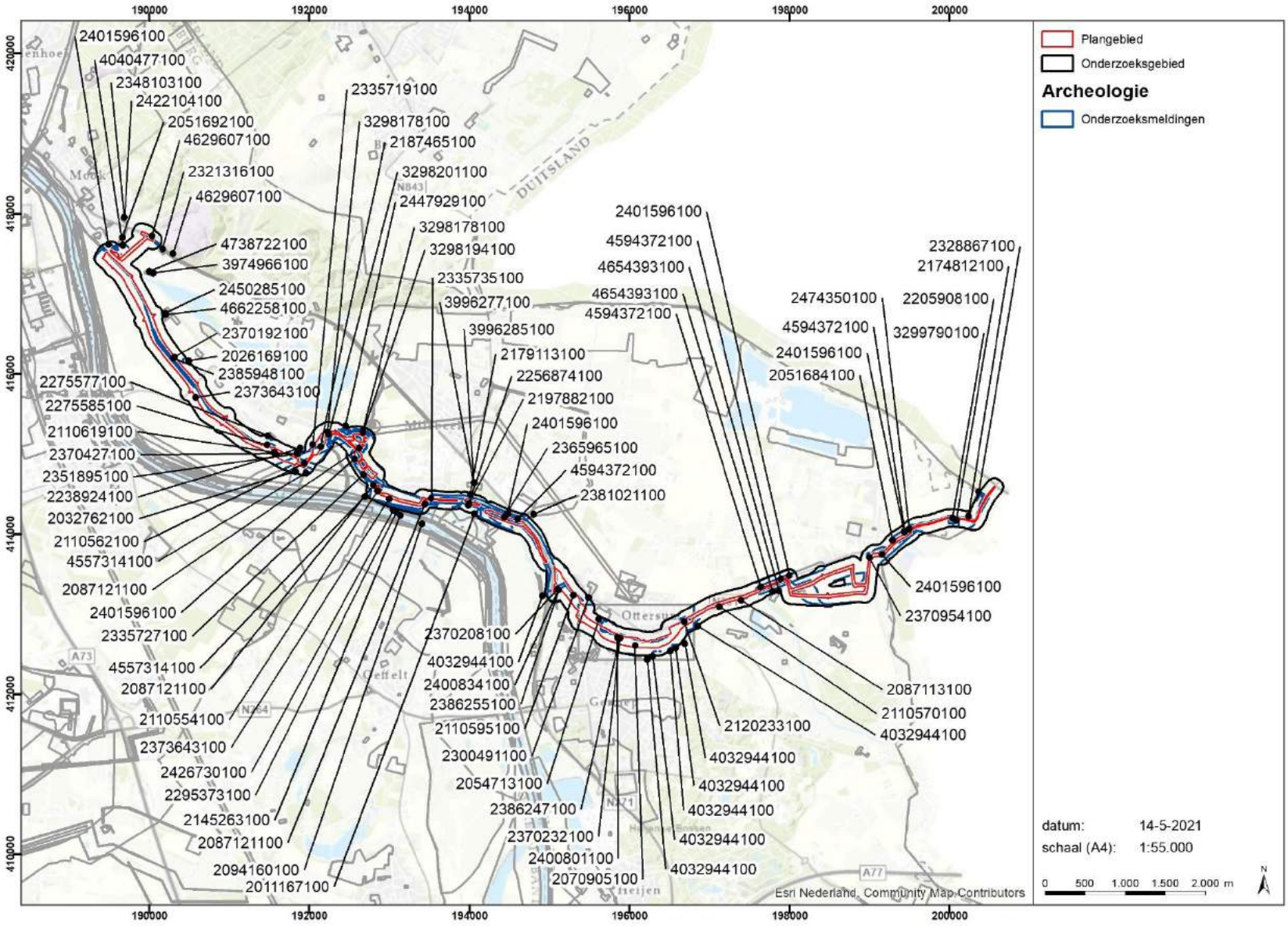
		vondst van vuursteen uit Mesolithicum, paar slakresten van brons uit Mesolithicum tot Bronstijd, aardewerken scherven uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en een glasscherf uit Nieuwe Tijd.
3167410100	1980, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Op het kerkhof van Middelaar zijn zes scherven keramiek gedraaid gevonden uit periode Nieuwe Tijd.
3022299100	1986, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, een aardewerk scherf uit IJzertijd, 4 stenen kookstenen uit Mesolithicum tot IJzertijd, een tefriet brok uit Bronstijd tot Late Middeleeuwen, 67 aardewerk scherven uit IJzertijd, 11 keramiek scherven uit Romeinse Tijd, 4 dakpannen uit Romeinse Tijd, keramiek scherven uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3020687100	1980, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Keramiek handgevormd IJzertijd, dakpannen en keramiek uit Romeinse Tijd, keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3020824100	1981, Milsbeek	Binnen plangebied. Vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en een scherf keramiek uit Vroege Middeleeuwen.
3022322100	1983, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit IJzertijd tot Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, een dakpan uit Romeinse Tijd.
3020970100	1989, Ottersum	Binnen plangebied. Vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, vuursteen spits uit Mesolithicum, keramiek uit Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, en glas afval uit Nieuwe Tijd.
3137716100	1984, Ottersum	Binnen plangebied. Op het sportterrein bij kartering is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, 71 keramiek scherven uit Romeinse Tijd, 24 keramiek aardewerk uit Vroege Middeleeuwen, 219 keramiek scherven uit Late Middeleeuwen en 90 scherven keramiek uit Nieuwe Tijd.
3135950100	1950, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Een stenen Fels-Ovalbeil uit Neolithicum tot Bronstijd. De bijl is 16,8 cm lang, de breedte van de snede is 6,8 cm, de breedte van de top is 2 cm, de dikte (gemeten in het midden) is 3.5 cm. De doorsnede is ovaal met afgevlakte zijden. De steensoort is diabaas. Opvallend is dat de bijl zowel aan de dorsale, als aan de ventrale moderne slijpsporen laat zien. De bijl is dus recentelijk mechanisch bijgeslepen. De kleur van de steen is donkergrijs met een groene waas. Waarschijnlijk is de donkere kleur veroorzaakt doordat de bijl in een natte omgeving heeft gelegen. Het voorwerp werd gevonden door dhr Arnoldussen, destijds werknemer bij steenfabriek Huisman. Deze vond de bijl tussen de klei die afkomstig was uit de uiterwaarden vlakbij de fabriek.
3225317100	2005, Gennep	Binnen 100 meter van plangebied. Een houten constructie dat mogelijk kan worden gerelateerd aan een voormalige papiermolen die gedurende de 15e eeuw op de Niers heeft gefunctioneerd. De palen bestaan uit eikenhout en zijn gekantrecht met een dissel. Vele palen zijn aangepunt met behulp van een zaag. De planken bestaan hoofdzakelijk uit beukenhout. om de planken zoveel mogelijk op elkaar aan te sluiten, zijn op de planken voren aangebracht. Het betreft hier een zogenaamde messing en groefverbinding. Een mogelijke datering van de houten constructie is af te leiden uit de archeologische vondsten die tussen de houtresten zijn aangetroffen. Dit zijn onder andere fragmenten van kloostermoppen, een houten mes en een zilveren munt uit de 15e eeuw. Indien de vondsten in verband gebracht worden met de houtconstructie, suggereren deze een Laat Middeleeuwse ouderdom van de structuur. Hoogstwaarschijnlijk hebben de houten palen en planken deel uitgemaakt van een grote Laat Middeleeuwse houtconstructie die door de nevengeul wordt doorsneden. Als gevolg van recente verstoringen en de geringe breedte van het opgravingsvlak kon de functie van de constructie in het veld

		niet achterhaald worden. De aangepunte palen hebben mogelijk deel uitgemaakt van een groep houten heipalen die samen de fundering vormde van een zware constructie. Mogelijk heeft de constructie (deels) bestaan uit baksteen, zogenaamde kloostermoppen.
2781770100	1962, Gennep	Binnen 100 meter van plangebied. Twee koperen munten met het hoofd van Magnentius en Constantius uit Romeinse Tijd. Gevonden bij baggerwerkzaamheden.
2781487100	Onbekend, Mook	Binnen plangebied. Vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en aantal keramiek vondsten uit IJzertijd. Dit betreft een voorraadpot, sitalavormig potje, hutteleem, schaal en trechterhals.
3167921100	1989, Ven-Zelderheide	Binnen plangebied. Bij de aanleg van een riool werden scherven en vuursteen gevonden die lijken te dateren uit de Bischheim-fase van de Rossen-cultuur. Naast de Neolithische vondsten werden er ook vondsten gedaan uit andere perioden. De urn werd gevonden in het trace van de rioolsleuf. Op de akkers werden later enkele ijzertijd-scherven aangetroffen met daarbij crematie resten. Volgens een buurtbewoner hadden er voor de oorlog op de Biesterveld meerdere kleine heuveltjes gelegen. Men vermoedde toen reeds dat het grafheuvels waren. De heuveltjes zijn na de oorlog geëgaliseerd. Dit verhaal was reeds enkele jaren voor de ontdekking van deze vindplaats bekend en lijkt te kloppen.
2848596100	Onbekend, Ottersum	Binnen plangebied. Vuurstenen afslag uit Mesolithicum tot Neolithicum gevonden.
3020613100	1984, Mook	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en aantal scherven keramiek uit Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3020816100	1979, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en scherven keramiek uit IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3167257100	1983, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Ten noorden van het Maria Roepaan is een zandstenen/kwartsiet Fels-Ovalbeil gevonden uit periode Neolithicum tot Bronstijd.
3173080100	1979, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker uit vergraven grond is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en scherven keramiek uit IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Tevens is er bronzen afval en glazen fles gevonden uit Nieuwe Tijd.
3020905100	1990, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker bij de aanleg van een leiding is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, bijlafslag van vuursteen uit Neolithicum tot Bronstijd en scherven keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3022371100	1973, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vondsten uit een tuin in de jaren ’70 en ’80. Gaat om keramiek uit IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Daarnaast is er een bronzen munt uit Romeinse Tijd, een stenen hanger met Biconische doorboring uit Mesolithicum tot IJzertijd en een glazen beker Romeinse Tijd tot Middeleeuwen en een brok tefriet uit Bronstijd tot Middeleeuwen aangetroffen.
3022663100	1989, Ottersum	Binnen plangebied. Gevonden bij de aanleg van een rioolpersleiding tussen het kerkhof van Ottersum en de sportvelden aldaar. Vondsten betreffen vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en een tefrieten brok uit Bronstijd tot Middeleeuwen.
3150757100	Onbekend (na 1945), Mook	Binnen 100 meter van plangebied. Er zijn keramiek scherven uit Romeinse Tijd aangetroffen. Daarnaast is een spoor van een Duits grafonderdeel ‘40-‘45 aangetroffen. In WO II zouden hier Duitse soldaten zijn gesneuveld die men begroef in schuttersputjes. De putjes tekenden zich af door inklinking van de bodem, de 'inhoud' reageerde op een metaaldetector.

2781779100	1952, Middelaar	Binnen plangebied. Aantal keramiek vondsten uit Romeinse Tijd: twee Terra sigillata borden, kom en scherven.
3091579100	1970, Ottersum	Binnen 100 meter van plangebied. Er is een gereedschapsonderdeel en niet iets anders van vuursteen gevonden uit periode Neolithicum.
3091887100	1981, Katerbosch	Binnen 100 meter van plangebied. Naast een tefriet element van IJzertijd tot Romeinse Tijd, alle vondsten keramiek Romeinse Tijd: scherven, dakpan, kom, dolium, kookpotten.
2848296100	Onbekend, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Ondetermineerbaar aardewerk uit periode Neolithicum tot Romeinse Tijd.
2848571100	Onbekend, Ottersum	Binnen plangebied. Ondetermineerbaar aardewerk uit periode IJzertijd.
3020646100	1983, Mook	Binnen plangebied. Op een akker bij de aanleg van een riool is vuurstenen afval en een klopsteen gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, bijlafslag van vuursteen uit Neolithicum tot Bronstijd, scherven keramiek uit IJzertijd, Romeinse Tijd Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en glas afval uit Nieuwe Tijd.
3167484100	1985, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval en een klopsteen gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en scherven keramiek Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3167443100	1983, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval uit periode Paleolithicum tot Bronstijd en scherven keramiek uit Nieuwe Tijd gevonden.
3021156100	1982, Ven-Zelderheide	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval en een klopsteen gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, slijpsteen uit Neolithicum tot Nieuwe Tijd, een Fels-Ovalbeil uit Neolithicum tot Bronstijd, scherven keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, een bronzen munt en glas afval uit Nieuwe Tijd.
3022266100	1983, Katerbosch	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, een kooksteen uit Mesolithicum tot IJzertijd, slijpsteen uit Paleolithicum tot Nieuwe Tijd, brok tefriet uit Bronstijd tot Middeleeuwen, tufstenen brok uit Romeinse Tijd tot Middeleeuwen, een dakpan uit Romeinse Tijd, scherven keramiek uit IJzertijd, Romeinse Tijd Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en glas afval uit Romeinse Tijd.
3020857100	1982, Middelaar	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, slijpsteen uit Paleolithicum tot Nieuwe Tijd, brok tefriet uit Bronstijd tot Middeleeuwen, scherven keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3021886100	1989, Gennep	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, glas afval uit Nieuwe Tijd, scherven keramiek uit Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
2781519100	1981, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Vondsten zijn dolium, kruiken, hutteleem en scherven keramiek uit Romeinse Tijd, keramiek uit IJzertijd, kalksteen/mergel en tufstenen bouwmateriaal uit Romeinse tijd.
2781543100	Onbekend, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Vuurstenen vindplaats met afval, bladspits, klingschrabber, kern en kernvernieuwingsafslag, alles Neolithicum.
2848239100	1989, Ven-Zelderheide	Binnen plangebied. Vindplaats met grondspoor uit Vroeg Neolithicum met vuursteen afslag, werktuig/gereedschapsonderdelen en keramiek.
2848563100	Onbekend, Ottersum	Binnen plangebied. Vuurstenen afval en gereedschapsonderdelen uit Mesolithicum.

3022630100	1983, Middelaar	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, hutteleem en een stenen kooksteen uit IJzertijd, keramiek uit IJzertijd, Bronstijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3167849100	1986, Milsbeek	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit IJzertijd, Bronstijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3022639100	1982, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3022574100	1983, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, een dakpan uit Romeinse Tijd tot Nieuwe Tijd, bronzen afval uit Bronstijd tot Nieuwe Tijd en een bronzen knoop uit Nieuwe Tijd.
3020735100	1983, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. In een bouwput aan de dorpsstraat is keramiek uit periode IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd gevonden.
3173153100	1985, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3167840100	1979, Middelaar	Binnen plangebied. Vondsten uit bouwput waren keramiek uit IJzertijd, Middeleeuwen Nieuwe Tijd en een glazen fles uit Nieuwe Tijd.
3020840100	1982, Middelaar	Binnen plangebied. Op een akker is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek uit IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3022558100	1985, Middelaar	Binnen 100 meter van plangebied. Bouwput aan de Koningsbeemdweg 1. De vondsten zijn merendeels afkomstig uit een vondstlaag die zich op een minimale diepte van 50 cm beneden het maaiveld bevond. Er is vuurstenen afval gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, keramiek scherven uit IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, een dakpan uit Romeinse Tijd, een slingerkogel uit IJzertijd tot Romeinse Tijd, een weefgewicht uit IJzertijd, een tefriet brok en bot uit Bronstijd tot Middeleeuwen, bronzen afval uit Bronstijd tot Nieuwe Tijd en een bronzen knoop uit Nieuwe Tijd.
3022217100	1996, Ven-Zelderheide	Binnen 100 meter van plangebied. Op een akker is vuurstenen afval en stenen klopsteen gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, trapzium uit Paleolithicum tot Neolithicum, stenen brok uit Paleolithicum tot IJzertijd, keramiek uit IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en een glazen kraal uit Nieuwe Tijd.
3022282100	1982, Mook	Binnen plangebied. De vondsten zijn gedaan op een drietal maiskuilen. Op een akker is vuurstenen afval en een zandstenen pijlschachtpolijster gevonden uit periode Paleolithicum tot Bronstijd, stenen kooksteen uit Mesolithicum tot IJzertijd, dakpan uit Romeinse Tijd, keramiek uit Neolithicum, IJzertijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
3022493100	1989, Ottersum	Binnen plangebied. Bronzen afval en keramiek uit Nieuwe Tijd gevonden tijdens de aanleg van een rioolpersleiding.
2920393100	1996, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Dierlijk bot en steen uit Paleolithicum tot Nieuwe Tijd en metaal en keramiek uit Nieuwe Tijd. Vondsten gedaan op een zand-grindsorteerinstallatie te IJzendoorn (Gld). Het grind, en daarmee ook de vondsten, waren afkomstig van een gedeelte van de vaargeul van de Maas dat gelegen is tussen Milsbeek en Oeffelt. De coördinaten geven een gebied aan van ongeveer 40 x 40

		meter. Dit was ongeveer de grootte van het gebied dat per dag kon worden opgebaggerd. De vaargeul werd met drie meter verdiept.
2781851100	Onbekend, Milsbeek	Binnen 100 meter van plangebied. Keramiek uit IJzertijd.



Overzicht onderzoeksmeldingen

Tabel 1 Overzicht Onderzoeksmeldingen met beschrijving

Archisnummer	Jaar, uitvoerder, type onderzoek	Beschrijving
2011167100	1999, RAAP, boringen	Archeologisch onderzoek naar het Genneperhuis en omgeving. Hoogtemetingen, bureau- en booronderzoek op en nabij de plaats waar de Niers in de Maas uitmondt. Op deze plaats bevinden zich de resten van het Genneperhuis en een uitgestrekt systeem van schansen. Er is een uitgebreide geschiedenis van het huis geschreven en veldonderzoek gedaan.
2026169100	2000, RCE, geen type	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2032762100	2001, Synthegra BV, boringen	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2051684100	2003, BAAC, boringen	Door realisatie van nieuwe Maaskaden in het kader van de bescherming tegen Hoogwater in gemeente Mook en Middelaar en Gennep is aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit komt naar voren dat een aantal gebieden een hoge, middelhoge of lage archeologische verwachting hebben gekregen. Er is een middelhoge verwachting voor de hogere terrasdelen van het Niersdal, een strook bij Milsbeek. Lage archeologische waarden hebben de gebieden de holocene overstromingsvlakten van het Niersdal, zuidkant Niersdal bij bebouwde kom Gennep en Maria Roepaen. De bijlagen met kaarten missen, dus de contouren van de gebieden ontbreken.
2051692100	2003, BAAC, boringen	Zie 2051684100
2054713100	2004, BILAN, boringen	In het plangebied zijn in het verleden oppervlaktevondsten gedaan met als datering het Neolithicum. BILAN voerde in 2004 in opdracht van Klok Druten Ontwikkeling BV een archeologisch booronderzoek, een ecologische quickscan en een verkennend bodemonderzoek uit. Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2070905100	2005, RAAP, boringen	Archeologische begeleiding van een te graven nevengeul van circa 850 * 6 m en 3 poelen van elk circa 1600 m2 aan de Niers te Gennep. Er zijn verschillende sporen en vondsten aangetroffen. Een deel heeft te maken met vis activiteiten en houten paalkuilen. Geen rapport beschikbaar.
2087113100	2003, BAAC, boringen	Zie 2051684100
2087121100	2003, BAAC, boringen	Zie 2051684100
2094160100	2005, ADC archeoprojecten, IVO maritiem	In september 2005 een archeologisch maritiem inventariserend veldonderzoek (MIVO-1, opwaterfase) uitgevoerd aan de Maas, in drie locaties, Grave, Gennep, Sambeek over een lengte van 24 kilometer. In een vervolgonderzoek zijn de 49 mogelijke archeologische contacten nader onderzocht tijdens duikinspecties. Tijdens dit onderzoek zijn vier locaties met objecten gevonden welke archeologisch van aard zijn en op basis van de gegevens als archeologisch waardevol kunnen worden aangemerkt. Het betrof twee locaties met resten van scheepshout en twee locaties met scheepswrakken welke met name een lokale betekenis

		kunnen hebben. Bij stuwpand Gennep-Grave is er in de nabijheid sprake van bebouwing continuïteit vanaf de Romeinse Tijd, locaties direct aan het water gelegen spelen bij het onderzoek een rol. (kastelen, vestingwerken, rivierovergangen, etc) Bij stuwpand Sambeek gelden dezelfde items, maar stammen de oudste bewoningssporen uit het Mesolithicum (op de aangrenzende terrassen).
2110554100	2005, IDDS Archeologie B.V., proefsleuven	De archeologische begeleiding van de heraanleg van de Maaskaden in Gennep heeft op vier locaties archeologische sporen opgeleverd. Bovendien kon een vijfde locatie worden bevestigd als vindplaats. In drie van de vier aandachtsgebieden werden daadwerkelijk archeologische sporen aangetroffen. In Middelaar werden in MID 1-4 verschillende paalsporen en kuilen vastgesteld op de top van de rivierduin, die vermoedelijk alle uit de IJzertijd dateren. Te Milsbeek werden in kadevak KA-8 eveneens sporen van bewoning uit de IJzertijd vastgesteld op de rand van de rivierduin, waarbij drie palenclusters vermoedelijk samenhangen met evenzoveel structuren van bijgebouwen. Tenslotte werd op een rivierduin langs de Niers in zone FB te Ottersum een kuil vastgesteld, die mogelijk uit het laat-Neoliticum of de Bronstijd dateert. In zone BA-1 te Ottersum werd een randfragment van een mortarium gevonden, die wijst op bewoning in de Romeinse Tijd in de nabije omgeving. Tijdens de actieve begeleiding werden slechts op één locatie sporen vastgesteld. In het zuidoosten van MID 2-1 werd vermoedelijke natuurlijke depressie vastgesteld met Vroeg-Middeleeuws aardewerk in de vulling, naast resten uit de eerste helft van de Nieuwe tijd en de 20e eeuw. Algemeen beschouwd is het duidelijk dat tijdens het onderzoek in de zone Mook-Middelaar-Milsbeek en Ottersum de bewoningssporen doorgaans worden vastgesteld op de overgang van de rivierduinen naar het lagergelegen rivierdal. Aangezien dit ook de enige plaatsen zijn waar de natuurlijke bodem zich hoger dan 0,50 m t.o.v. het maaiveld bevond, dienen deze resultaten met enig voorbehoud te worden geïnterpreteerd; vermoedelijk strekken de nederzettingen zich nog verder uit op de flanken en de top van de rivierduinen. Bij ontgravingen met beperkte diepte dient de aandacht vooral uit te gaan naar deze locaties. Er zijn vele vondsten aangetroffen met verscheidene dateringen Paleolithicum tot Nieuwe Tijd.
2110562100	2005, IDDS Archeologie B.V., proefsleuven	Zie 2110554100. Gedeelte Middelaar.
2110570100	2005, IDDS Archeologie B.V., proefsleuven	Zie 2110554100. Gedeelte Ottersum.
2110595100	2005, IDDS Archeologie B.V., proefsleuven	Zie 2110554100. Gedeelte Ottersum.
2110619100	2005, IDDS Archeologie B.V., proefsleuven	Zie 2110554100. Gedeelte Middelaar.
2120233100	2006, Oranjewoud BV, bureauonderzoek	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.

2145263100	2007, Arcadis BV, bureauonderzoek	In opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Limburg, via Arcadis Regio BV, heeft het BAAC een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd voor een traject van ca. 2 km langs de Maas. Dit onderzoek is een onderdeel van het landinrichtingsproject Stuwpand Grave, waarbij een aantal natuur(vriende)lijke oevertrajecten langs de Maas gerealiseerd zullen gaan worden. Op basis van het niet aantreffen van een begraven bodemniveau en de hoge overstromingsfrequentie van de vlakbij gelegen Maas is naar verwachting het gehele plangebied ongeschikt geweest voor bewoning gedurende de perioden Mesolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen. Voor de periode Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd, wordt er verwacht dat er delen met een lage verwachting, met een hoge verwachting en zelfs met een zeer hoge verwachting aanwezig zijn. Mogelijk is het complextype slagveld, uit de 17e eeuw, aanwezig. Aanbevolen wordt om de zones met een hoge en zeer hoge verwachting te ontzien bij de voorgenomen graaf- en inrichtingswerkzaamheden. In de zone met een lage verwachting is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
2174812100	2007, SOB research, boringen	Bureauonderzoek en IVO uitgevoerd voor de aanleg van een fietspad van 1,9 km. Sprake was van een intact profiel van de Formatie van Kreftenheye. In de toplaag zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er worden proefsleuven of archeologische begeleiding aanbevolen als dieper dan 30 cm wordt verstoord.
2179113100	2007, RAAP, verwachtingskaart	Verwachtingskaart voor de gemeente Gennep.
2187465100	2008, RCE, veldkartering	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2197882100	2008, BAAC, proefsleuven	Onderzoek aan het Genneperhuis. Tijdens het onderzoek is de opbouw van de grachten en de wallen gedocumenteerd. Ook is er beschoeiing in de grachten aangetroffen. Van het gehucht Genneperhuis is bebouwing en een afvallaag in de nabijgelegen gracht aangetroffen. Tot slot werden er ook vondsten gedaan uit de Tweede Wereldoorlog.
2205908100	2008, Archeopro, boringen	Op 8 juli 2008 is door ArcheoPro een IVO-O uitgevoerd op een terrein pal ten oosten van tankstation Fransman te Ven-Zelderheide. Volgens het gespecificeerd archeologische verwachtingsmodel moet binnen het plangebied rekening worden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten daterend vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Door de relatief lage ligging van het plangebied is de kans op nederzettingsresten en begraafplaatsen klein. Wel moet rekening worden gehouden met de resten van kleine (tijdelijke kampementen) uit met name de Steentijd en met resten van specifiek aan water gebonden activiteiten. Binnen het plangebied is een duidelijke tweedeling aanwezig waarbij op het meest noordelijke deel een bouwvoor is aangetroffen die direct op schoon grindig zand ligt terwijl op het overige deel van het plangebied gelaagde klei is afgezet. De afzetting van deze klei is gepaard gegaan met de plaatselijke erosie van het dekzandlandschap. Hierdoor wordt de klei

		onderbroken door her-afgezette laagjes dekzand. Deze fluviatiele afzettingen worden afgedekt door een verrommelde oude bouwvoor waarop een ongeveer een halve tot een hele meter dik ophogingspakket ligt. Waarschijnlijk heeft deze ophoging plaatsgevonden tijdens de herinrichting van het plangebied in de twintigste eeuw. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.
2238924100	2009, IDDS Archeologie B.V., boringen	De aanleiding voor dit onderzoek is de nieuwbouw van een woning met een kelder aan Dorpsstraat 54A te Middelaar. De archeologische verwachting voor het plangebied was op basis van het bureauonderzoek hoog. Deze verwachting blijft na het veldonderzoek onverminderd hoog door de intacte bodemopbouw en de vondst van de scherf handgevormd vermoedelijk prehistorisch aardewerk. Eventueel aanwezige archeologische waarden worden bedreigd door graafwerkzaamheden die dieper reiken dan de top van de zwak humeuze laag, vanaf circa 40 cm beneden het maaiveld. Op basis van de resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren door middel van het opgraven van het deel van het terrein dat verstoord wordt door de bouw van de geplande kelder.
2256874100	2009, BAAC, proefsleuven	Er is een inventariserend archeologisch veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd op de voormalige vesting het Genneperhuis te Gennep. Het inventariserend veldonderzoek hield in dat op regelmatige afstand proefsleuven werden aangelegd in het 17de eeuwse grachtenstelsel van de voormalige vesting. Doel van het onderzoek was het vastleggen van het profiel ofwel de vullingopbouw van de grachten. De stratigrafische opbouw van de grachten voor het kroonwerk bestond uit een laag zand met grind op de bodem van de gracht. Deze laag is waarschijnlijk snel gevormd, tijdens of vlak na het graven van de gracht, omstreeks 1624-1631. Hierboven bevond zich aan de vestingzijde vaak een pakket ingeworpen grond. Vermoedelijk is dit pakket daar terecht gekomen tijdens of na het beleg van 1641. Daarboven bevond zich een pakket klei dat is afgezet in de tweede helft van de 17de eeuw. Boven het kleipakket bevond zich een laag ingeworpen grond uit de 18de/19de eeuw. Klaarblijkelijk zijn de grachten toen gedeeltelijk gedempt. In de grachten werd veel 17de eeuws vondstmateriaal gevonden dat voor het overgrote deel gerelateerd kan worden aan gevechtshandelingen. Hierbij moet vooral gedacht worden aan loden kogels van roeren en musketten, maar ook fragmenten van kanonnen, blanke wapens, mortieren, kanonskogels en handgranaten. Veel minder vaak werd er materiaal gevonden dat gerelateerd kon worden aan nederzettingsactiviteiten zoals gebruiksaardewerk, glas, leer, bouwkeramiek en slachtafval. De vondstspreidingen van oorlogstuig wijzen erop dat de 17de-eeuwse Staatse aanval komend vanuit het oosten gericht was op het meest zuidoostelijke deel van de vesting, gelegen tussen het ravelijn en de Maas. Dit komt overeen met de vermeldingen in historische bronnen. Daarnaast werd ook veel oorlogstuig gevonden in de gracht ten noorden van het kroonwerk. Tijdens het onderzoek werden op meerdere plaatsen resten van structuren aangetroffen. Verspreid over het onderzoeksgebied werden ook vondsten gedaan uit de Tweede Wereldoorlog. Het vondstmateriaal bestond overwegend uit munitie van geallieerde

		troepen, het lijkt erop dat de Duitsers weinig tegenvuur hebben gegeven tijdens de aanval door Schotse troepen.
2275577100	2010, Econsultancy BV, bureauonderzoek	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2275585100	2010, Econsultancy BV, bureauonderzoek	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2295373100	2010, SWECO, bureauonderzoek	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2300491100	2010, BAAC , bureauonderzoek	Aan de Ottersumseweg in Ottersum kunnen binnen het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het laat paleolithicum tot heden. Er bestaat een specifieke verwachting op resten van de eventuele Romeinse voorganger van de Ottersumseweg en op resten van de steenfabriek die begin 19e eeuw (nieuwe tijd) binnen het plangebied heeft gestaan. Het verkennend booronderzoek heeft aangetoond dat er mogelijk resten van de steenfabriek aanwezig zijn op het terrein van de hondenclub en dat overige archeologische resten hier niet kunnen worden uitgesloten. Voor dit deel van het plangebied blijft de archeologische verwachting daarom hoog. Ter plaatse van het momenteel verharde deel van het terrein is de natuurlijke bodem dermate geroerd en waarschijnlijk ook afgegraven dat hier geen intacte archeologische resten meer worden verwacht. De archeologische verwachting voor dit deel van het terrein is op basis van het veldonderzoek laag. Er worden proefsleuven of archeologische begeleiding geadviseerd.
2321316100	2011, ADC ArcheoProjecten, boringen	ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Rijksweg 132 in Mook (gemeente Mook en Middelaar). In het plangebied wordt nieuwbouw gerealiseerd. Op basis van het bureauonderzoek werden in het hele plangebied archeologische resten verwacht uit alle archeologische perioden. Het vondstniveau wordt verwacht onder in het plaggendek en in de top van het dekzand. In het pakket de Formatie van Kreftenheye zijn recente verstoringen gevonden.
2328867100		Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten daterend uit het Paleolithicum, het Mesolithicum, het Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse Tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. In de boringen lopen beek/rivierafzettingen naar boven toe, door tot aan de bouwvoor. Ondanks de uitvoering van een oppervlaktekartering op het westelijke deel van het plangebied en het naboren met een megaboor op de overige boorpunten, zijn nergens binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen.
2335719100	2007, IDDS Archeologie B.V., begeleiding	Bij verschillende locaties is begeleiding uitgevoerd. Deze melding hoort specifiek bij de dijk ten oosten van de Kopseweg. Uit het vooronderzoek bleek dat in (de nabijheid van) het onderhavige kadevak vuursteen uit de prehistorie en aardewerk uit de Midden-Bronstijd, IJzertijd, de Romeinse tijd, de Middeleeuwen en de

		Nieuwe tijd is verzameld. Het aardewerk duidt dus mogelijk op de aanwezigheid van nederzettingsterreinen uit de IJzertijd en Middeleeuwen/ Nieuwe tijd in de nabijheid van het onderzoeksgebied.
2335727100	2008, IDDS Archeologie B.V., begeleiding	Bij verschillende locaties is begeleiding uitgevoerd. Deze melding hoort specifiek bij de dijk ten noorden van de Bloemenstraat. Kadevak KA6 bleek volledig verstoord. In het vlak lagen direct op de C-horizont recente ophogingslagen, waardoor aftopping aannemelijk is. Ook hier zijn geen sporen en vondsten aangetroffen.
2335735100	2008, IDDS Archeologie B.V., begeleiding	Bij verschillende locaties is begeleiding uitgevoerd. Deze melding hoort specifiek bij de dijk ten zuiden van de Bloemenstraat. Op basis van het vooronderzoek was de verwachting uitgesproken dat kadevak HA1 op een rivierduin lag en zich mogelijk aan de rand van een esdek bevond. Er is echter geen esdek aangetroffen en ook sporen en vondsten ontbreken.
2348103100	2011, Econsultancy BV, bureauonderzoek	Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de geplande bouw van 10 woningen. Het plangebied is gelegen aan de Plangebied De Mortel te Mook in de gemeente Mook en Middelaar. Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting is de kans op het voorkomen van archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum laag. De kans op het voorkomen van nederzettingsterreinen uit het Neolithicum – Nieuwe tijd is hoog vanwege de ligging op de flank van de stuwwal, op niet al te grote afstand van de Maas. Op basis van de waarnemingen binnen het onderzoeksgebied geldt ook voor het plangebied een hoge verwachting voor grafvelden uit de Bronstijd – Romeinse tijd. Verder worden er op basis van historische kaarten met name langs de noordrand van het plangebied resten verwacht van bebouwing uit de 18e eeuw of eerder. Er wordt vervolgonderzoek geadviseerd.
2351895100	2011, Archeodienst Gelderland BV, boringen	Er is een BO en IVO in het plangebied aan de Kopseweg te Middelaar (gemeente Mook en Middelaar). De opdrachtgever is van plan om nieuwbouw van meerdere woningen te realiseren. Op basis van het bureauonderzoek gold een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf het Laat-Paleolithicum. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen. Het onderzoek heeft aangetoond dat een hoge verwachting voor vindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen gehandhaafd blijft. In de boringen zijn vondsten gedaan die concreet duiden op een vindplaats uit de IJzertijd-Romeinse tijd.
2365965100	2012, ADC ArcheoProjecten, boringen	Onderzoek over de noordelijke Maasvallei door de eeuwen heen. Vijftienduizend jaar landschapsdynamiek tussen Roermond en Mook. Inventariserend archeologisch onderzoek ‘Verkenning Plus’ Project Maasvallei voor vijftien plangebieden. Bij het plangebied Gennep zijn verschillende vondsten aangetroffen uit alle perioden.
2370192100	2012, Archeodienst Gelderland BV, bureauonderzoek	Onderzoek naar aantal maaskaden. Deze melding gaat specifiek over een tracé aan de primaire dijk ten zuiden van Middelaar/Katenbosch. Hier is sprake van natte landschappen, waarbij proefsleuven of begeleiding nodig is.

2370208100	2012, Archeodienst Gelderland BV, bureauonderzoek	Onderzoek naar aantal maaskaden. Deze melding gaat specifiek over een tracé aan de primaire dijk haaks op de N271. Er worden door de verwachting proefsleuven geadviseerd.
2370232100	2012, Archeodienst Gelderland BV, bureauonderzoek	Onderzoek naar aantal maaskaden. Deze melding gaat specifiek over een tracé aan de primaire dijk ten zuiden van Ottersum. Dit kadevak ligt deels op het rivierduin, waardoor een dergelijke vindplaats ook hier aanwezig kan zijn. Dit kadevak ligt ook nabij de historische kern, waardoor sporen uit de Late-Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd verwacht kunnen worden. Vondsten kunnen verwacht worden vanaf het maaiveld, indien ze zijn opgeploegd of gebruikt zijn voor het ophoogpakket van het esdek. Sporen kunnen aanwezig zijn vanaf de onderkant van het esdek. Onder het rivierduin liggen oudere afzettingen, waar mogelijk bewoningsporen zich bevinden. Er worden proefsleuven geadviseerd.
2370427100	2012, Archeodienst Gelderland BV, bureauonderzoek	Bij proefsleuven aan de Kopseweg in Middelaar zijn in totaal 62 paalsporen en kuilen die verspreid over werkput 1 en in mindere mate in werkput 2 aangetroffen, behorend tot een nederzetting uit de Midden-IJzertijd t/m de Late-IJzertijd of Romeinse tijd. Uit de eerste helft van de Midden-IJzertijd is onder meer een (mogelijke) slecht geconserveerde tweebeukige huisplattegrond aangetroffen en een vondstrijke kuil die tussen ca. 450 en 380 voor Chr. gedateerd kan worden. In laatstgenoemde kuil is opvallend veel verbrand aardewerk, een trechter van aardewerk, een vijftiental slingerkogels, verbrande leem, verbrand bot en een ijzeren kokerbijl gevonden. Tijdens de aanleg van de vlakken zijn losse vondsten uit de Late-Prehistorie, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen gedaan. Daarnaast zijn enkele stukken bewerkt vuursteen gevonden die waarschijnlijk uit de jongste fase van de Steentijd (Neolithicum) dateren. Deze behoren niet tot een intacte vindplaats.
2370954100	2012, Transect, boringen	Er is sprake van een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen voor de periode Laat-Paleolithicum – Late Middeleeuwen. Voor (het begin van de) Nieuwe tijd bestond op basis van het bureauonderzoek reeds een lage archeologische verwachting. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2373643100	2012, ADC ArcheoProjecten, boringen	Onderzoek over de noordelijke Maasvallei door de eeuwen heen. Vijftienduizend jaar landschapsdynamiek tussen Roermond en Mook. Inventariserend archeologisch onderzoek ‘Verkenning Plus’ Project Maasvallei voor vijftien plangebieden. Bij het plangebied Mook zijn in slechts enkele boringen fragmenten aardewerk aangetroffen. Het betreft scherven uit de Romeinse tijd en mogelijk de Middeleeuwen.
2381021100	2014, Vestigia BV, boringen	Op basis van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat zich in het plangebied een Pleistoceen rivierterras in de ondergrond bevindt dat in het noordelijk deel afgedekt wordt door overstromingsafzettingen (Laag van Wijchen) en in het zuidelijk deel van het plangebied door rivierduinafzettingen. Daarnaast bevindt zich een (rest)geul van een oude meander in het gebied. De top van de rivierduin in het zuidelijk deel van het plangebied is enigszins verstoord als gevolg van landbouw maar vertoont geen sporen van grootschalige vergravingen. De onderliggende kleilaag (Laag van Wijchen)

		vertoont in het plangebied eveneens geen sporen van vergraving of natuurlijke erosie. In het zuidelijk deel van het plangebied zijn de top van de rivierduin en de onderliggende oeverafzettingen mogelijk geschikt geweest voor bewoning. Door afdekking met de rivierduin zal de conservering van eventuele vondsten en sporen van nederzettingen in de oeverafzettingen wat beter zijn dan in de gebiedsdelen die niet bedekt zijn geraakt. Direct ten zuiden van de oude geul liggen de hoogstgelegen oeverafzettingen. Op deze locatie zijn de omstandigheden voor bewoning vanaf het Pleistoceen optimaal. Eventuele vondsten of sporen zullen onderhevig zijn geweest aan degradatie als gevolg van bodemvorming, maar zullen nog wel intact zijn. In de boormonsters zijn geen archeologische indicatoren zoals vuursteen, aardewerk, bot of houtskool aangetroffen. Er wordt karterend onderzoek geadviseerd.
2385948100	2012, Archeodienst Gelderland BV, boringen	Vervolg op 2370192100. Voor het kadevak bij Middelaar zijn de verwachte poldervaaggronden aangetroffen. Deze zone had een hoge archeologische verwachting voor natte deposities uit de steentijd. Het archeologische niveau uit het Laat-Paleolithicum ligt binnen de maximale verstoringsdiepte van ca. 1,5 m beneden maaiveld. Voor het verstoorde oppervlak van ca. 20 % kan de verwachting voor eventuele natte deposities uit het Mesolithicum naar laag worden bijgesteld. In het overige deel van het plangebied is de bodem intact. In de directe omgeving zijn echter geen vuursteenvindplaatsen aangetroffen, waardoor de kans op natte deposities uit de steentijd klein is. Voor de periode Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen is in het bureauonderzoek een middelhoge verwachting aan het plangebied toegekend. Tijdens het booronderzoek zijn in het bovenste sedimentpakket geen bedekte cultuurlagen aangetroffen die wijzen op activiteit uit de Romeinse tijd – Vroege-Middeleeuwen. Daardoor is de archeologische verwachting voor die periode op laag gesteld. De resultaten geven geen aanleiding om de lage verwachting voor de Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd bij te stellen. Aangezien de geplande graafwerkzaamheden niet dieper reiken dan 1,0 m beneden maaiveld wordt voor dit kadevak geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2386247100	2012, Archeodienst Gelderland BV, boringen	Vervolg op 2370232100. In het westelijke deel van kadevak ten zuiden van Ottersum ligt zoals verwacht het pleistocene oppervlak aan het maaiveld. Enkel ter hoogte van boringen 31 t/m 33 is een intacte podzolprofiel aanwezig en blijft de hoge verwachting voor nederzettingsresten gehandhaafd voor alle perioden. In de overige delen is dit niveau verstoord (het terrein zonder betredingstoestemming en de boringen 34 t/m 43)en kan de verwachting naar laag worden bijgesteld voor alle perioden. Voor het oostelijke deel was een hoge verwachting opgesteld voor natte deposities uit de steentijd. De bodemopbouw toont hier echter een droger karakter, omdat de verwachte veengronden ontbreken, zodat de verwachting voor natte deposities uit de steentijd naar laag bijgesteld kan worden. In het westelijke deel van het kadevak (ter plaatse van de boringen 31 t/m 33) worden archeologische resten verwacht uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De archeologische sporen kunnen direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden verwacht. Wanneer de geplande graafwerkzaamheden dieper reiken dan 30 cm beneden maaiveld adviseert Archeodienst BV een vervolgonderzoek in de vorm van een

		proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Archeodienst adviseert voor het onderzoek een dekkingsgraad van 7,5 %. Aangezien dit terreindeel een oppervlakte heeft van ca. 5.160 m2 betekent dit dat in totaal ca. 385 m2 aan sleuven moet worden aangelegd. In het overige deel van het kadevak is de bodem tot in het archeologische niveau verstoord en worden geen archeologische resten meer verwacht.
2386255100	2012, Archeodienst Gelderland BV, boringen	Vervolg op 2370208100. Voor het kadevak haaks op de N271 was een hoge verwachting opgesteld, doordat deze zone op een rivierduin zou liggen en eventuele nederzettingsresten beschermd zouden zijn met een enkeerdgrond. Op de locatie is geen enkeerdgrond en/of rivierduinzand aangetroffen, maar is in het noordoostelijke deel wel sprake van een relatief hooggelegen Maasterras, waar in het Holoceen vermoedelijk geen klei meer is afgezet. Op basis hiervan is de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum gehandhaafd. Ook kunnen sporen van activiteiten uit de latere prehistorie die in de randzone van de nederzetting of vlakbij het water plaatsvinden, worden aangetroffen. Voor het zuidelijke deel is de verwachting naar laag bijgesteld vanwege de relatief lage ligging en recente kleiafzettingen. De resultaten van het veldwerk geven geen aanleiding om de middelhoge verwachting voor sporen uit de Late-Middeleeuwen t/m Nieuwe Tijd bij te stellen. De kans dat het nederzettingsresten betreft is echter klein, omdat het plangebied binnendijks ligt en bij hoogwater van de Maas onder water komt te staan. Het kan gaan om (afval)kuilen of (perceels-/ontginnings)greppels. De archeologische sporen kunnen direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld) worden verwacht (één vlakniveau). Door de graafwerkzaamheden die tot maximaal 1,5 m beneden maaiveld reiken, kunnen dus archeologische resten verloren gaan. In het zuidwestelijke deel worden geen archeologische resten verwacht
2400801100	2013, Archeodienst Gelderland BV, proefsleuven	Geen rapportage of documentatie vanwege faillisement Archeodienst.
2400834100	2013, Archeodienst Gelderland BV, proefsleuven	Geen rapportage of documentatie vanwege faillisement Archeodienst.
2401596100	2013, RAAP, bureauonderzoek	Geen rapport beschikbaar op archis of danseasy.
2422104100	2013, Archeodienst Gelderland BV, proefsleuven	Geen rapportage of documentatie vanwege faillisement Archeodienst.
2426730100	2013, BAAC, boringen	BAAC bv heeft een geo-archeologisch veldonderzoek met behulp van boringen uitgevoerd in het kader van de Maaswerken voor het deelgebied Milsbeek, gemeente Gennep. Aanleiding voor dit onderzoek is het plan de Maas natuur(vriende)lijke oevers te laten verkrijgen. Op basis van het reeds eerder uitgevoerde

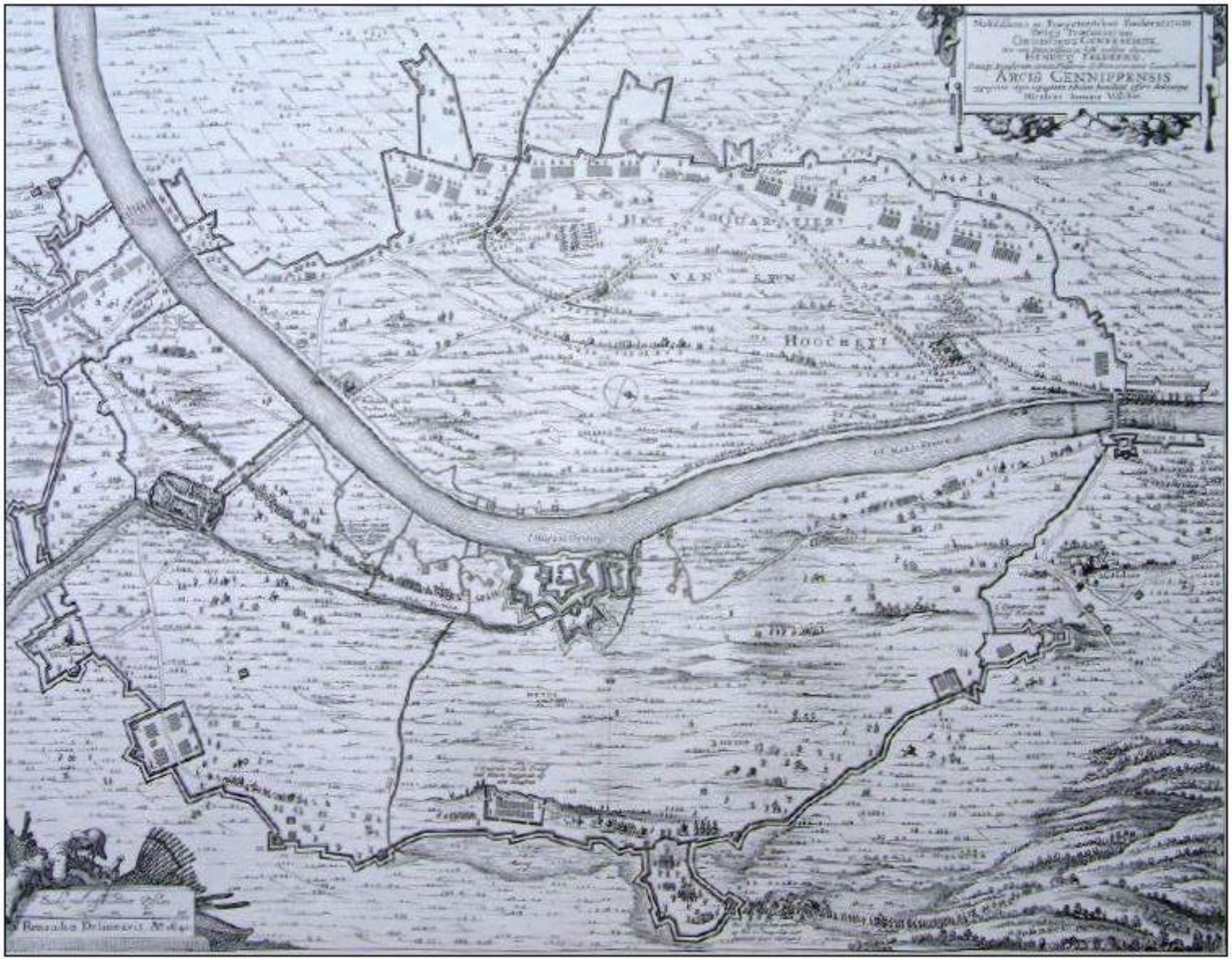
		bureauonderzoek bestaat een middelhoge kans dat zich in het plangebied archeologische waarden uit alle perioden kunnen bevinden. Uit de uitgevoerde aanvulling op het bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied resten van de belegering van Genneperhuis kunnen voorkomen. Daarnaast is echter op het Actueel Hoogtebestand Nederland te zien dat in en nabij het plangebied vergravingen hebben plaatsgevonden. Op basis van het AHN is echter niet duidelijk of het om afgravingen dan wel ophogingen of beide gaat. Op basis van het veldonderzoek is gebleken dat de bodem in het westelijke en centrale deel is afgegraven en vervolgens is opgehoogd met ophoogzand. In het oosten is de top van de bodem geroerd. Waarschijnlijk heeft hier ook afgraving plaatsgevonden. In ieder geval is de bodemopbouw niet meer intact en er zijn geen begraven niveaus aangetroffen. Vervolgonderzoek wordt daarom niet noodzakelijk geacht.
2447929100	2014, ADC ArcheoProjecten, bureauonderzoek	Bureauonderzoek vanwege herinrichting Tielebeek. Op basis van het bureauonderzoek kan geconcludeerd worden dat binnen het plangebied rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van sporen en vondsten uit de periode van het Laat Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Op basis van het bekende historisch kaartmateriaal lijkt de kans op de aanwezigheid van bewoningssporen uit de Nieuwe tijd binnen het plangebied klein. Wel doorsnijdt de Tielebeek de oude circumvallatielinie uit 1641. Niet uitgesloten kan worden dat zich op deze locatie binnen het plangebied nog sporen van deze linie bevinden. Gezien de latere ontginning en gebruik van het gebied wordt de kans hierop evenwel klein geacht. Toch zijn delen verstoord. Waar geen verstoring eerder heeft plaatsgevonden, worden proefsleuven aangeraden.
2450285100	2014, Vergeten Landschap, boringen	Geen rapportage of documentatie vanwege opheffing Vergeten Landschap.
2474350100	2015, RAAP, boringen	Het onderzoek betreft gedeelten van de ringdijk bij Ven-Zelderheide. De ingreep bestaat uit het aanbrengen van een kleidek, omdat dit wordt voorafgegaan door het ontgraven van de aanwezige grond tot 1 m -Mv. Concreet betekent dit dat overal waar het archeologisch niveau binnen 1 m -Mv ligt, de eventuele daarin aanwezige archeologische resten verstoord zullen worden. Overal waar sprake is van opgebrachte/verstoorde lagen en deze dikker zijn dan 1 m, is sprake van een voldoende dikke buffer en blijft het archeologisch niveau gespaard. In de boringen is dit echter vrijwel nergens het geval. De verwachte bebouwingsresten bij Mook liggen op het grensvlak en zullen dus net wel of net niet verstoord worden door de geplande ontgraving. De gedeelten van de ringdijk hebben verschillende adviezen voor vervolgonderzoek.
3298178100	2015, RAAP, begeleiding	Begeleiding bij herinrichting Tielebeek. Uit de begeleiding is gebleken dat de onderzochte zones extensief zijn gebruikt. De archeologische resten bestaan uit enkele greppels, een kuil en enkele scherven uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De sporen zijn lastig te dateren omdat die geen materiaal bevatten, maar waarschijnlijk dateren die ook uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Mogelijk maken enkele greppels deel uit van een militaire linie (circumvallatielinie) uit 1641 in het kader van de verovering van het Genneperhuis door het Staatse leger. Gezien de geringe omvang van de graafwerken kan hierover geen definitief uitsluitsel

		worden gegeven. Op basis van het uitgevoerde onderzoek stelt RAAP Archeologisch Adviesbureau dat er (geen) sprake is van een behoudenswaardige vindplaats in het plangebied.
3298194100		Begeleiding bij zone van herinrichting Tielebeek. Er zijn geen vindplaatsen aangetroffen in zone 1. Er is slechts één spoor aangetroffen. Het gaat om een deel van een noord-zuid georiënteerde greppel van die ongeveer 3,0 m breed en 1,7 m diep met vrijwel loodrechte insteken en een vlakke tot licht komvormige bodem.
3298201100		Begeleiding bij zone van herinrichting Tielebeek. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat bij de bestaande planvorming geen waardevolle archeologische resten verstoord zijn. Er gelden zodoende geen restricties ten aanzien van de verdere planvorming. Wel wordt opgemerkt dat men in de toekomst alert moet zijn op de circumvallatielinie bij graafwerkzaamheden in de toekomst nabij het plangebied en het Genneperhuis in algemene zin.
3299790100	2015, Archeopro, boringen	Bij Kleefseweg 78 zijn boringen uitgevoerd. Ondanks het naboren met een megaboor en het zeven van het hiermee opgeboorde zand en het zorgvuldig laagsgewijs afsnijden van de opgeboorde klei, zijn in gen van de boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. In verband hiermee en in verband met de sterke mate van verstoring van de bodem op het overgrote deel van het plangebied, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.
3974966100	2015, Archeodienst Gelderland BV, boringen	Bij kruising Broekweg – Startsedijk is sprake van een geheel intact bodemprofiel dat bestaat uit een bouwvoor (ca. 40 cm) met daaronder een bruine bodemhorizont. Deze bruine laag is geïnterpreteerd als een natuurlijke bodemhorizont (Bw-horizont) en niet als een antropogene plaggenlaag (Aa-horizont). Het onderscheid is echter moeilijk te maken omdat de kleurverschillen gering zijn. In het oostelijke deel van het plangebied bestaat het gehele bodemprofiel uit (kleiig) zand met daaronder vanaf 0,6 – 0,8 m beneden maaiveld grof beddingzand. In het westelijke deel ligt het grove beddingzand dieper en wordt afgedekt door een stugge oude kleilaag. Het gedeelte waar de rivierklei ontbreekt en sprake is van een zandig bodemprofiel, ligt vermoedelijk op een wat hogere zandbank/oever binnen de riviervlakte van de Maas. Op basis van deze landschappelijke ligging en het intacte bodemprofiel blijft de middelhoge tot hoge verwachting uit het bureauonderzoek gehandhaafd. Dit betreft specifiek een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Mesolithicum – Neolithicum en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle-Middeleeuwen (tot in de 13e eeuw). Omdat de ontgraving de aanleg van een poel betreft en een relatief klein oppervlak beslaat (ca. 645 m2) wordt geadviseerd om het archeologisch vervolgonderzoek gelijktijdig met de ontgraving van de poel uit te voeren.
3996277100	2016, Econsultancy BV, bureauonderzoek	Bureauonderzoek aan de Smelenweg. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer in situ worden verwacht. Omdat het bodemprofiel in

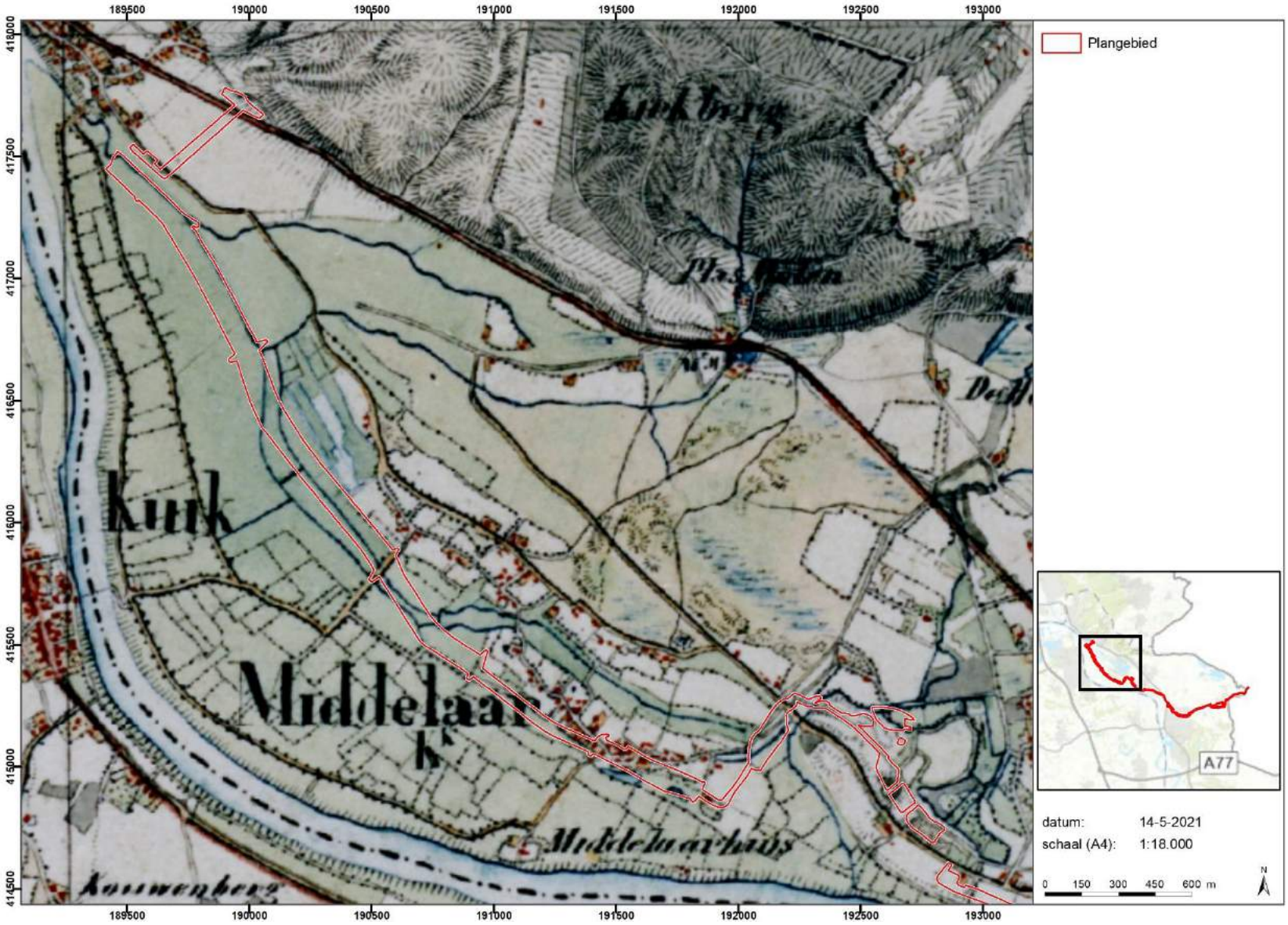
		grote delen van het plangebied verstoord is, wordt de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied bijgesteld naar laag voor alle perioden.
3996285100	2016, Econsultancy BV, boringen	Vervolg op 3996277100. Zelfde rapport.
4032944100	2017, Econsultancy BV, bureauonderzoek	In het plangebied zal de bodem ontgraven worden voor de verbreding van de Niers. Alle deelgebieden hebben een hoge verwachting voor archeologische resten in natte context en een lage verwachting voor archeologische resten van droge landschappen uit de perioden Paleolithicum tot en met IJzertijd. Sommige deelgebieden hebben tevens een verwachting op Romeinse Tijd. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding.
4040477100	2017, KSP Archeologie, boringen	De verwachting bij een perceel ten oosten van de Cuijksesteeg bij Mook, was dat er hoge bruine enkeerdgronden in fijn zand aanwezig waren. Nergens was de bouwvoor, als deze al aanwezig was, dik genoeg om als enkeerdgrond te worden geclassificeerd. In de meeste boringen was de bovengrond tot minimaal 70 cm verstoord dan wel opgebracht en is daaronder vaak een zandige leemlaag aangetroffen. Er wordt geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.
4557314100	2017, RAAP, begeleiding	Voor natuurherinrichtingsmaatregelen bij Middelaar is begeleiding uitgevoerd. Op basis van de vooropgestelde lage verwachting voor nederzettingssporen van landbouwers en de relatief lage ligging in het landschap wordt vermoed dat het om een randzone (periferie) gaat waarbij de kern van de nederzetting zich verder uitstrekt voornamelijk ten noordwesten, noorden en noordoosten van onderhavige vindplaats, waar meerdere vondstmeldingen van landbouwers (o.a. Bronstijd, IJzertijd, Romeinse Tijd) bekend zijn, voornamelijk ter plaatse van een hoger gelegen duinrug. Hierdoor wordt dan ook vermoed dat deze vindplaats deel uitmaakt van een veel grotere vindplaats, die gedurende meerdere fasen gedurende een veel langere periode bewoond is geweest. Ter plaatse van de twee geulen bleek dat de natuurlijke bodemopbouw verstoord was door kleiwinning, uitgezonderd de zone waar nog een dijk aanwezig was. Hier was een restant van een IJzertijdvindplaats (nederzetting) aanwezig die binnen de grenzen van de ingreep is opgegraven. De begeleide graafvlakken kunnen daarom worden vrijgegeven van archeologisch vervolgonderzoek.
4594372100	2018, RAAP, proefsleuven	Vervolg op 2474350100. Bij een aantal gedeelten van de ringdijk werd tijdens het proefsleuvenonderzoek enkele recente paalkuilen en een historische weg aangetroffen. Alleen in één dijkvak (E) heeft het onderzoek archeologische resten opgeleverd. Het gaat om karrensporen die verband houden met een voorganger van de naastgelegen Bloemenstraat (voorheen Bloemenweg). Deze weg was vóór de aanleg van de N271 de doorgaande route van Venlo naar Nijmegen. In het wegpakket werden daarnaast enkele paalkuilen uit de 20e eeuw aangetroffen, die ontstaan moeten zijn nadat de weg buiten gebruik is geraakt. De vondsten die in de wegpakketten werden aangetroffen dateren hoofdzakelijk in de nieuwe tijd, maar mogelijk gaat de weg al terug tot de (late) middeleeuwen.

		Op basis van de waardering van de aangetroffen resten, waarbij is gekeken naar zowel de fysieke als de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats, wordt geconcludeerd dat het gaat om een niet behoudenswaardige vindplaats.
4629607100	2018, Geonius, bureauonderzoek	Bij het verbreden van het wegcunet van N271 tussen Mook en Plasmolen, zal maximaal 80 cm verbreed worden, waarbij mogelijk aan beide zijden 40 cm extra wordt aangelegd. Dit is een smalle strook, die waarschijnlijk bij de aanleg van de huidige weg al vergraven is. Onderzoek hiervan wordt om deze reden niet zinvol geacht. Op enkele plaatsen zal echter het gehele wegcunet vervangen worden door een nieuwe fundering en asfalt laag. De graafwerkzaamheden ten behoeve hiervan zullen naar verwachting tot in de top van de onverstoorde bodem reiken. Momenteel is het nog niet duidelijk waar deze aanpak gehanteerd zal worden. Geonius adviseert om deze gedeelten onder archeologische begeleiding (IVO-P - variant archeologische begeleiding) te laten uitvoeren.
4654393100	2018, Archeopro, boringen	Bij Kleefseweg 8, Ottersum is booronderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat binnen het plangebied een tamelijk dikke toplaag van vergraven zand en/of zavel aanwezig is die met name op het zuidelijke deel van het plangebied tot negentig honderdtien centimeter beneden het maaiveld doorloopt. Dit maakt de kans in deze gradintzone op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum, bijzonder klein. De verwachting voor resten uit deze perioden kan binnen het plangebied dan ook bijgesteld worden tot een lage verwachting.
4662258100	2019, Transect, boringen	Geen rapport nog beschikbaar.
4738722100	2019, Econsultancy BV, proefsleuven	Bij kruising Broekweg-Startsedijk is proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Geen behoudenswaardige sporen aangetroffen. De proefsleuf is aangelegd conform PvE. Er zijn een aantal natuurlijke sporen aangetroffen en een paar vondsten uit de IJzertijd en late Middeleeuwen.

BIJLAGE 4 HISTORISCHE KAARTEN



Afbeelding van de Circumvallatielinie van het Gennerperhuis uit 1641. bron: kopergravure van 400x535 mm van Johan Blaeu uit 1641). Uit rapport Van de Water en Kortlang, 2011.



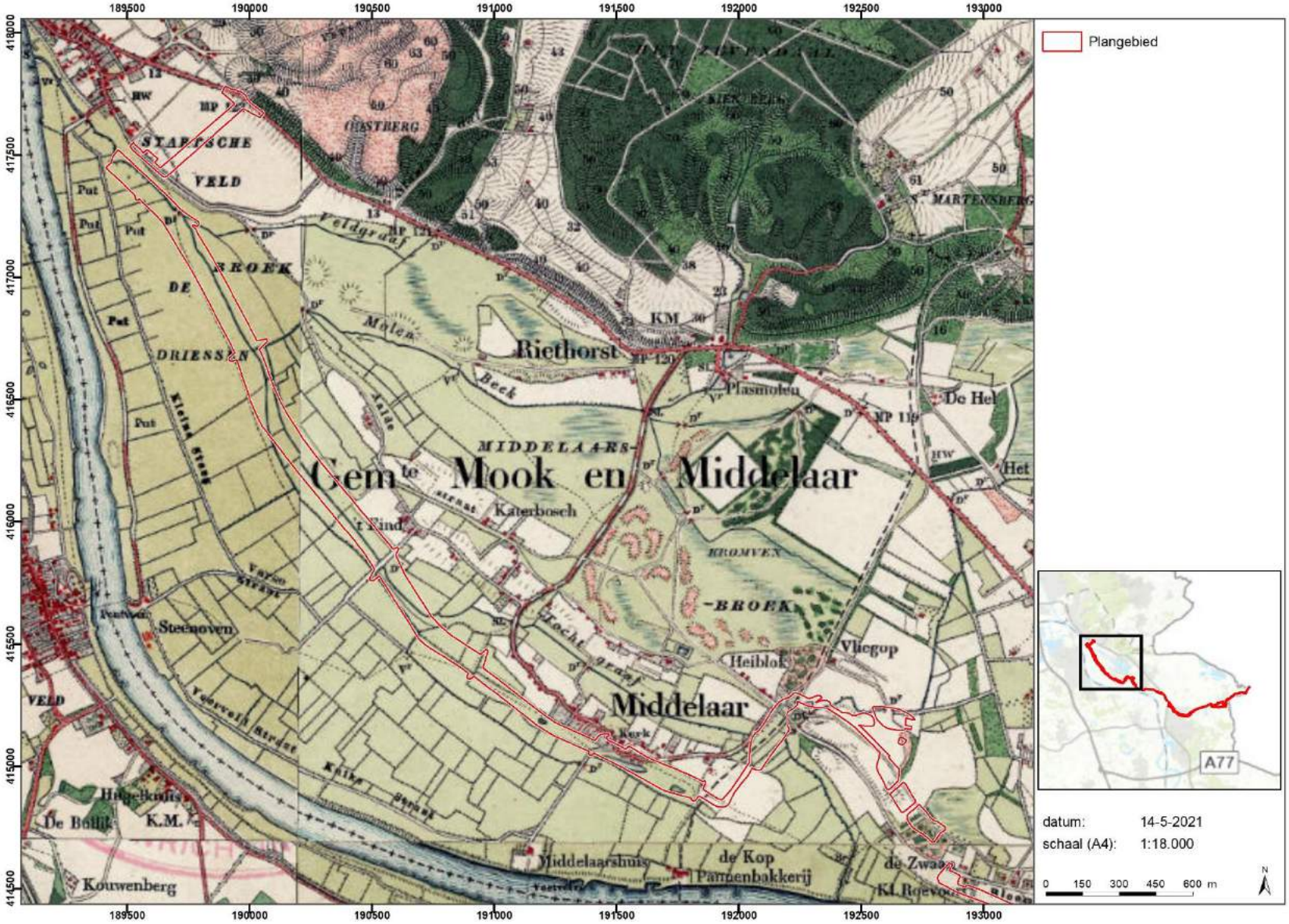
Historische kaart 1850 'west'.



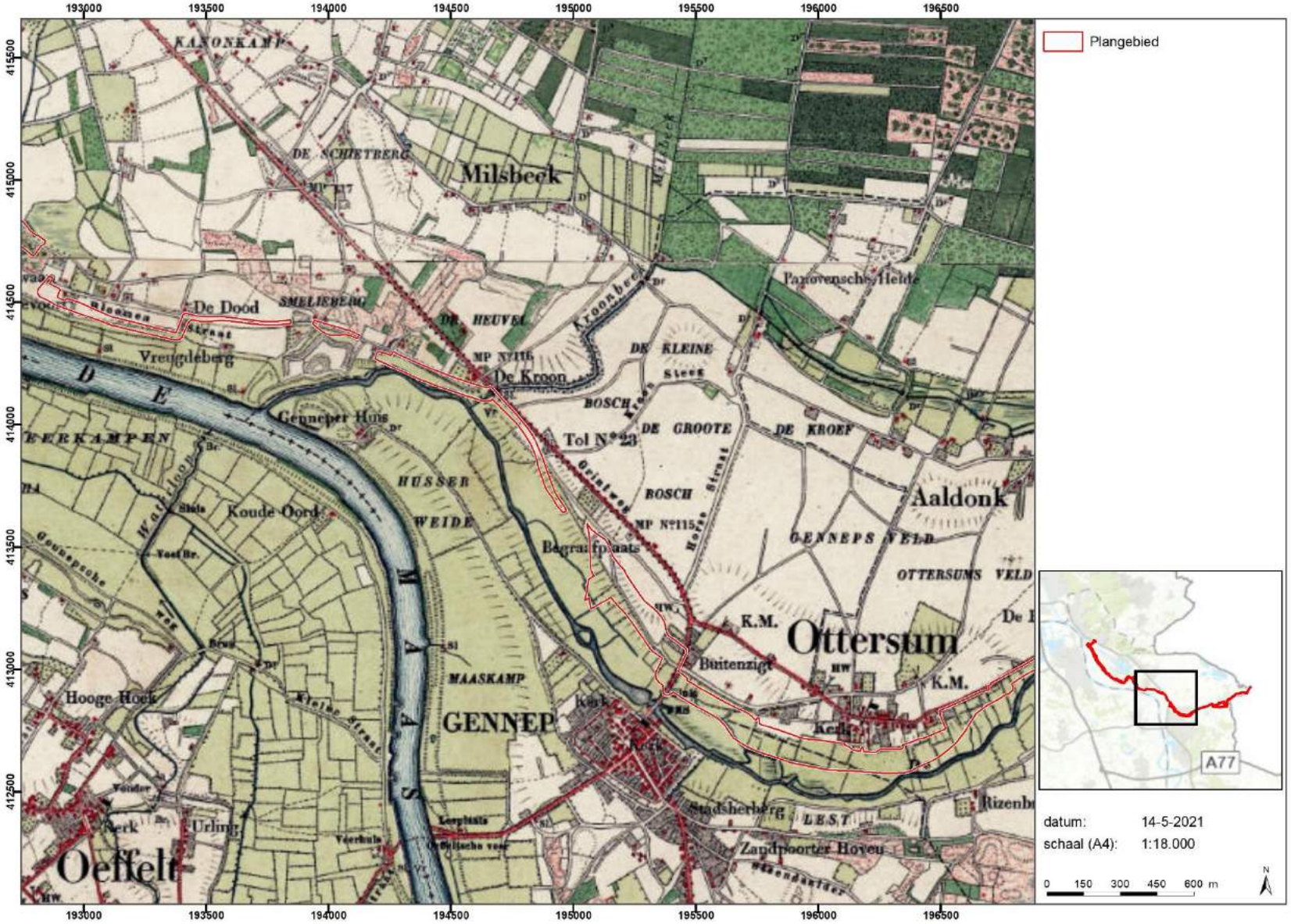
Historische kaart 1850 'midden'.



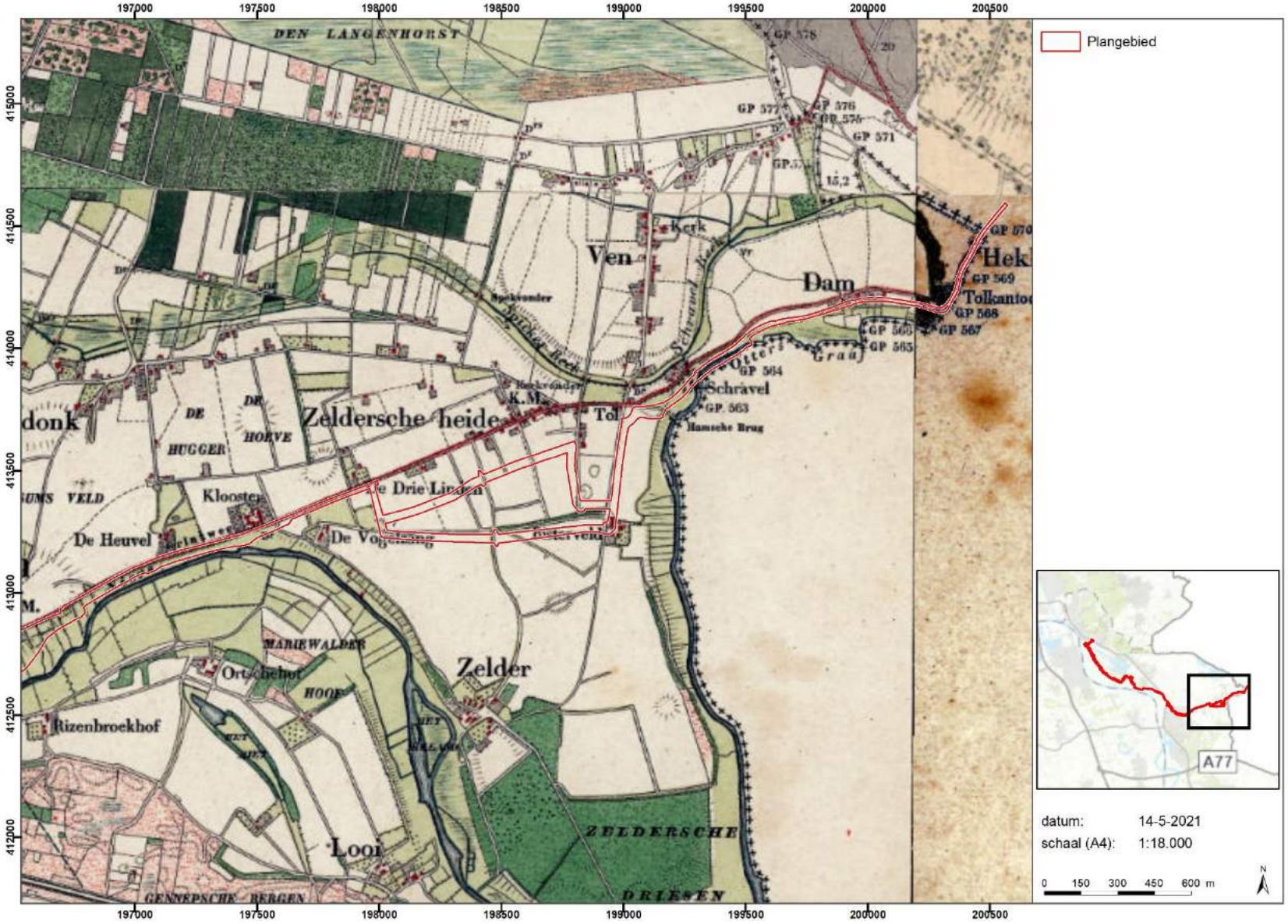
Historische kaart 1850 'oost'.



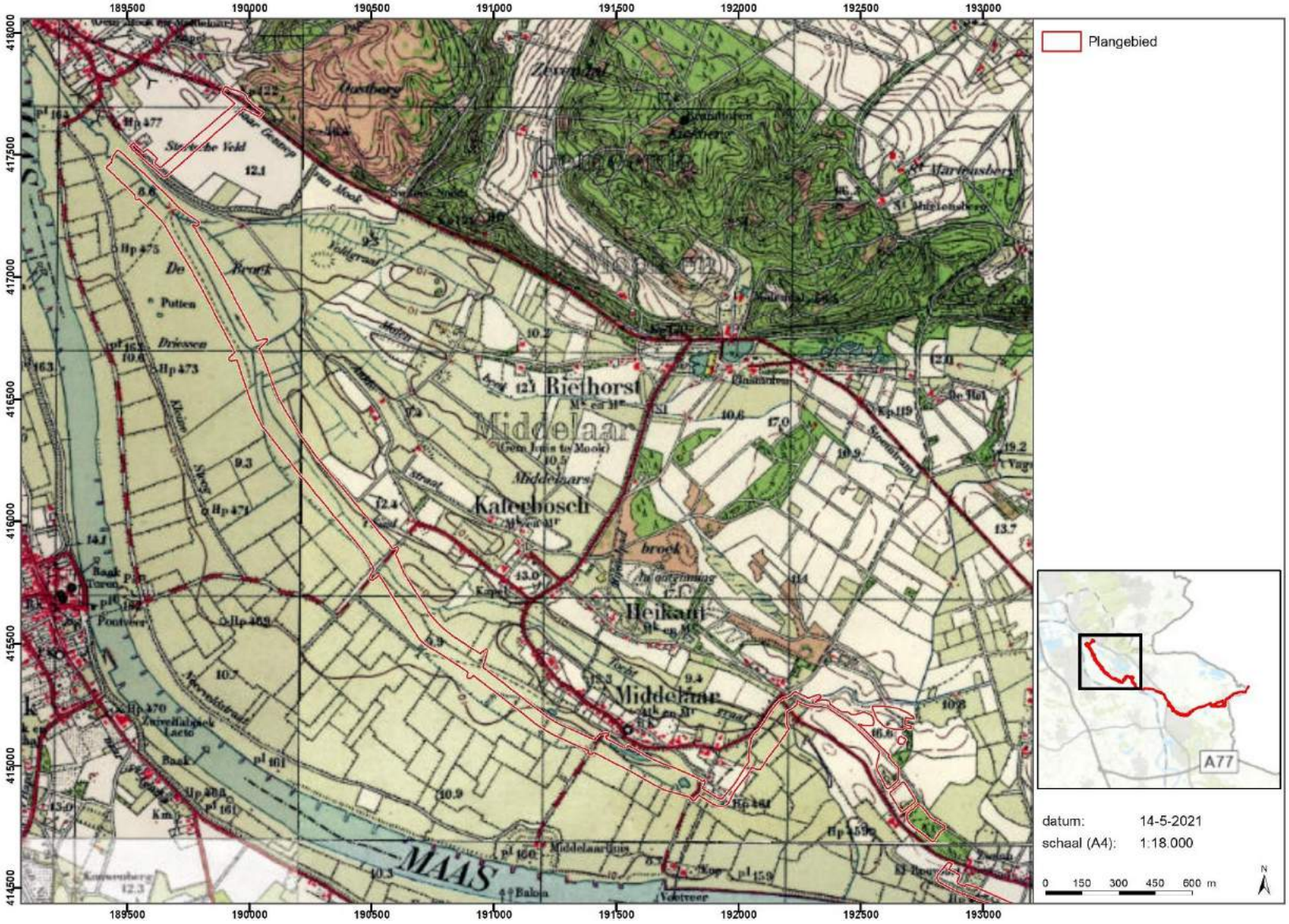
Historische kaart 1900 'west'.



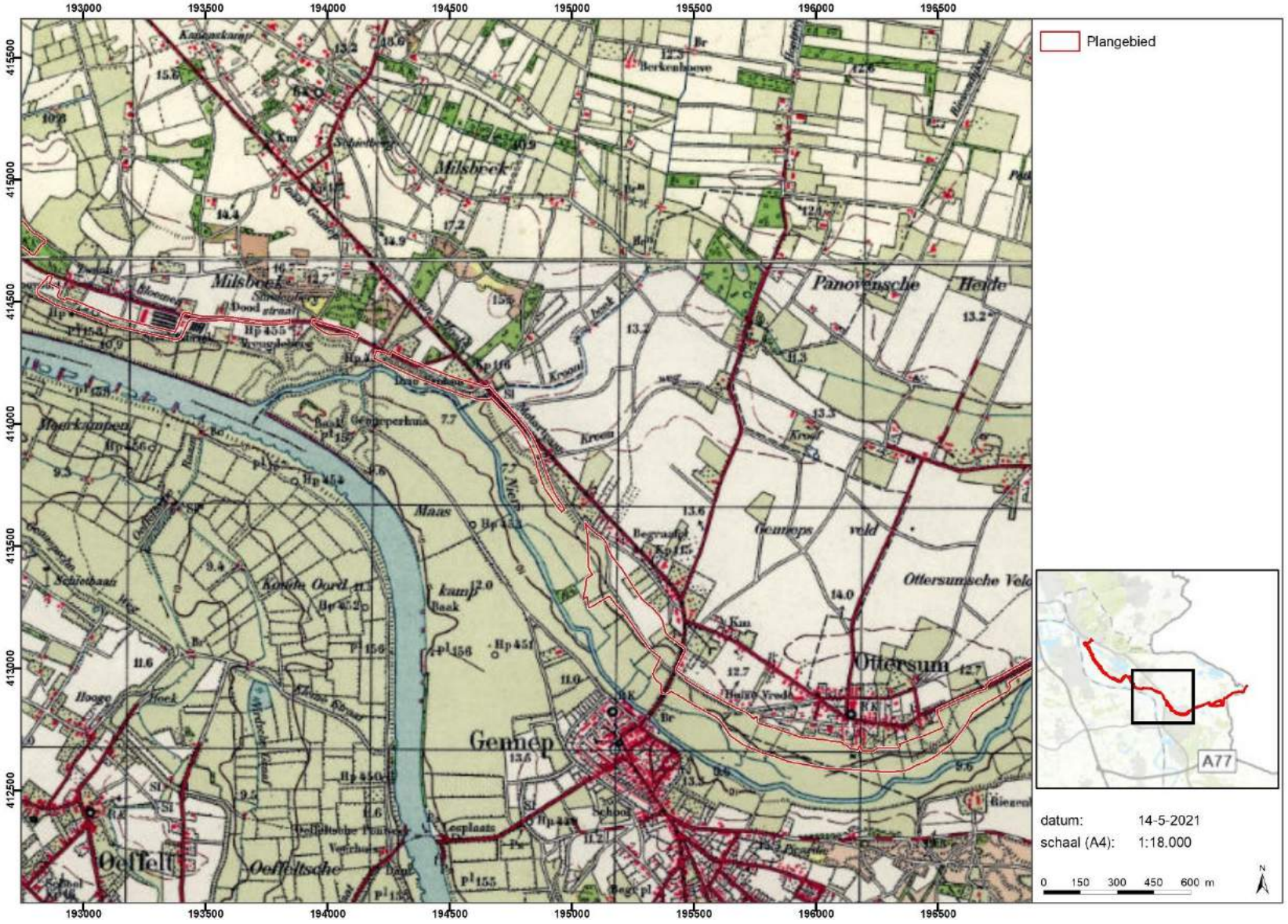
Historische kaart 1900 'midden'.



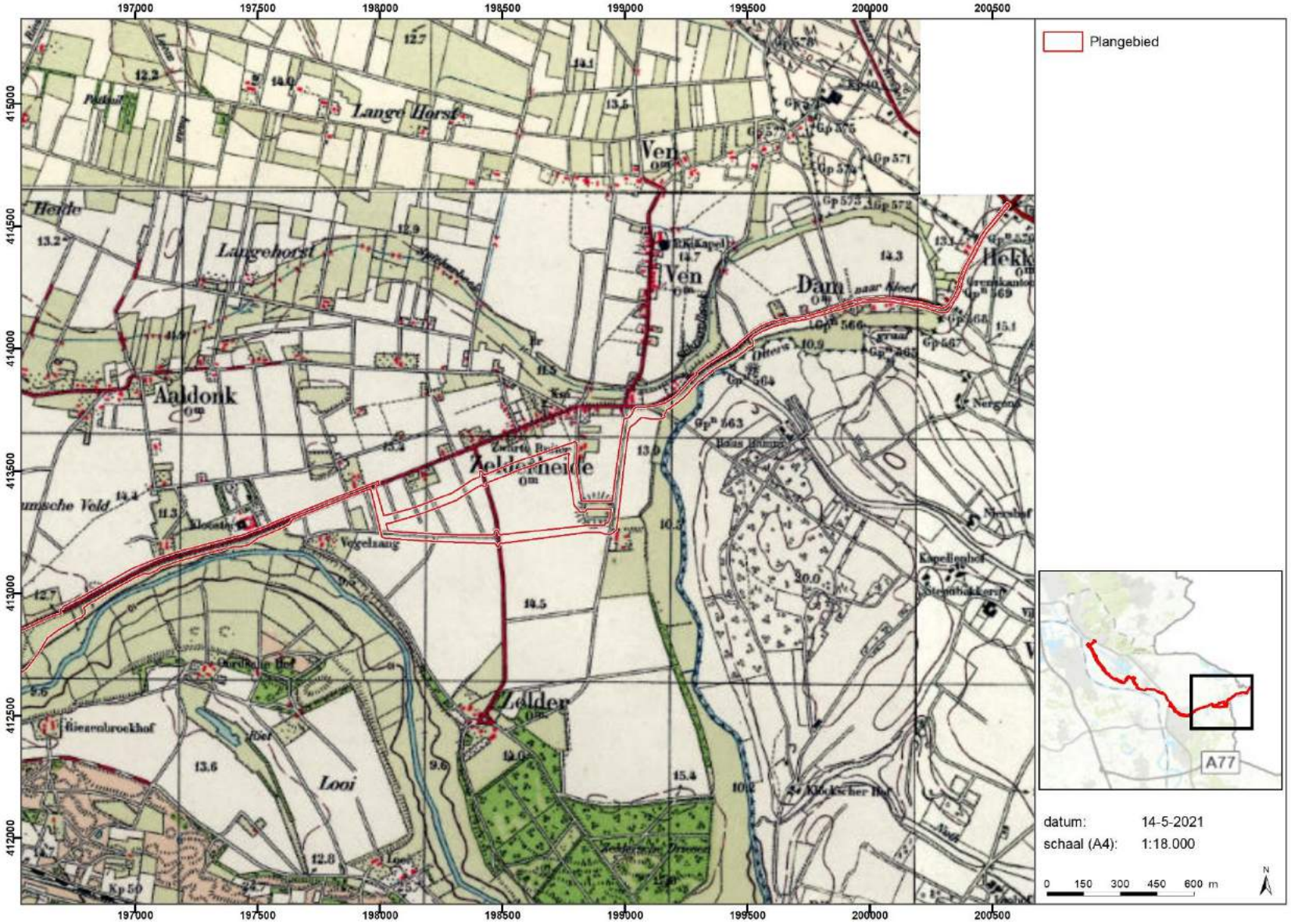
Historische kaart 1900 'oost'.



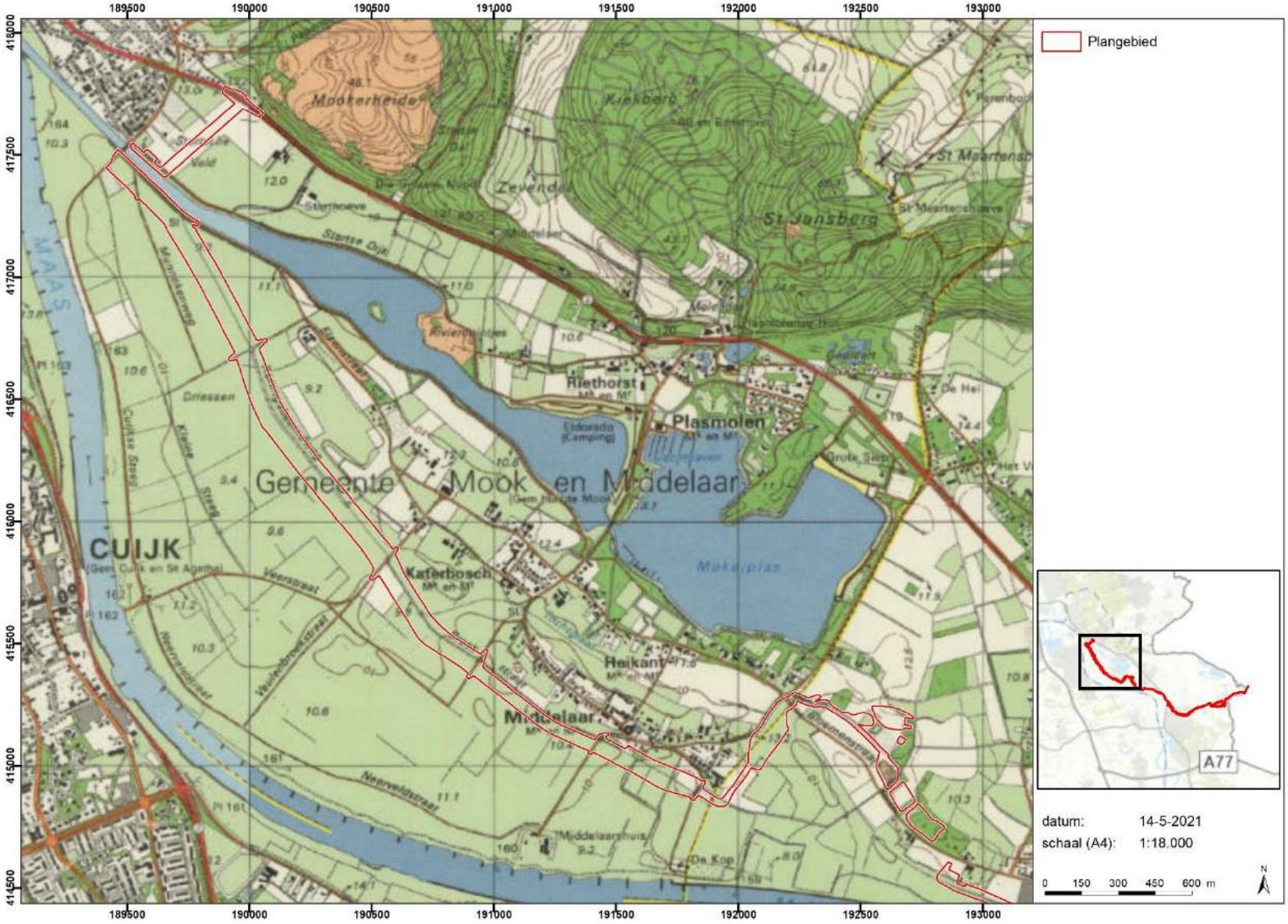
Historische kaart 1950 'west'.



Historische kaart 1950 'midden'.



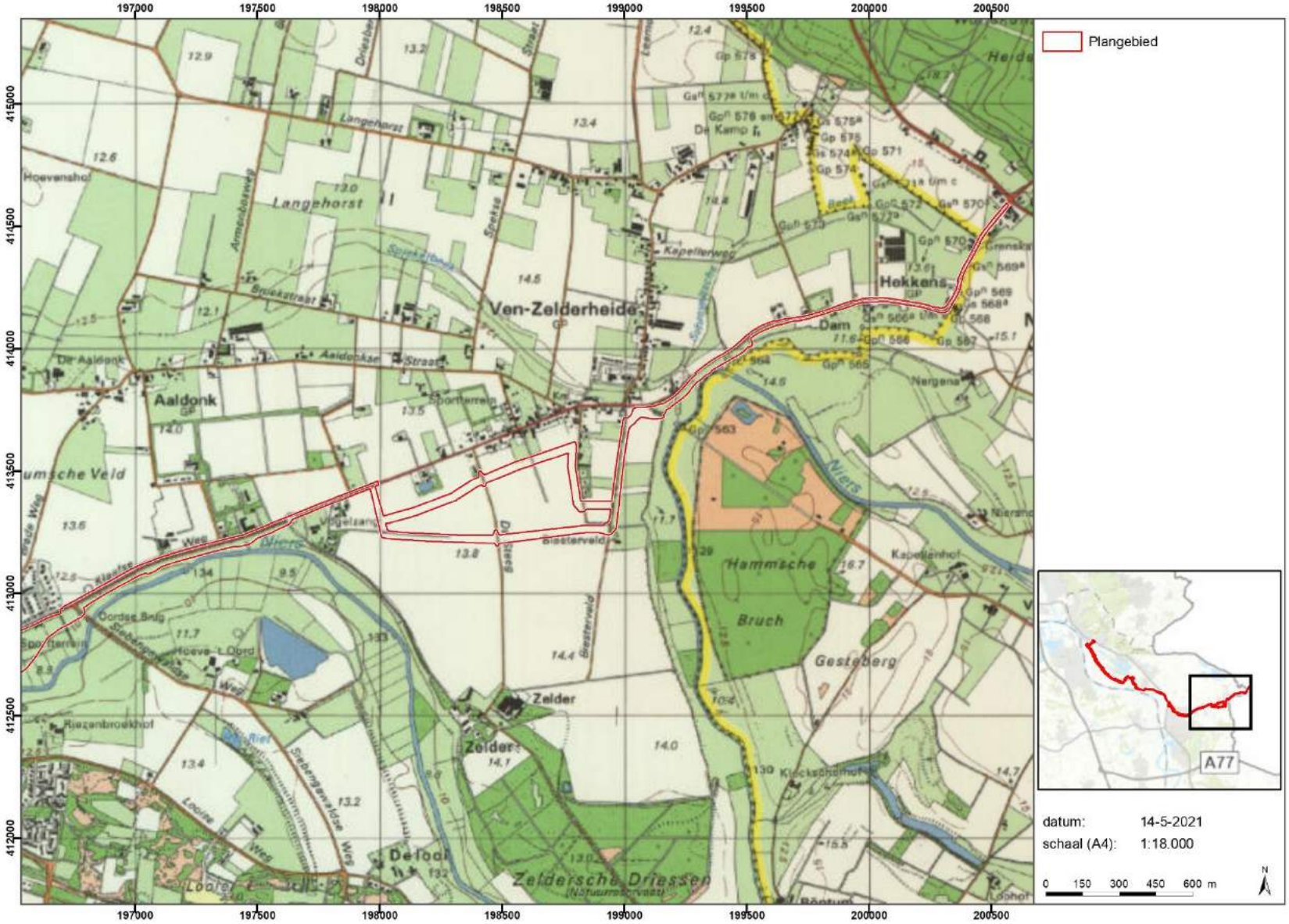
Historische kaart 1950 'oost'.



Historische kaart 1990 'west'.

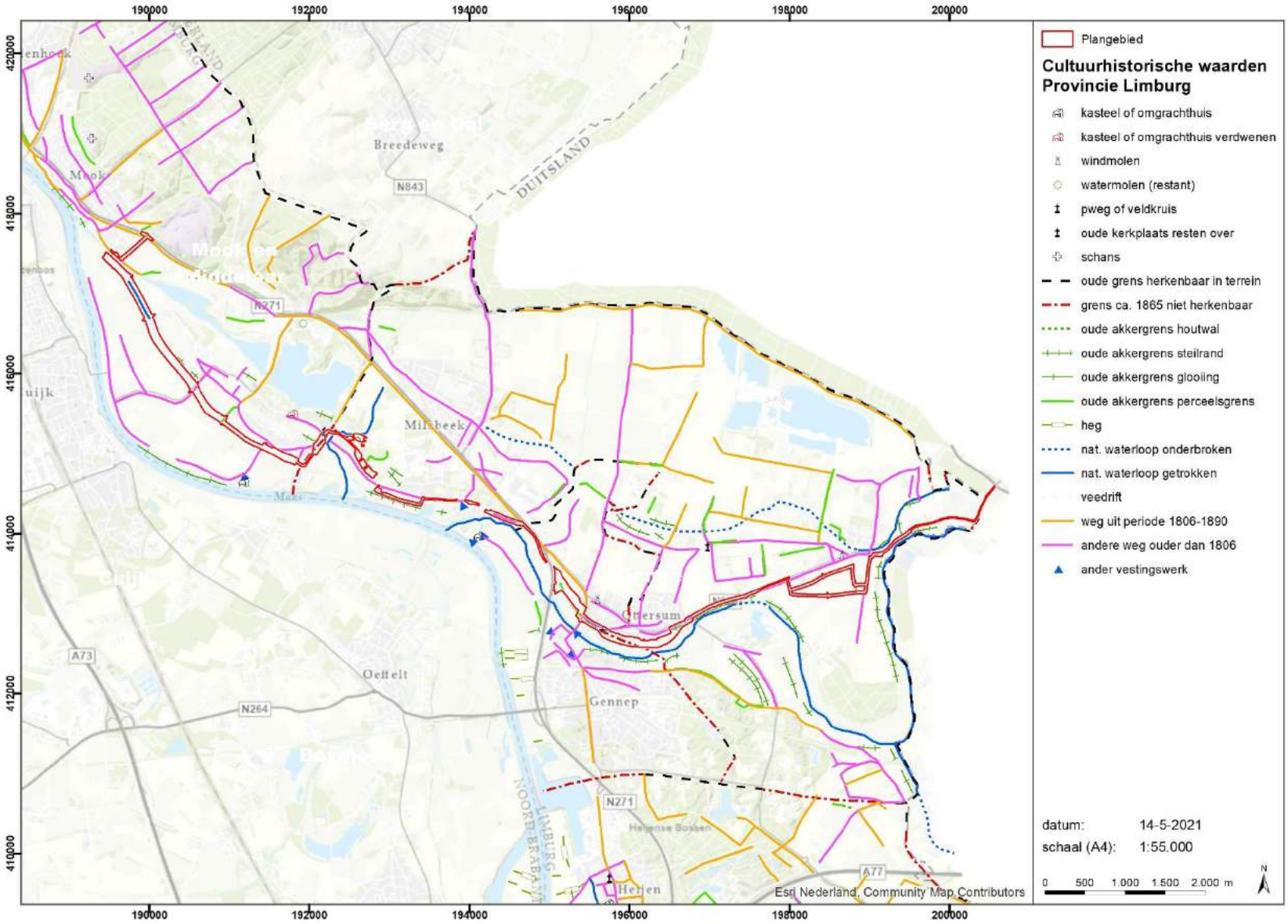


Historische kaart 1990 'midden'.

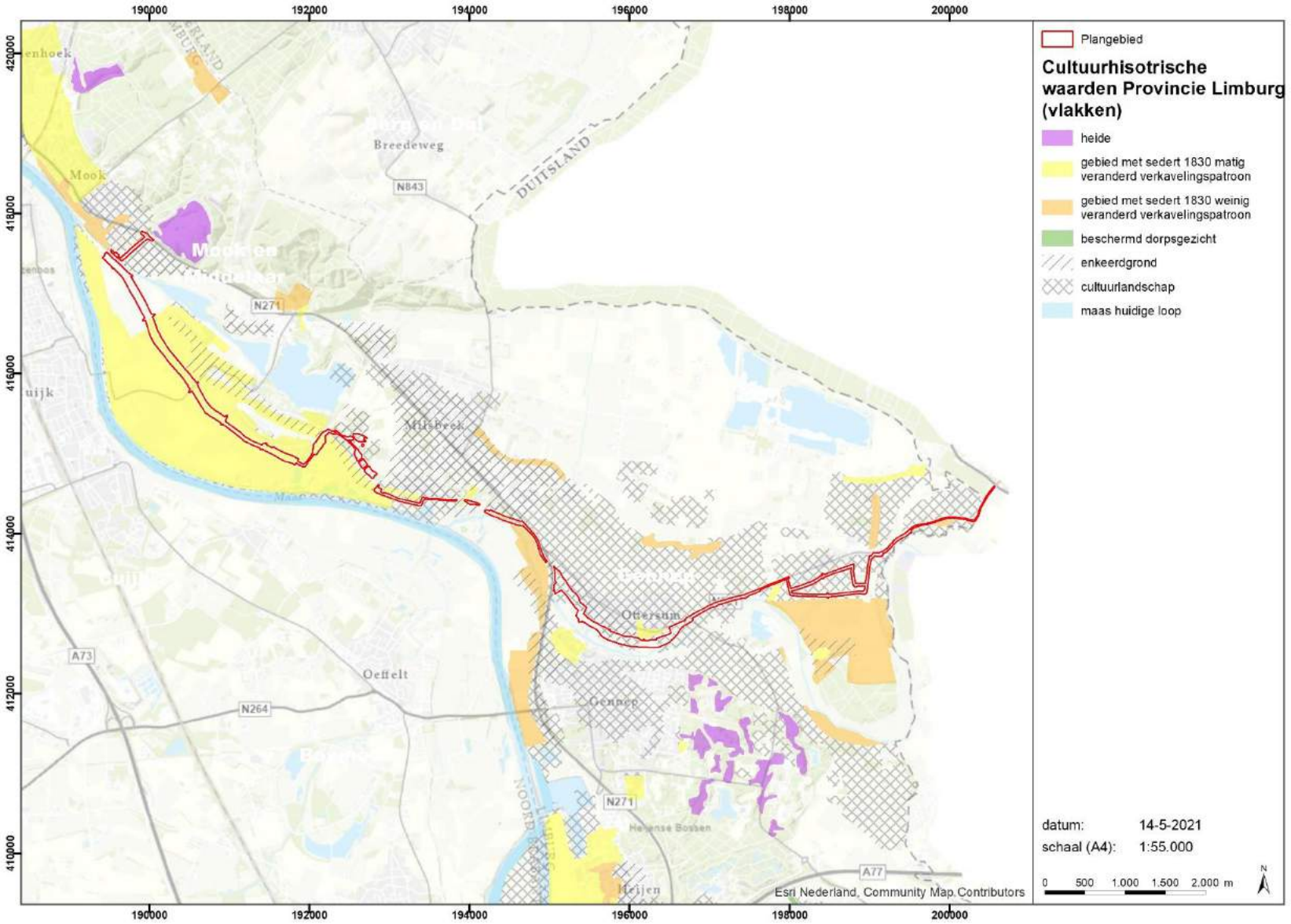


Historische kaart 1990 'oost'.

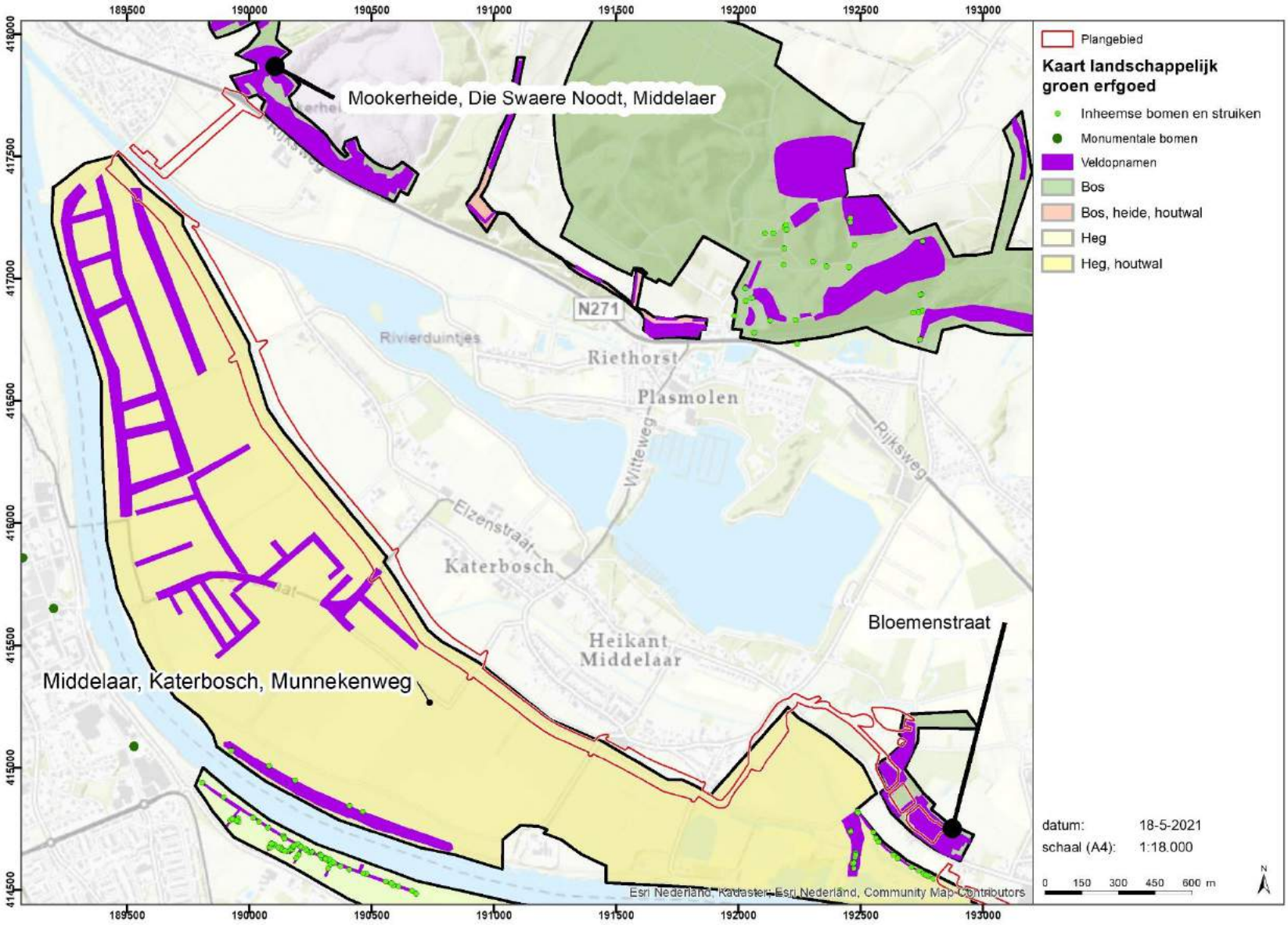
BIJLAGE 5 INVENTARISATIEKAARTEN



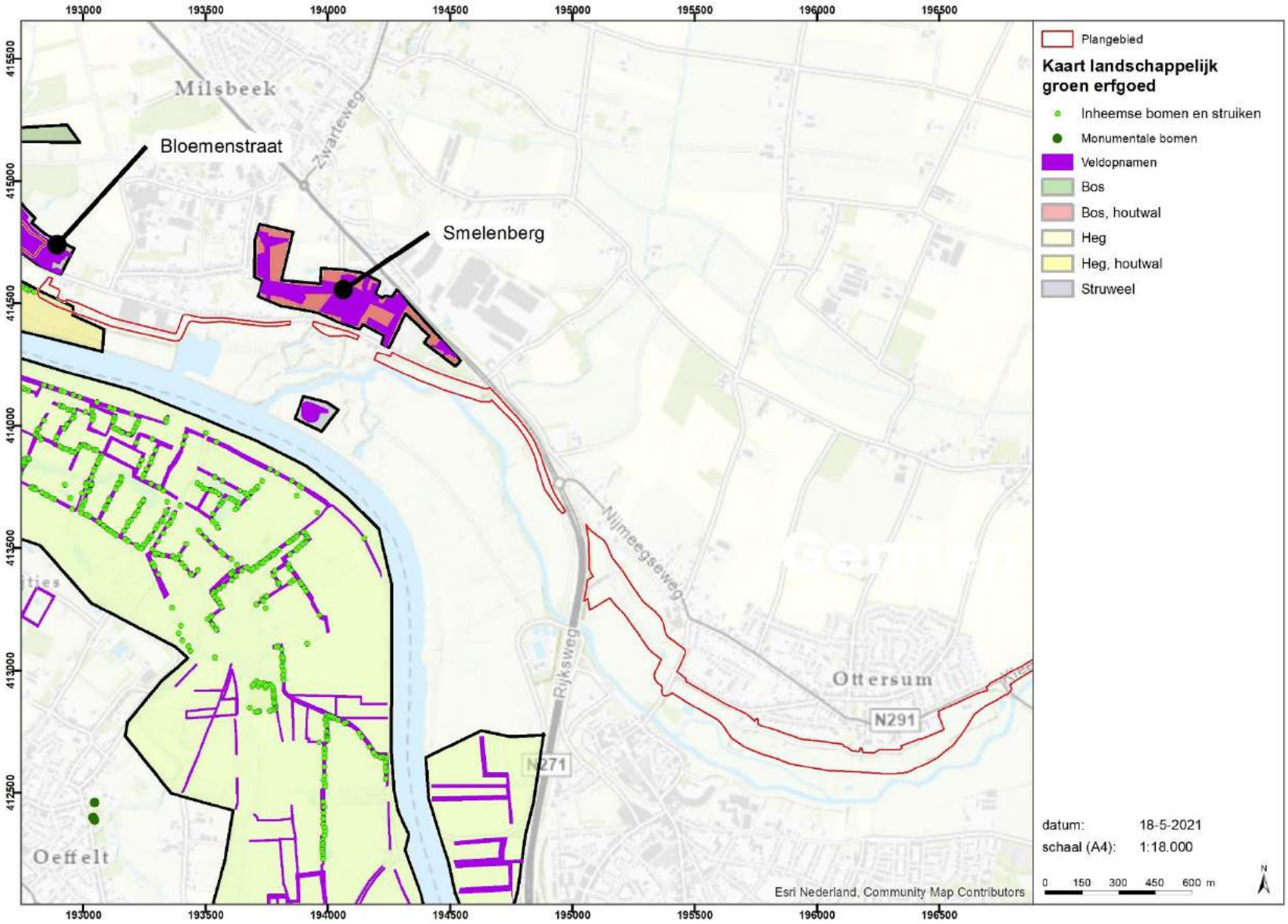
Cultuurhistorische waarden (lijnen en punten). (CHW kaart, provincie Limburg)



Cultuurhistorische waarden (vlakken) (CHW kaart, provincie Limburg)



Historisch groen (Maes, 2013) deelgebied 'west'



Historisch groen (Maes, 2013) deelgebied 'midden' (Er zijn geen groen objecten in deelgebied 'oost')

BIJLAGE 6 BOUWKUNDIGE WAARDEN

Tabel met alle bekende bouwkundige waarden binnen plangebied en omgeving.

Adres	Omschrijving
Heikantseweg	verdwenen kasteel of omgracht huis
Kruising Bloemenstraat-Bossebrugweg	wegkruis
Katerbosseweg	Grenspaal Gelre en Kleve
Huissestraat 3-5, Middelaar	verdwenen kasteel
Dorpsstraat 47, Middelaar	Kerk, circa 13de eeuws. De St. Lambertuskerk, vanwege de bronzen luiklok uit 1533 en de inventaris, waaronder 18e-eeuwse beelden zoals van de H. Brigida, H. Willebrordus, H. Lambertus en H. Sebastianus. Rijksmonument 30071.
Eindweg 6, Middelaar	Kapelletje. Eenvoudig bakstenen gebouwtje van belang wegens volkskundige waarde. Rijksmonument 30076
Vlakbij Bloemenstraat 3, Milsbeek	Bouwval van het Genneperhuis; grotendeels aangeaarde resten van de vierkante onderbouw en enige andere muurresten.
Bloemenstraat 13 en 70, 72, Milsbeek	karakteristieke objecten, oude steenfabriek

Hondsiepsebaan bij 13, Ottersum	Grafmonument Rijksmonument 16095
Ottersumseweg 16, Ottersum	Windmolen De Reus, beltmolen uit 1850, gerestaureerd 1956-'57. Rijksmonumentnummer: 16087
Ottersumseweg 15, Ottersum	Woonhuis uit 1934/1935, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Ottersumseweg 54, Ottersum	Woonhuis uit 1918, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Kleefseweg 7, Ottersum	karakteristiek object
Kleefseweg 9, Ottersum	Maria Roepaen, Rijksmonument 504497: Voormalig kloostercomplex (`Kulturkampf-klooster') van de Zusters van de Goddelijke Voorzienigheid te Munster, bestaande uit een restant van de eerste voorbouw (zogenaamd SCHOOLHUIS uit 1897-1899, eclectisch ontwerp Th. Jaspers te Goch), een verbindingslid met trappenhuis, een tweede voorbouw (`Herrenhaus') met hoofdingang, kloostergangen, eenbeukige kapel in neogotische stijl (laat-gotische Nederrijnse invloeden) met daaronder voormalig schoolgebouw en achterbouw (zogenaamd Zusterhuis) gebouwd in 1908-1909 naar ontwerp van C. Franssen (1860-1932). De kapel bezit een

	complete cyclus gebrand- schilderde ramen uit atelier W. Derix te Goch (1895 en 1909-1910).
Raadhuisplein 1, Ottersum	Voormalig raadhuis, gebouwd in 1902, Rijksmonument 525603 (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
Raadhuisplein 2, Ottersum	karakteristiek object (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
St. Janstraat 13, Ottersum	RK Kerk H. Johannes den Doper Rijksmonument 525605
St. Janstraat bij 13, Ottersum	grafmonumenten rond kerk, Rijksmonument 16094
St. Janstraat bij 22, Ottersum	Grote bakstenen langsdeelschuur, op rechthoekige plattegrond, in oorsprong daterend uit omstreeks 1800 en gedekt met een aan twee zijden afgewolfd dak met blauwe en rode (mulden)pannen en oud Hollandse pannen, Rijksmonument 508163.
Raadhuisplein 4 en 5, Ottersum	Eerst een boerderij, later café Hoek van Holland, 1908-1910, gemeentelijk monument (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
Raadhuisplein 3, Ottersum	potentieel gemeentelijk monument, (samen ensemble dorpsplein Ottersum)
Boterweg 1, Ottersum	Woonhuis uit 1935, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Boterweg 2, Ottersum	Woonhuis uit 1905, Monument Inventarisatie Project (MIP)

St. Jansstraat 1, Ottersum	Herenboerderij uit circa 1875, gemeentelijk monument
St. Jansstraat 6, Ottersum	Woonhuis uit 1928, Monument Inventarisatie Project (MIP)
St. Jansstraat 30, Ottersum	karakteristiek object
't Stepke 3, Ottersum	Voormalig klooster / schoolgebouw, gemeentelijk monument
't Stepke 5, Ottersum	Voormalig klooster / Woonhuis, gemeentelijk monument
't Stepke 11, Ottersum	Woonhuis uit 1930, Monument Inventarisatie Project (MIP)
't Zand 1, Ottersum	Coöperatieve Stoomzuivelfabriek St. Jan, gebouwd in 1903-1916, gemeentelijk monument
Aaldonksestraat 12, Ottersum	Schuur, karakteristiek object
Aaldonksestraat 7, Ottersum	karakteristiek object hele complex
Siebengewaldseweg 5, Ottersum	karakteristiek object
Nijmeegseweg 12, Gennep	Woonhuis uit circa 1928, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Nijmeegseweg 14, Gennep	Woonhuis uit circa 1859, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Wilhelminastraat 21, Ottersum	Woonhuis uit circa 1905, Monument Inventarisatie Project (MIP)

Wilhelminastraat 31, Ottersum	Woonhuis uit circa 1933, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Wilhelminastraat 55, Ottersum	Woonhuis uit circa 1928, Monument Inventarisatie Project (MIP)
Kleefseweg 85, Ven-Zelderheide	Boerderij de Schravelt, behorend tot de Monumenten inventarisatie project, geen status.

BIJLAGE 7 FOTO'S VELDBEZOEK

Alle afbeeldingen van het veldbezoek zijn gefotografeerd door Susan de Jong en Floor van Gils.



Figuur 1 Impressie hoge gronden bij Van-Zelderheide (N291), foto ter hoogte van Duits-Nederlandse grens genomen.



Figuur 2. Impressie Kleefseweg (N291) ter hoogte van Hekkens.



Figuur 3 Molen in Van-Zelderheide, Kleefseweg 59, Rijksmonument 16101.



Figuur 4 Impressie Kleefseweg, primaire kering is de huidige provinciale weg.



Figuur 5 Oud klooster Maria Roepaen, tevens Rijksmonument.



Figuur 6 Primaire kering verschuift van de N271 naar parallel de provinciale weg.



Figuur 7 Voormalig boerderij Bloemenstraat 84, gemeentelijk monument.



Figuur 8 Impressie van de Niers



Figuur 9 Impressie Ottersum, vanaf dijk ten zuiden van dorp.



Figuur 10 Impressie Henakker met oude houtwal



Figuur 11 Impressie primaire kering ten noorden van Ottersum.



Figuur 12. Impressie Niersdal met op de achtergrond de linies van het Genneperhuis.



Figuur 13. Restanten van het Genneperhuis.



Figuur 14 Impressie Bloemenstraat, met op de achtergrond historisch groen 'Smelenberg'.



Figuur 15 Impressie Bloementstraat, op de achtergrond de oude steenfabriek.



Figuur 16 Woningen van de steenfabriek Bloemenstraat 70 en 72 (karakteristieke panden)



Figuur 17 Impressie Oude steenfabriek Bloemenstraat.



Figuur 18 Impressie van historisch groen 'Bloemenstraat'. Aan de voorzijde is een ophoging te zien. Dit betreft een oude weg parallel aan de Bloemenstraat.



Figuur 19. Wegkruis met bloemenperkje op kruising Bloemenstraat-Bossebrugweg.



Figuur 20 Kerk H. Lambertus, te Middelaar



Figuur 21 Impressie primaire kering, ten zuiden van Middelaar.



Figuur 22 Afbeelding genomen vanaf de primaire kering ten zuiden van Middelaar, op de achtergrond zijn maasheggen te zien en de kerktorens van Cuijk.



Figuur 23. Impressie van de Koningsbeemdweg, gelegen parallel aan de primaire kering.



Figuur 24 . Afbeelding genomen vanaf de primaire kering ten zuiden van Middelaar. Op de foto is de Brigadaweg, die haaks over de dijk is aangelegd. Op de achtergrond is de stuwwal te zien.



Figuur 25. Afbeelding genomen ter hoogte van de kruising Munnekeweg en Meulenbroekstraat. OP de achtergrond is de sluis van de Mookerplas zichtbaar.



Figuur 26. Impressie van de primaire kering vanaf de kruising Munnekeweg en Meulenbroekstraat. Langs de primaire kering is een bomenlaan. Links op de afbeelding ligt de Mookerplas.



Figuur 27. Afbeelding van de sluis van de Mookerplas aan de Cuijksesteeg, te Mook.

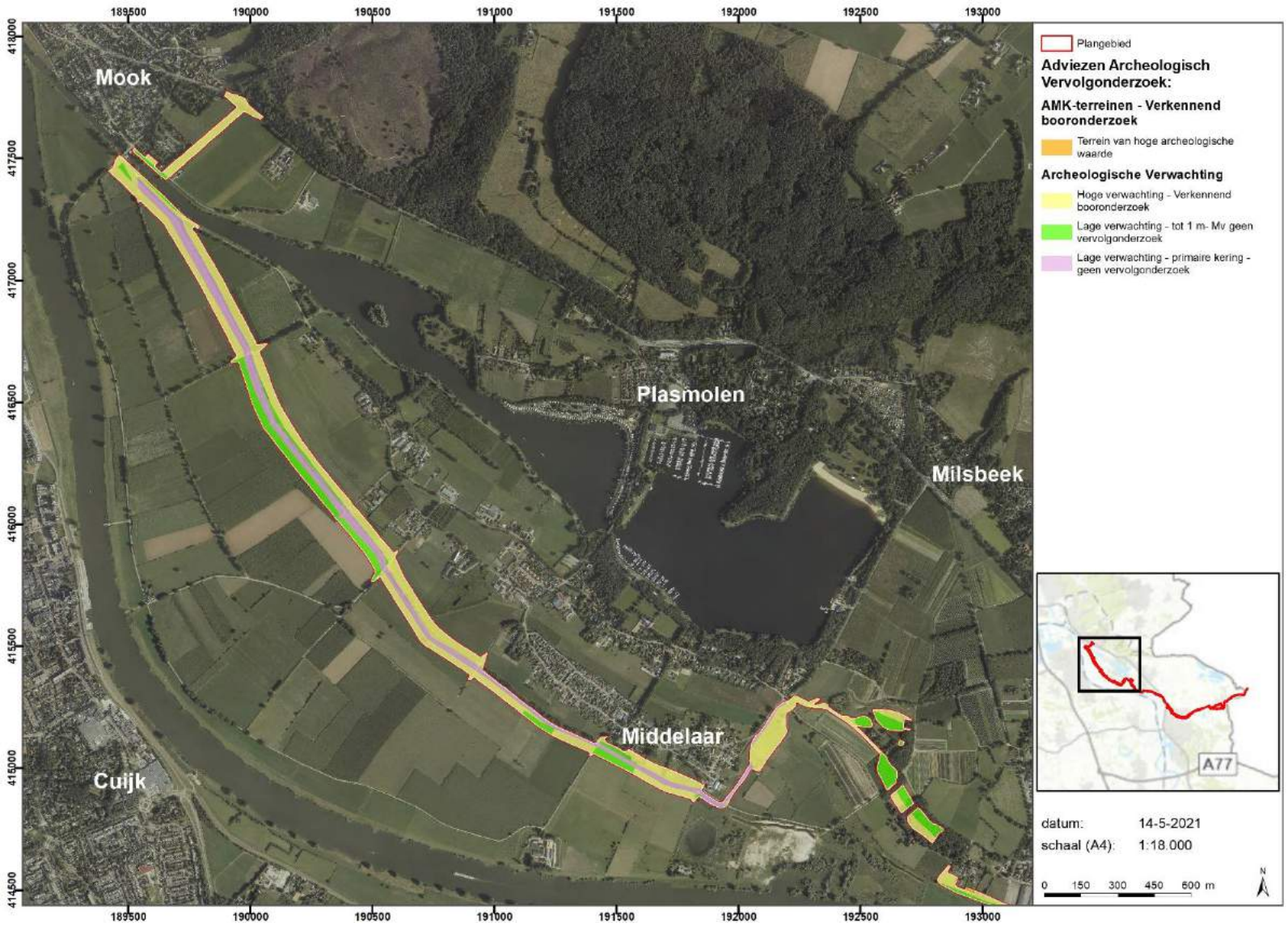


Figuur 28. Impressie van de toegangsweg, de Startsedijk, richting recreatiegebied de Mookerplas.

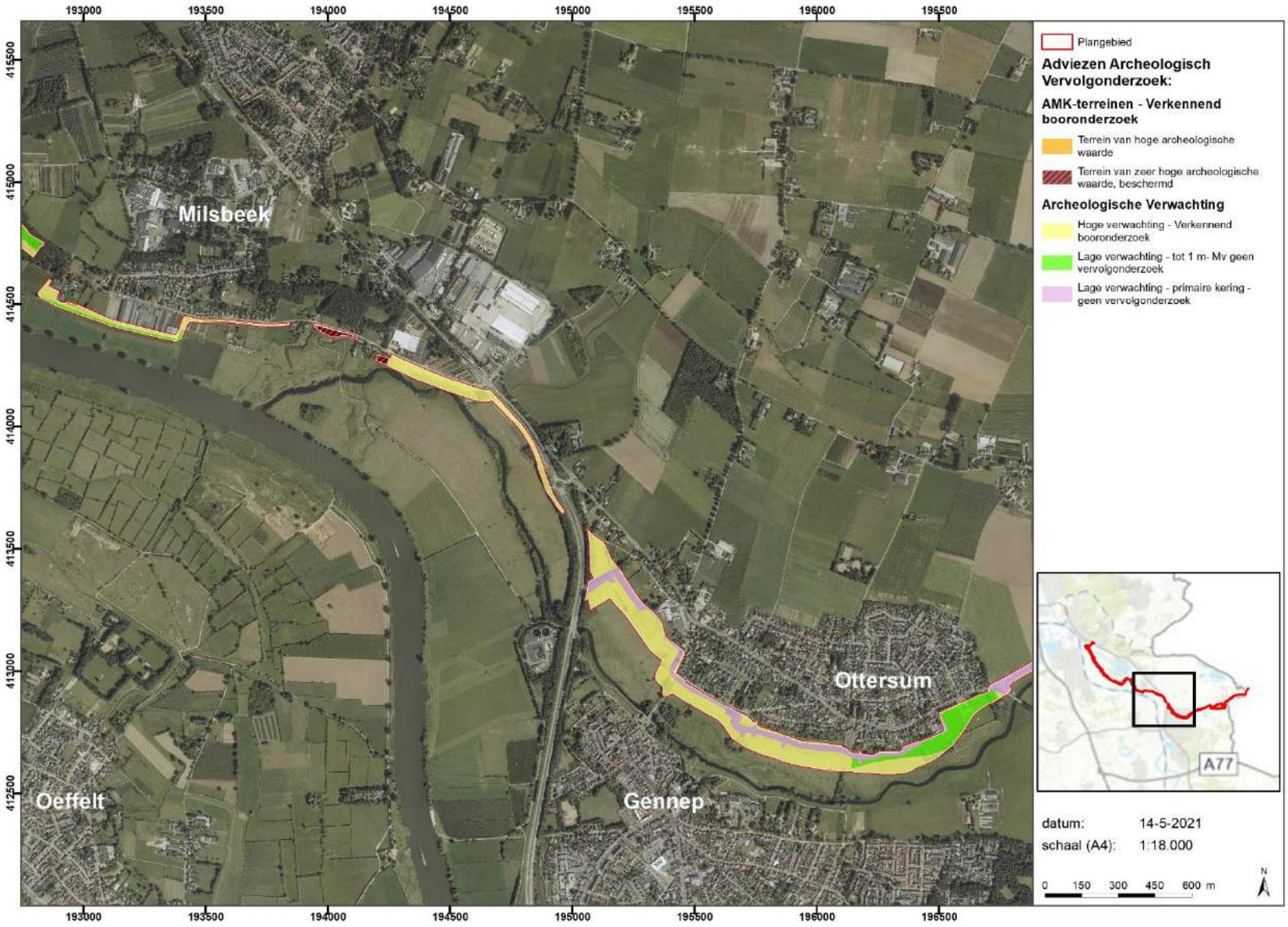


Figuur 29. Impressie van de Startsedijk, met op de achtergrond de stuwwal (Bron, Google Maps).

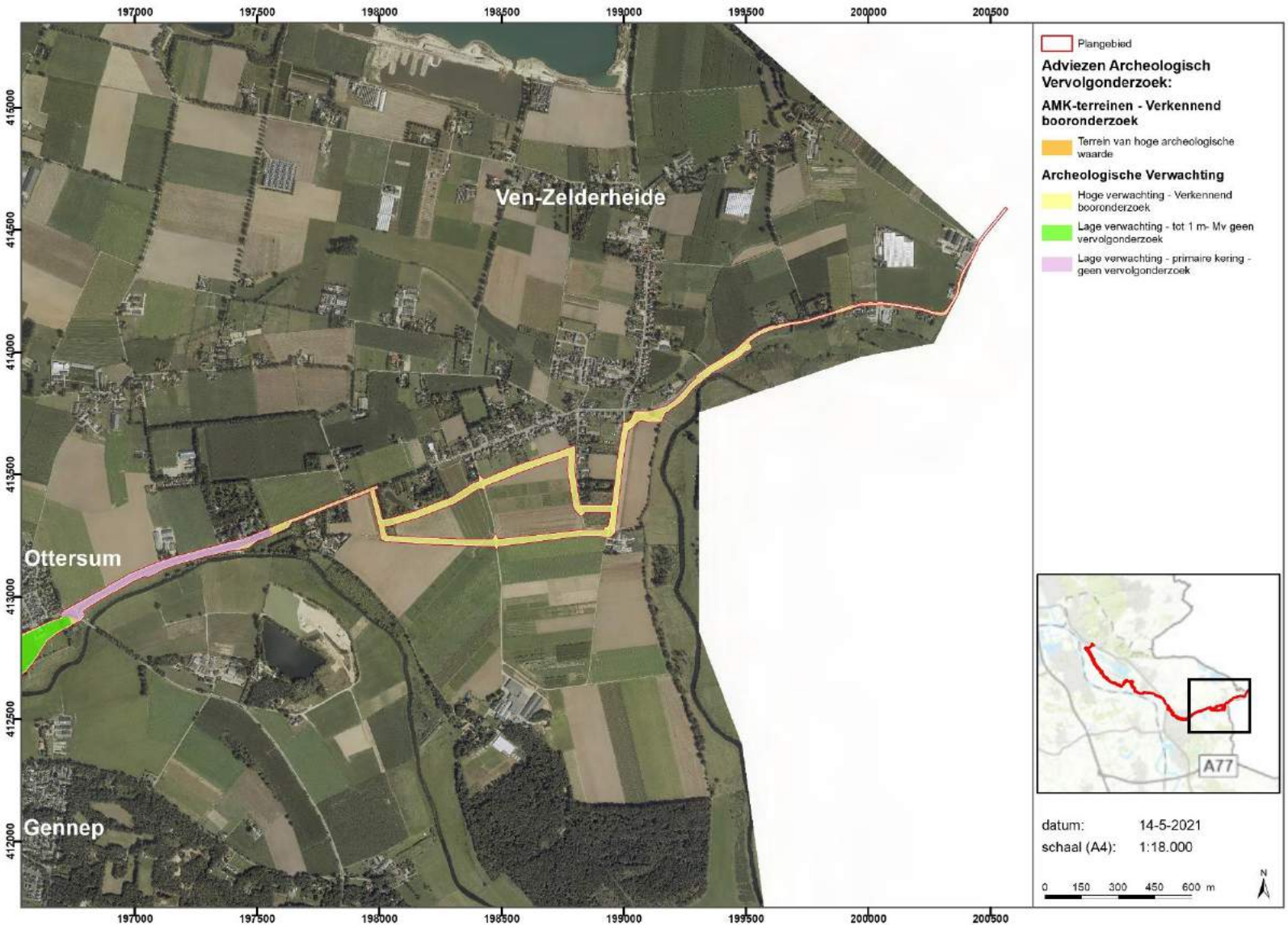
BIJLAGE 8 ADVIESKAARTEN



Figuur 30. Advieskaart vervolgonderzoek archeologie 'West'.



Figuur 31. Advieskaart vervolgonderzoek archeologie 'midden'.



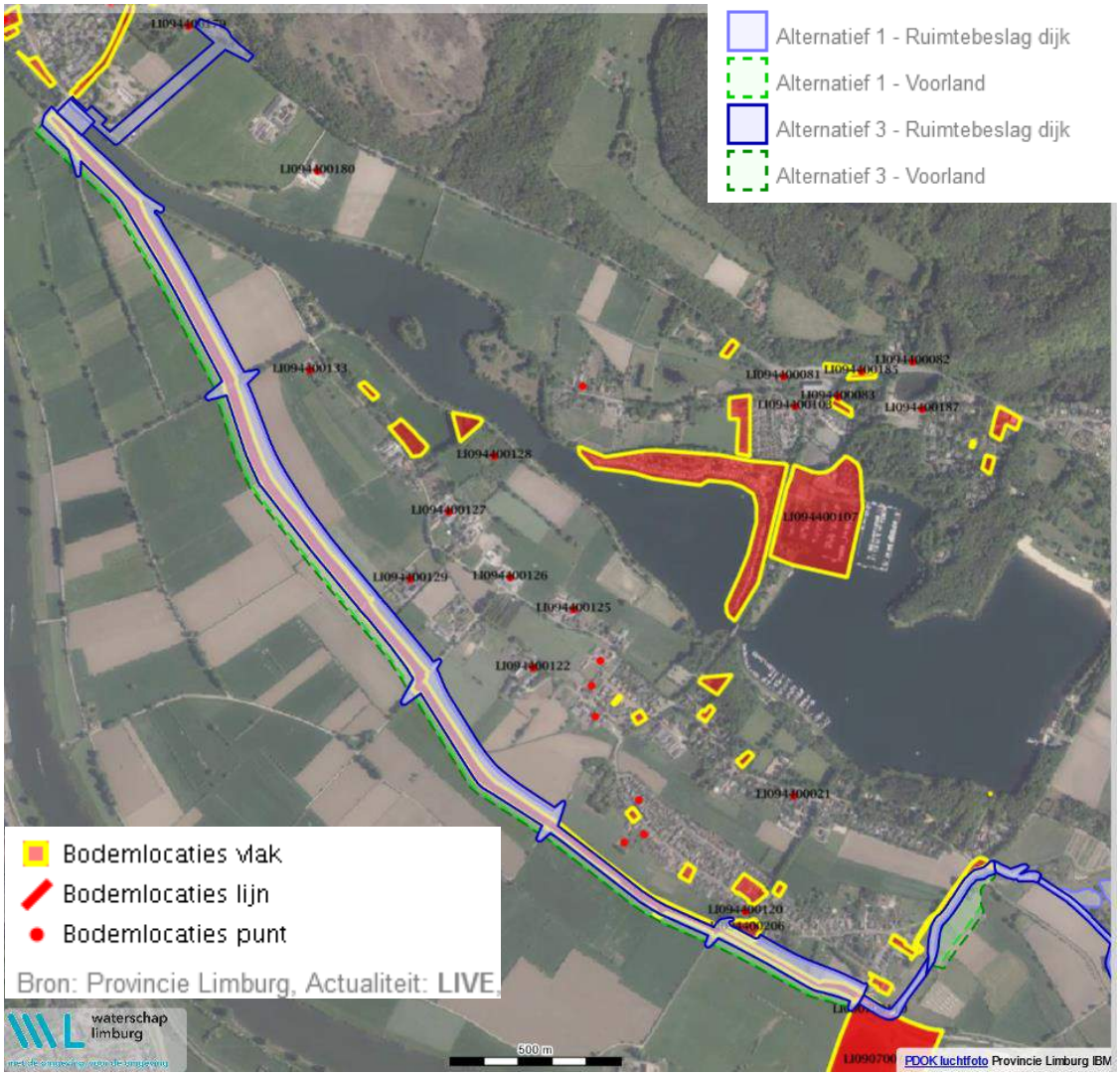
Figuur 32. Advieskaart vervolgonderzoek archeologie 'oost'.

Bijlage 9 Bodem - Beschrijving van huidige mogelijke bodemverontreinigingen

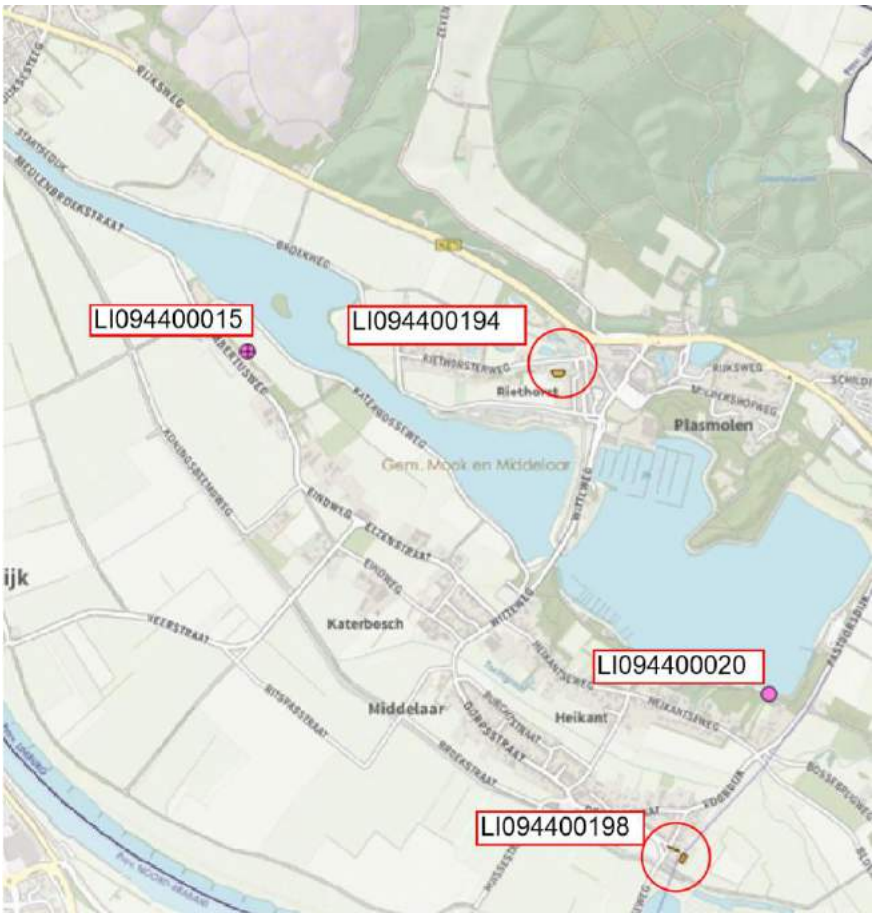
Maasdal

In deelgebied Maasdal zijn de volgende bodemlocaties bekend, zie Figuur 69. Hieruit blijkt dat met name rond het bebouwde deel in Middelaar en Riethorst de grootste kans bestaat op bodemverontreinigingen. In Figuur 70, zijn de verontreinigingscontouren en voormalige stortplaatsen te zien. Dit is weergegeven in tabel 135.

Figuur 69: Bodemlocaties Maasdal



Figuur 70: Verontreinigingscontouren en voormalige stortlocaties Maasdal. Bron: Atlas Provincie Limburg.



Tabel 135: Bodemkwaliteit Maasdal

Straat/Plaats + Locatiecode	Verontreiniging	Verdere actie nodig?
Riethorst LI094400194	Champignon-/ paddenstoelenkwekerij. alfa-Endosulfan > I (grond)	Nee, ligt buiten dijktracé.
Kopseweg 15 Middelaar LI094400198	Champignon-/ paddenstoelenkwekerij. Endolsulfan, DDT + DDE + DDD (som) > I (grond) DDT (som), Endolsulfan > I (grond)	Nee, ligt buiten dijktracé.
Lambertusweg Mook en Middelaar LI094400015	Voormalige stortplaats. Verontreinigingssituatie Onbekend. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Nee, ligt buiten dijktracé.
Pastoorsdijk Mook LI094400020	Mogelijke stortlocatie: Geen stortmateriaal aangetroffen op locatie. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Nee, ligt buiten dijktracé.
Broekstraat Koningsbeemdweg + Cuijksesteeg, Dorpstraat e.o. Mook en Middelaar LI 094400109	Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.

Kopseweg/Bloemenkamp Mook en Middelaar LI090700110	Baggerspeciedepot. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Kopseweg 1-1a Mook en Middelaar LI094400046	Hout- en plaatmateriaalzagerij, timmerwerkplaats. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Dorpsstraat 8 Mook en Middelaar LI094400118	Schietbaan, Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Startsedijk 4 Mook LI094400180	Hbo-tank (bovengronds). Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Dorpsstraat Middelaar LI094400206	Hbo-tank (ondergronds) stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.

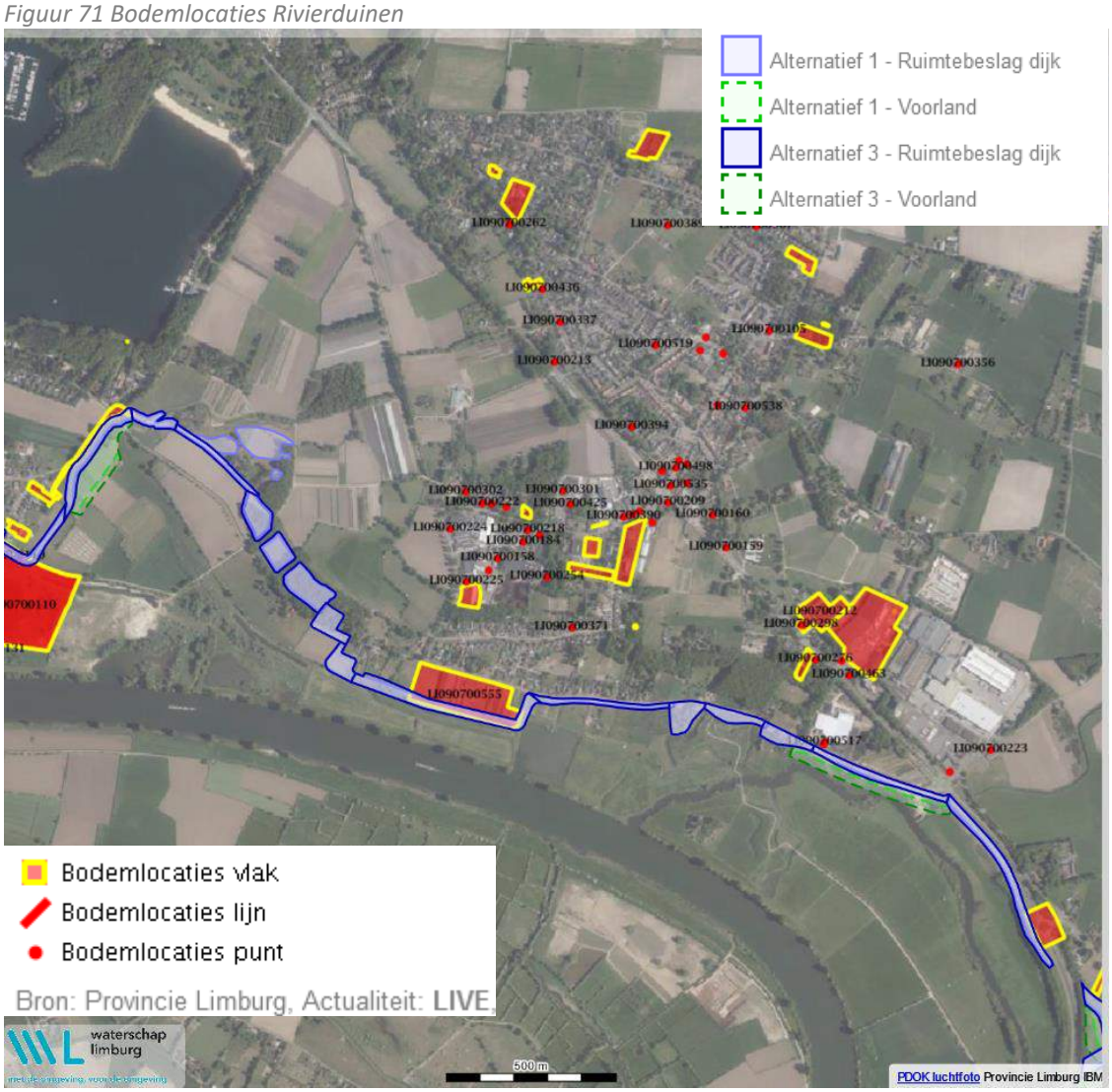
Samenvatting huidige situatie Maasdal

Binnen dit deelgebied zijn er 2 locaties waar de interventiewaarde voor grond wordt overschreden. Deze door gewasbeschermingsmiddelen vervuilde locaties vallen buiten het dijktracé, waardoor nader onderzoek en/of sanerende maatregelen niet nodig worden geacht. Voor de locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en de locaties binnen het dijktracé vallen is verkennend dan wel nader bodemonderzoek nodig.

Rivierduinen

In deelgebied Rivierduinen zijn de volgende bodemlocaties bekend, zie Figuur 71. In Figuur 72 zijn de verontreinigingscontouren en voormalige stortplaatsen te zien. De bodemgegevens zijn verwerkt in tabel 136.

Figuur 71 Bodemlocaties Rivierduinen



Figuur 72 Verontreinigingscontouren en voormalige stortlocaties Rivierduinen. Bron Atlas Provincie Limburg



Tabel 136: Bodemkwaliteit Rivierduinen

Straat/Plaats + Locatiecode	Verontreiniging	Verdere actie nodig?
Sprokkelveld 18 Milsbeek LI090700004	Minerale olie (totaal) & zink > I (grond)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Ovenberg 3 Milsbeek LI090700217	PAK 10 VROM > I (grond) Nikkel > I (grondwater)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Ovenberg 3 Milsbeek LI090700215	PAK 10 VROM > I (grond)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Rijksweg 4A Milsbeek LI090700210	Zink > I (grond)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Sprokkeveld (achter 22) Milsbeek LI090700019	Voormalig stortplaats. Composteringsbedrijf, stortplaats huishoudelijk afval op land, stortplaats industrieel- en bedrijfsafval op land. Nikkel > I (grondwater)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Zwarte weg (naast 60) Milsbeek LI090700025	Voormalig stortplaats. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Bloemenstraat 70 Milsbeek LI090700555	Steenfabriek. Onderzochte activiteiten baksteenfabriek, autowasserij, benzinepompinstallatie, brandstoftank (ondergronds), dieseltank (bovengronds), erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval, kolenopslagplaats, opslag van alifatische koolwaterstoffen, smederij. Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Rijksweg 7 Milsbeek LI090700208	Brandstoftanks (bovengronds), dieseltank (bovengronds), fijn aardewerk- en porseleinfabriek, opslag van alifatische koolwaterstoffen, pottenbakkerij, Verontreinigingssituatie Onbekend.	Ja, Ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.

Samenvatting huidige situatie Rivierduinen

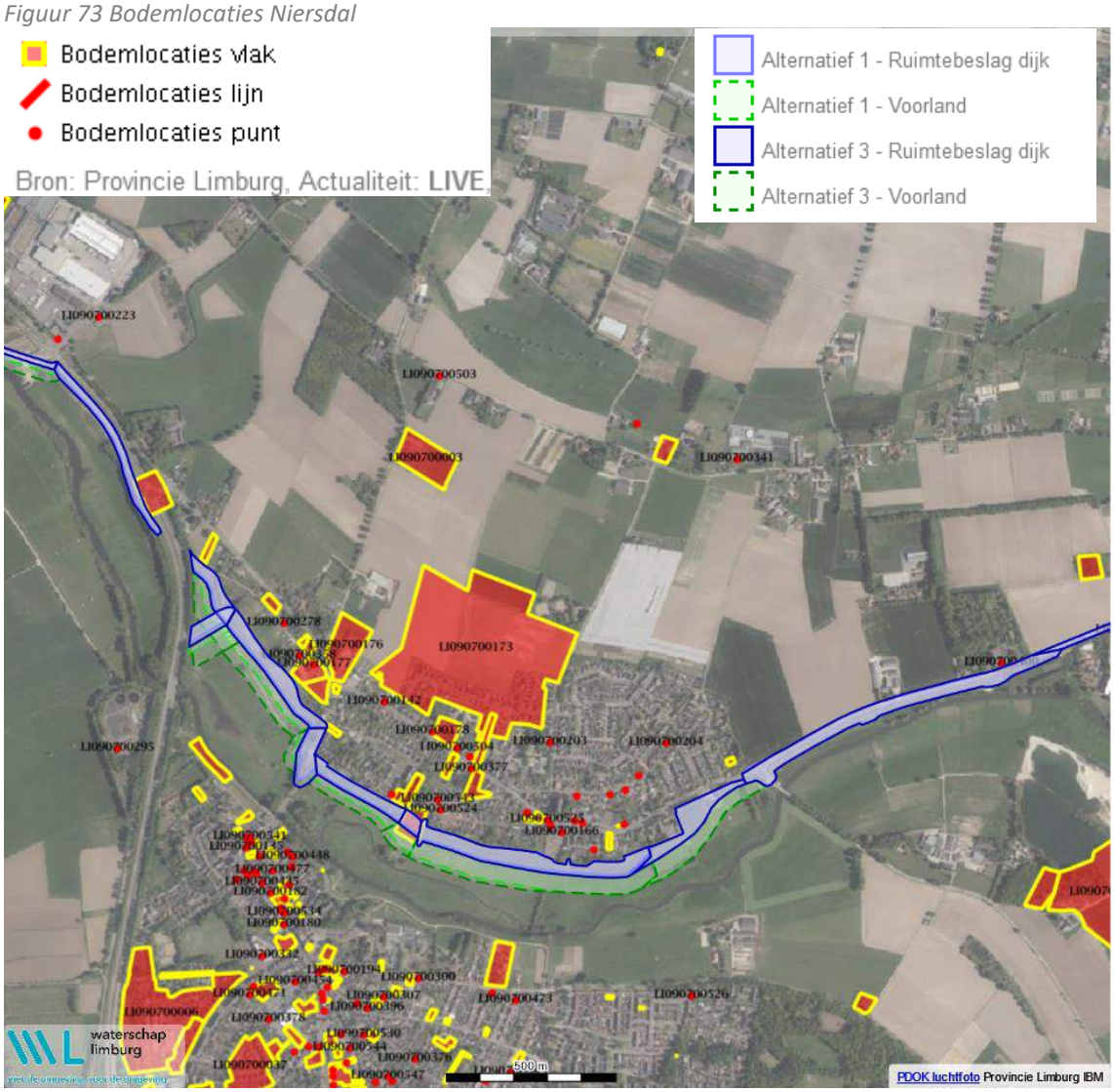
Binnen dit deelgebied zijn er 5 locaties waar de interventiewaarde voor grond en/of grondwater wordt overschreden. Deze vervuilde locaties vallen buiten het dijktracé, waardoor nader onderzoek en/of sanerende maatregelen niet nodig worden geacht. Voor de twee locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en binnen het dijktracé vallen is nader onderzoek nodig.

Niersdal

In deelgebied Niersdal zijn de volgende bodemlocaties bekend, zie Figuur 73. Hieruit blijkt dat met name rond Ottersum de grootste kans bestaat op bodemverontreinigingen. In Figuur 74

zijn de verontreinigingscontouren en voormalige stortplaatsen te zien. Dit is samengevat in *Tabel 137*.

Figuur 73 Bodemlocaties Niersdal



Figuur 74 Verontreinigingscontouren en voormalige stortlocaties Niersdal. Bron Atlas Provincie Limburg



Tabel 137: Bodemkwaliteit Niersdal

Straat/Plaats + Locatiecode	Verontreiniging	Verdere actie nodig?
Ottersumseweg/ Hoenderweg Gennep LI090700173	PAK 10 VROM, EOX (GCMS), PCB (som 7), koper, minerale olie (totaal). > I Totaal asbest hecht gebonden > I.	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Ottersumseweg 40 Gennep LI090700179	Autobedrijf. BTEX (som) Minerale olie (totaal) > I (grond en grondwater).	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Sint Janstraat 14 Gennep LI090700038	Chroom (totaal) > I (grond) Aromaten (som), xylenen (som), minerale olie (totaal), ethylbenzeen > I (grondwater)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Sint Janstraat 75 Ottersum LI090700572	Pentachloorfenol (PCP) > I (grondwater)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Aaldonksestraat 3 Ottersum LI090700205	Koper, minerale olie (totaal) > I (grond) Minerale olie (totaal) > I (grondwater)	Nee, ligt buiten het dijktracé.

Straat/Plaats + Locatiecode	Verontreiniging	Verdere actie nodig?
Oudedijk 5 Milsbeek LI090700126	Minerale olie (totaal) > I (grond en grondwater)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Rotonde N271 Venlo-Nijmegen (km 115,4) Gennep LI090700256	Zink overschrijding > I	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Nijmeegseweg 68 Gennep LI090700170	Bestrijdingsmiddelen opslagplaats, champignon-/ paddestoelenkwekerij. Verontreinigingssituatie onbekend.	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Nijmeegseweg 22 Gennep LI090700554	Bestrijdingsmiddelen opslagplaats, dieseltank (bovengronds). Verontreinigingssituatie onbekend.	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Nijmeegseweg 16-20 + 27 Gennep LI090700176	Afgewerkte olietank (ondergronds), baksteenfabriek, brandstoffendetailhandel (vloeibaar), brandstoffengroothandel (vast) kolenopslagplaats (berging), opslag van alifatische koolwaterstoffen, schietbaan (particuliere vereniging), spoorwegenemplacement. Verontreinigingssituatie onbekend.	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd.
Nijmeegseweg 21 Gennep LI090700064	Benzine-service-station, verfgroothandel. Verontreinigingssituatie onbekend.	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Nijmeegseweg 11 Gennep LI090700357	Autowasserij, benzine-service-station, benzinepompinstallatie, drukkerij. Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Kleineweg 30 Gennep LI090700057	Boekdrukkerij, hbo-tank (bovengronds). Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Kleineweg 34 Gennep LI090700099	Betonfabriek, kolenopslagplaats (berging). Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Kleineweg 3 Gennep LI090700265	Betonwarenfabriek, dieseltank (bovengrond), opslag van alifatische koolwaterstoffen, stortplaats grond op land.	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd

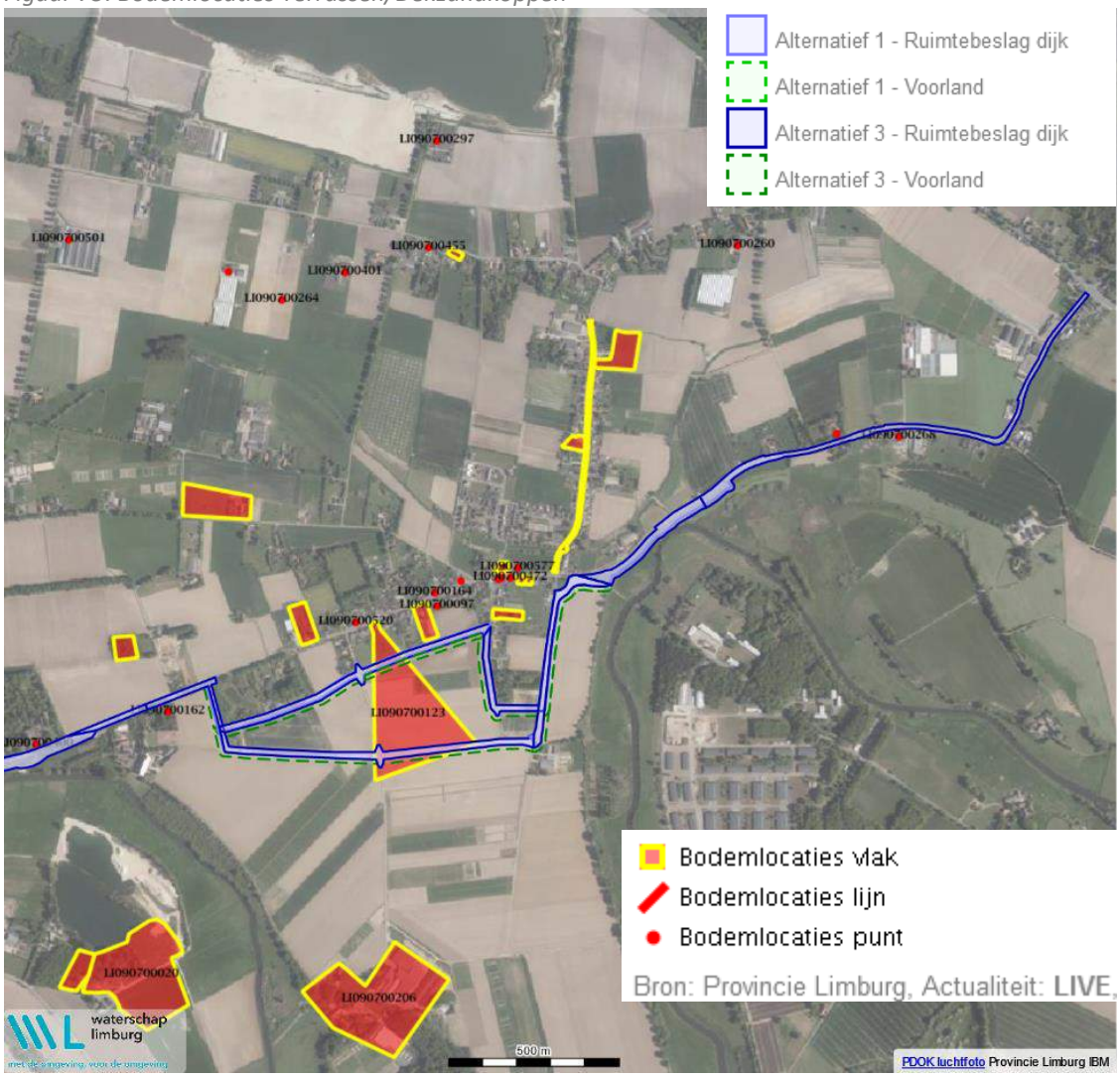
Samenvatting huidige situatie Niersdal

Binnen dit deelgebied zijn er 7 locaties waar de interventiewaarde voor grond en/of grondwater wordt overschreden. Alleen de zinkverontreiniging bij (locatie LI090700256) valt ter hoogte van het dijktracé. Op deze locatie wordt nader onderzoek en/of sanerende maatregelen nodig geacht. Voor de overige locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en binnen het dijktracé vallen wordt dit ook nodig geacht.

Terrassen/Dekzandkoppen

In deelgebied Terrassen/Dekzandkoppen zijn de volgende bodemlocaties bekend, zie Figuur 75. Hieruit blijkt dat met name rond Ven-Zelderheide de grootste kans bestaat op bodemverontreinigingen. In Figuur 76 zijn de verontreinigingscontouren en voormalige stortplaatsen te zien. Dit is samengevat in Tabel 138.

Figuur 75: Bodemlocaties Terrassen/Dekzandkoppen



Figuur 76: Verontreinigingscontouren en voormalige stortlocaties Terrassen/Dekzandkoppen. Bron Atlas Provincie Limburg



Tabel 138: Bodemkwaliteit Terrassen/Dekzandkoppen

Straat/Plaats + Locatiecode	Verontreiniging	Verdere actie nodig?
Ter hoogte van de Vensestraat Gennep LI090700565	PAK 10 VROM > I (grond)	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Kleefseweg/Scheidingsweg Gennep LI090700022	Voormalige stortlocatie. Verontreinigingssituatie onbekend	Nee, ligt buiten het dijktracé.
Kleefseweg 9 Ottersum LI090700400	Stortplaats huishoudelijk afval op land. Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Kleefseweg 15-17 Ottersum LI090700579	Benzinepompinstallatie, timmerwerkplaats. Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Kleefseweg 24 Ottersum LI090700123	Schietbaan (particuliere vereniging), zaadkwekerij. Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Kleefseweg 32 Ottersum LI090700007	Benzine-service-station, brandstoffengroothandel (vloeibaar), landbouwmachine reparatiebedrijf, loodgieters-, fitters- en sanitair- installatiebedrijf, smederij. Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd
Heidestraat 3 Gennep LI090700084	Demping met puin en/of bouw- en sloopafval, fotografisch bedrijf. Verontreinigingssituatie onbekend	Ja, ter plaatse van dijktracé. Verdere informatie benodigd

Samenvatting huidige situatie Terrassen/Dekzandkoppen

Binnen dit deelgebied is er één locaties waar de interventiewaarde voor grond wordt overschreden. Alleen de PAK-verontreiniging onder de Vensestraat bij (locatie LI090700565). Dit is niet gelegen ter hoogte van het dijktracé. Op deze locatie wordt nader onderzoek en/of sanerende maatregelen niet nodig geacht. Voor de overige locaties waar de verontreinigingssituatie onbekend is en binnen het dijktracé vallen is nader onderzoek nodig.

Zoekgebieden nieuwe waterkeringen

Er is een aantal locaties waar gezocht wordt naar een nieuwe waterkering, zie Figuur 77. Voor het onderdeel (water)bodemkwaliteit worden er geen problemen voor de verschillende varianten voorzien.

Figuur 77: Zoekgebied nieuwe waterkering



Bijlage 10 Bodem - PFAS

Achtergrond

PFAS (Perfluoralkylstoffen) is de groepsnaam voor diverse stoffen waaronder PFOS (Perfluoroctaansulfonzuur) en PFOA (Perfluoroctaanzuur). De stoffen zijn zeer persistent: de natuur breekt ze niet af. Voor een aantal PFAS is aangetoond dat ze ook toxisch zijn. Daarnaast zijn kortere PFAS ook zeer mobiel omdat ze goed wateroplosbaar en/of vetafstotend zijn en typisch slecht binden aan organisch koolstof (slib, bodem en sediment). Ook kunnen sommige PFAS zich door bioaccumulatie ophopen in de voedselketen. PFAS-houdende substanties worden toegepast in consumentenproducten als textiel, tapijt, leer en papier en in industriële producten zoals verf, hydraulische olie, als hulpstof in biocide- en pesticidetoepassingen, galvanotechniek en chroom-plating, ontkistingsolie, zonnebrandcrème en in blusschuim.

Vanaf 8 juli 2019 is het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie van kracht. Op 29 november 2019 is deze geactualiseerd. In dit tijdelijk handelingskader zijn diverse toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem en in oppervlaktewater vastgesteld. Uit voornoemd handelingskader volgt de noodzaak tot onderzoek naar PFAS in geval van bodemtoepassingen of afvoer van bodemmateriaal naar een erkende verwerker. In relatie tot de te hanteren onderzoeksstrategie dient in het vooronderzoek beoordeeld te worden of de locatie door de ligging verdacht is op het voorkomen van gehalten aan PFAS (bijvoorbeeld nabij bronlocaties).

Signaleringskaart potentiële PFAS-bronnen

De Staatssecretaris heeft bij het VAO Leefomgeving van 19 maart 2019 in reactie op de (daarna aangehouden) motie Kröger over persistente stoffen een onderzoek naar de bronnen van PFAS in producten en afvalstromen toegezegd. Zij heeft hierna in een kamerbrief aangegeven dat dit onderzoek in 2019 en 2020 zal worden uitgevoerd. Vooruitlopend op dit onderzoek heeft Arcadis, op eigen initiatief, een signaleringskaart met potentiële PFAS-bronlocaties opgesteld. De signaleringskaart is gebaseerd op de volgende informatiebronnen:

1. Brandweeroefenlocaties en locaties waar zeer waarschijnlijk blusschuim is gebruikt (Afstudeeronderzoek Arcadis: Blusschuim in kaart. Historie en identificatie belangrijke bronlocaties).
2. Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Een overzicht van alle 326 RWZI's in Nederland, geëxporteerd vanuit de emissieregistratie.nl.
3. Papier-, tapijt en lederfabrieken (overzicht vanuit een eigen database die is samengesteld op basis van: RIVM briefrapport 300003002/2013. Ketenanalyse impregneermiddelen en Arcadis, 'Potentiële bedrijfslozingen van melamine en cyanuurzuur in Nederland').
4. Locatieselectie uit de historische bodembestanden (HBB's) van Overijssel. De HBB's zijn samengesteld in 2005 ten behoeve van het 'Landsdekkend beeld bodem 2005'. De locatieselectie bestaat uit UBI-codes (Uniforme Bron Indeling. Een systematische indeling voor potentieel bodemvervuilende activiteiten). Zie tabel 139 voor een overzicht van de geselecteerde UBI-codes.

De kaart voldoet aan de lijst met risicolocaties (*Tabel 139*) uit het rapport 'Deelrapport B - Onderzoek van PFAS op potentiële risicolocaties'14. Indien binnen, of nabij, het zoekgebied locaties aanwezig zijn vanuit de 'signaleringskaart potentiële PFAS-bronnen' dan kunnen deze als verdacht worden beschouwd en is de bodemkwaliteitskaart niet van toepassing.

[14] Deelrapport B - Onderzoek van PFAS op potentiële risicolocaties, Expertisecentrum PFAS, met kenmerk DDT219-1/18-008.228 d.d. 1 juni 2018.

Tabel 139: Locatieselectie PFAS-verdachte activiteiten op basis van UBI-codes.

UBI-code	UBI-omschrijving	Groep
1730	Textielveredeling	Geïmpregneerde textiel
17301	Textielververij	Geïmpregneerde textiel
174002	Zeilen-, tenten- en dekkledenfabriek	Geïmpregneerde textiel
174004	Vlaggenfabriek	Geïmpregneerde textiel
174005	Paraplufabriek	Geïmpregneerde textiel
174006	Waterdichte goederenfabriek	Geïmpregneerde textiel
174007	Zon- en windschermenfabriek	Geïmpregneerde textiel
1751	Vloerkleden- en tapijtindustrie	Tapijtindustrie
175102	Tapijt- en vloerkledenfabriek	Tapijtindustrie
182221	Regen- en oliekledingfabriek	Geïmpregneerde textiel
1910	Lederindustrie	Lederwaren
19106	Kunstlederfabriek	Lederwaren
1930	Schoenenfabriek	Lederwaren
24	Chemische industrie	Chemie
241	Chemische grondstoffenindustrie	Chemie
2413	Anorganische chemische grondstoffenfabriek	Chemie
241314	Fluorwaterstoffenfabriek	Fluor als grondstof
241631	Teflonfabriek (polytetrafluoretheen)	Fluor als grondstof
24663	Brandbluspoederfabriek	Brandbestrijding
2470	Kunstmatige- en synthetische garen- en vezelindustrie	Chemie
2821	Tank- en reservoirfabriek	Gecoate metaalwaren
2823	Roestvrijstaal apparatenfabriek	Gecoate metaalwaren
2851	Metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf	Galvano-industrie
285103	Verchroominrichting	Verchromen
285105	Galvaniseerinrichting	Galvano-industrie
2871	Vaten-, fusten- en transportkannenfabrieken (metalen)	Gecoate metaalwaren
287502	Huishoudelijke metaalwarenfabriek	Gecoate metaalwaren
291203	Brandspuitenfabriek	Brandbestrijding
2953	Machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmiddelenindustrie	Gecoate metaalwaren
297201	Geëmailleerde huishoudelijke apparatenfabriek	Gecoate metaalwaren

UBI-code	UBI-omschrijving	Groep
351101	Scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	Coating boten
351102	Scheepsschilderbedrijf en -spuiterij	Coating boten
3512	Jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	Coating boten
631207	Opslag van gehalogeneerde koolwaterstoffen	Fluor als grondstof
631277	Opslag van gehalogeneerde koolwaterstoffen	Fluor als grondstof
747024	Containerreinigingsbedrijf (incl. drumcleaning)	Afval
747025	Vatenreconditioneringsbedrijf en vatenwasserij	Afval
7522	Defensieterrein	Defensie
752201	Landmachtbasis	Defensie
752202	Marinebasis	Defensie
752203	Luchtmachtbasis	Defensie
900011	Rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi)	Afval
900012	Rioolslibdepot	Afval
900013	Stortplaats rioolslib op land	Afval
900015	Baggerspeciedepot (op land)	Afval
900021	Afvalinzamelingsbedrijf	Afval
900022	Afvaloverslagbedrijf	Afval
900023	Afvalverwerkingsbedrijf	Afval
926331	Jachthaven	Coating boten
92644	Jachthaven	Coating boten

Potentiële PFAS-bronnen in het plangebied

De PFAS verdachte activiteiten nabij de onderzoekslocatie zijn weergegeven in *Tabel 139* Op ongeveer 250 m buiten het onderzoeksgebied zit in Gennep een riool waterzuiveringsbedrijf (RWZI). De RWZI ligt aan oppervlaktewater grenzend aan de onderzoekslocatie. De potentieel verdachte locatie is geen puntbron die kan zorgen voor verhoogde concentraties PFAS op landbodem. Mogelijk heeft de potentieel verdachte locaties wel invloed op de waterbodem omdat deze hiermee in contact staat. Ook zijn de voormalige stortlocaties potentiële PFAS-bronnen. Hieronder wordt uitgelegd waarom.

Afval- en/of rioolwaterzuivering

Afval- en/of rioolwaterzuiveringsinstallaties (AWZI/RWZI) zijn doorgaans niet uitgerust voor het zuiveren van de afvalwaterstroom op PFAS. In veel gevallen komen bedrijfsrioleringen en calamiteiten op het openbare riool terecht. Metingen langs de Rijn vanaf Basel tot de Noordzee laten dan ook soms pieken PFOS zien ter plaatse van grote waterzuiveringsinstallaties of ter plaatse van bedrijfslozingen. De laatste jaren nemen deze pieken sterk af als gevolg van het uitbannen van PFOS. Soms komen andere PFAS of nieuwe verontreinigingen daarvoor in de

plaats. Bijvoorbeeld in rioolwaterzuiveringsinstallaties in Nederland (o.a. Bath, Aarle-Rixtel, Eindhoven) en het benedenstroomse oppervlaktewater zijn stoffen aangetroffen die vrijkomen bij het GenX-productieproces.

Stortlocaties
Aangezien er in vele huishoudelijke producten PFAS houdende stoffen zijn verwerkt (o.a. in anti-aanbak lagen, Gore-Tex jassen, textiel met vuil afstotende coating) kan het voorkomen dat bij stortlocaties PFAS vrijkomen in het grondwater. Daarnaast kan ook afval van PFAS-productielocaties zijn gestort.