Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water & Maritime

Aan:	RWS-ZN
Van:	[redacted]
Datum:	11 juni 2025
Kopie:	-
Ons kenmerk:	BI4474-WM-ME-11062025
Classificatie:	Vertrouwelijk
Gecontroleerd door	[redacted]

Onderwerp: **Project Lob van Gennep - Redeneerlijn buitenwaarts versterken**

---

1 Inleiding

Voor het project Lob van Gennep is in de afgelopen periode het ontwerp verder uitgewerkt ten behoeve van het Projectbesluit Omgevingswet. Bij dijkversterkingsmaatregelen moet een afweging gemaakt worden tussen binnendijkse- of buitendijkse (rivierwaartse) verbreding van de dijk. De ruimte buitendijks is schaars en dient zo veel mogelijk beschikbaar te blijven voor de afvoer en de berging van rivierwater.

Het project Lob van Gennep leidt tot beperkingengebied activiteiten met betrekking tot een waterstaatswerk in beheer bij het Rijk, in dit geval het winterbed van de Maas. Conform artikel 6.6 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is hierbij de zorgplicht van toepassing. Deze bevat bepalingen over situering, uitvoering en compensatie van riviermaatregelen. Daarnaast worden in het kader van het Bal aangewezen vergunningplichtige activiteiten getoetst aan de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR, 2025).

Vanuit de BGR is een redeneerlijn afgesproken tussen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen bekrachtigt in het HWBP op 26 februari 2018. De redeneerlijn geeft aan hoe te handelen indien binnendijkse maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk zijn. In het afwegingsproces van het ontwerp is een onderbouwing nodig waarom een binnenwaartse versterking redelijkerwijs niet mogelijk is. Daarbij betreft een buitendijkse dijkversterking een zorgplicht voor een zo gering mogelijke waterstandsverhoging.

Dit memo dient ter verantwoording aan Rijkswaterstaat voor de keuzes om buitenwaarts te versterken in het project Lob van Gennep. De buitenwaartse versterkingen zijn tijdens de planuitwerkingsfase zo veel mogelijk voorkomen waarbij de stappen van de redeneerlijn zijn gevolgd. In dit memo is het afwegingsproces onderbouwd voor de noodzakelijke buitenwaartse maatregelen.

2 Redeneerlijn buitenwaarts versterken

De redeneerlijn buitenwaarts versterken geeft aan de hand van de volgende afwegingsaspecten nadere invulling aan artikel 7 van de beleidslijn grote rivieren:

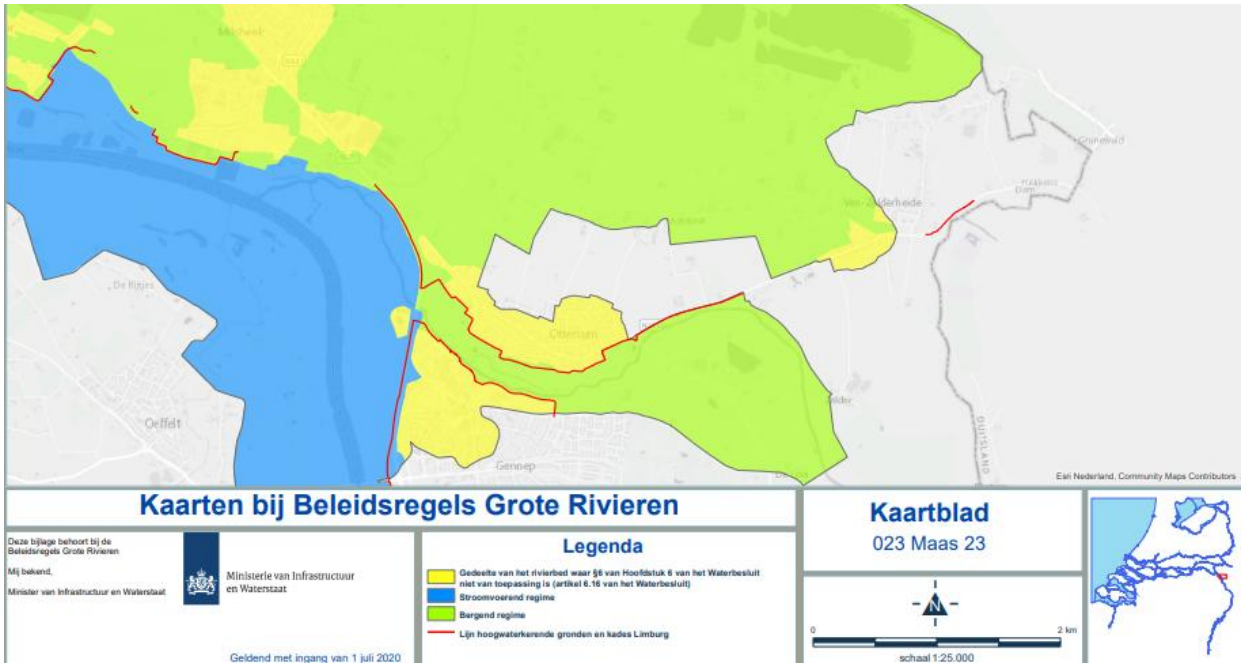
1. Binnendijkse versterking is redelijkerwijs niet mogelijk wanneer een binnendijkse oplossing:
   a. Tot onredelijk hoge kosten leidt ten opzichte van een buitendijkse oplossing incl. compenserende maatregelen;
   b. Technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt;
   c. Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden oplevert.

2. Buitendijkse versterking is mogelijk indien deze:

a. Niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt;
b. Geen belemmering oplevert voor het veilig en doelmatig gebruik van het rivierbed, waaronder de scheepvaartfunctie.

Binnen project Lob van Gennep speelt de bijzondere situatie dat nieuwe dijken aangelegd moeten worden op plekken waar tot nu toe sprake was van hoge gronden die het achterland voldoende beschermden tegen hoogwater. Op deze situaties is bovenstaande redeneerlijn, door de afwezigheid van een dijk nu, moeilijk toepasbaar. In deze gevallen wordt in overleg tussen RWS en het waterschap gekomen tot een referentielijn voor het bepalen of al dan niet sprake is van toe- of afname van rivierbed en ter invulling van de zorgplicht -voor zover gelegen binnen beperkingengebied.

Een gedeelte van de dijkverbeteringsmaatregelen voor project Lob van Gennep valt buiten het gebied dat in de Beleidslijn Grote Rivieren (BGR) als rivierbed is aangemerkt. Zie figuur 1. Dit speelt met name aan de oostzijde rondom de kern Ven-Zelderheide. Hier is de BGR daardoor niet van toepassing, maar is bij de totstandkoming van de dijkverbeteringsontwerpen wel in de geest van de BGR gehandeld.



Figuur 1: Overzichtskaart projectgebied met (voormalige) stroomvoerend- en bergend-regime

3 Globale beschrijving van de werkzaamheden

De realisatie van de dijkversterking Lob van Gennep zal naar verwachting 4 jaar in beslag nemen. De aanvang van de werkzaamheden is vooralsnog voorzien in 2026/2027. Vanwege de gevarieerdheid en lengte van het tracé en de daarbij horende logistieke aanvoerlijnen wordt de fasering van de realisatie opgesplitst in drie percelen. De werkzaamheden worden als volgt uitgevoerd:

1. Perceel west: Mook – Middelaar (dijkvak 26 t/m 31) in 2028-2029;
2. Perceel midden: Milsbeek (dijkvak 14 t/m 25) in 2029-2030;
3. Perceel oost: Ottersum – Ven Zelderheide (dijkvak 1 t/m 13) in 2030-2031.

Er zijn redenen voor deze volgorde. Na de aanbesteding zal de Opdrachtnemer een jaar nodig hebben om het eerste deel van het werk voor te bereiden. Perceel West is daarbij minder complex dan de overige delen. Perceel midden bevat raakvlakken met het rioolgemaal van Milsbeek, maar ook een aantal complexere technische oplossingen rond private percelen. Door dit perceel als tweede uit te voeren heeft de Opdrachtnemer meer tijd om in zijn uitwerking en werkwijze te komen tot een goed afgestemd uitvoeringsontwerp. Binnen perceel Oost liggen de huidige sportvelden van Achates. De nieuwe locatie van Achates moet volledig functioneren voordat de oude sportvelden ontmanteld en de dijk aangelegd kan worden.

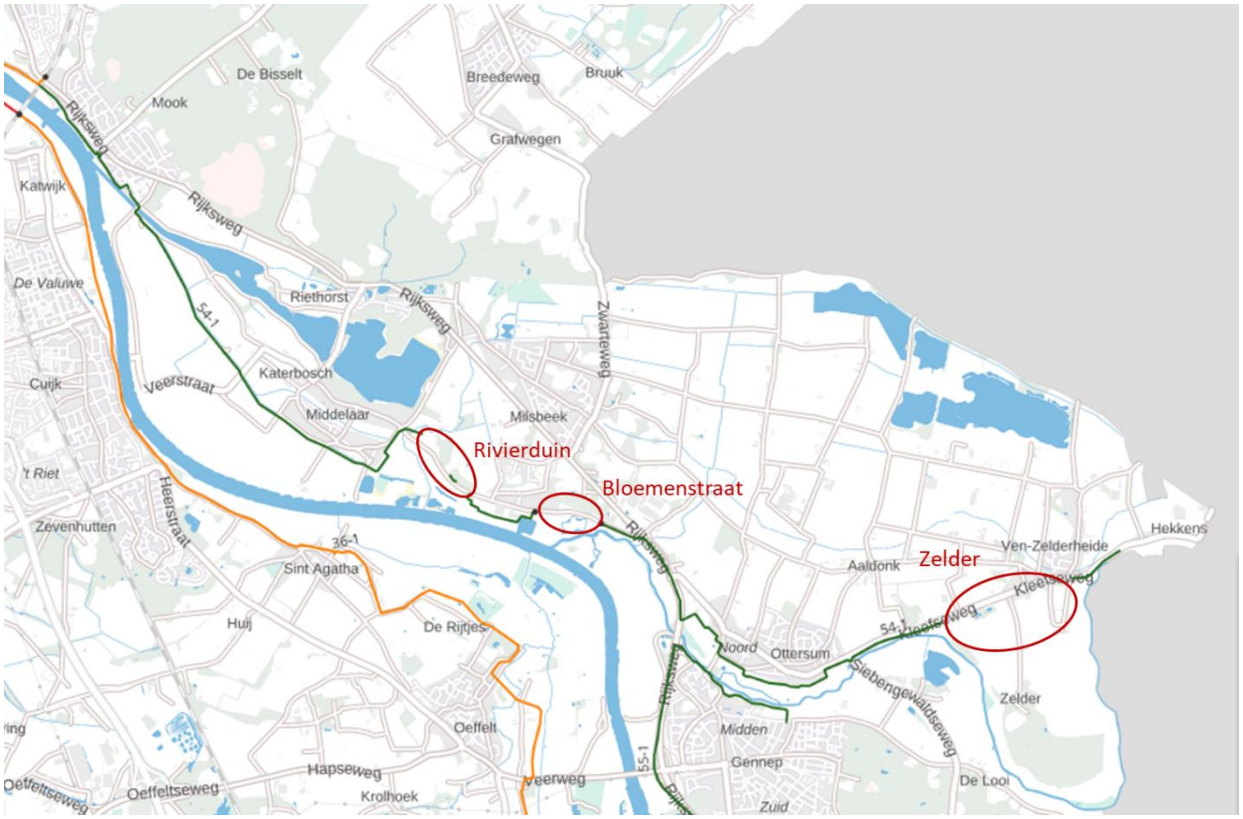
Voor de realisatie van deel Oost zullen uitgebreide verkeersmaatregelen genomen moeten worden. De afstemming hierover met de bevoegde gezagen en de belanghebbenden moet zorgvuldig gebeuren. Vandaar dat dit perceel als laatste wordt opgepakt. Per deelgebied zal de realisatietijd naar verwachting ca. 1,5 tot 2 jaar duren. Het is uiteindelijk aan de aannemer om de planning binnen de contractuele mijlpalen nader uit te werken. Tijdelijke voorzieningen zijn geen onderdeel van deze vergunningaanvraag en zullen op een later moment door de aannemer worden aangevraagd.

4 Beoordeling van effect op de ruimte voor de rivier

Gedurende de verkennings- en planuitwerkingsfase van project Lob van Gennep heeft op verschillende momenten afstemming met Rijkswaterstaat plaatsgevonden over de uitwerking van de dijkverbeteringsmaatregelen in relatie tot de effecten op de Maas. Hierbij is in gezamenlijkheid gekomen tot de volgende constateringen en afspraken voor de verdere beoordeling van de effecten van de maatregelen:

- Bepaling van effect op volume van rivierbed, geen modellering van waterstandseffecten nodig: binnen het project wordt de dijk op enkele plekken in landwaartse richting verlegd en in enkele gevallen schuift de dijk rivierwaarts op. De mate waarin is echter zeer gering en in combinatie met de aanwezige geometrie van het rivierbed van de Maas op deze plekken, is op basis van expert judgement te concluderen dat de doorwerking op waterstanden verwaarloosbaar klein is (kleiner dan de toelaatbare verhoging vanuit het rivierkundig beoordelingskader). Dit maakt dat het in dit geval ook niet zinvol en noodzakelijk is om rivierkundige modelsimulaties uit te voeren om waterstandseffecten van de wijzigingen in ligging en vorm van de dijk te modelleren. Nadrukkelijk is wél de afname van het volume van het rivierbed in kubieke meters in beeld te brengen. Bij een netto afname geldt een compensatieopgave.
- Referentielijn bij afwezigheid waterkeringen in de huidige situatie. De volumeafname van het rivierbed moet bepaald worden ten opzichte van de ligging en geometrie van de huidige dijken. In het projectgebied Lob van Gennep is nu echter sprake van delen waar nu nog geen dijk aanwezig is (zie Figuur 2). Voor de locaties waar dit speelt is gekomen tot de volgende afspraken over de te hanteren referentie:
    - Rivierduin: het nieuwe dijktracé ligt zo ver als redelijkerwijs mogelijk is van de Maas af. Hiermee komt het tracé overeen met de te hanteren referentielijn en is hier geen toe- of afname van rivierbed te verrekenen. Zie hiervoor ook de beschrijving van ‘dijkvakken 22 t/m 24 Rivierduin en Bossebrugweg’ in hoofdstuk 6.
    - Bloemenstraat: de nieuwe, lage dijken die zo dicht mogelijk tegen de Bloemenstraat aangelegd worden, vormen de oplossing die ook zo ver als mogelijk van de Maas af ligt. De ligging van deze nieuwe dijken komt daarmee overeen met de referentielijn. Dit geldt ook voor het gedeelte met de verholen waterkering binnen de contour van het archeologisch rijksmonument Genneperhuys. Waar een meer rivierwaartse oplossing gekozen wordt als deze verholen kering of de dijk direct naast de Bloemenstraat, moet de afname van het rivierbed verrekend worden. Dit geldt voor de ‘maatwerklocatie dijkvak 17c’ zoals beschreven in hoofdstuk 6.

- Zelder: voor deze locaties zijn meerdere tracés onderzocht en is gekozen voor het tracé dat zo ver mogelijk van de Maas en Niers af ligt. Het tracé komt daarmee overeen met de referentielijn. Dit gedeelte valt overigens buiten het gebied dat vanuit de Beleidslijn Grote Rivieren is aangewezen als rivierbed.



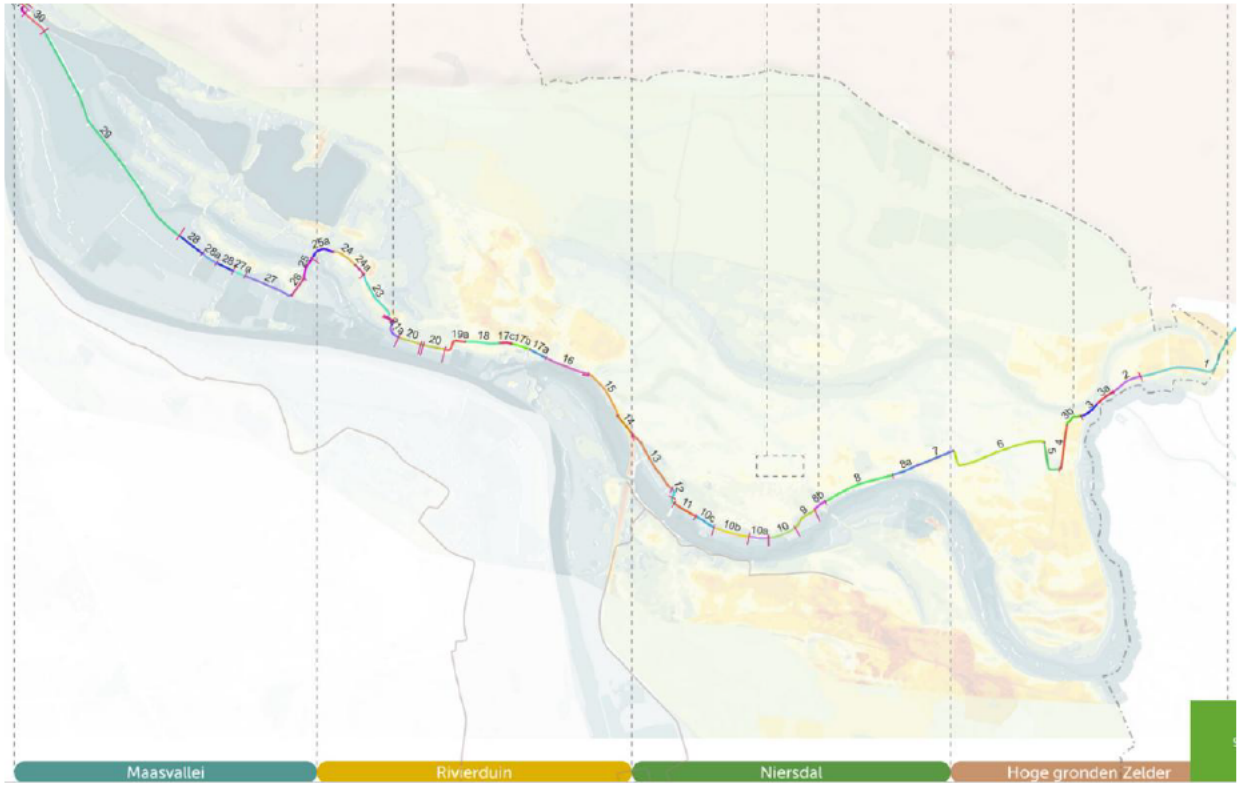
Figuur 2 Ligging van de huidige Maasdijken (groene en oranje lijnen) en delen zonder dijk (rood omcirkeld)

5 Effect op volume en oppervlak rivierbed

Binnen het project Lob van Gennep zijn 31 dijkvakken gedefinieerd die elk gekenmerkt worden door hun eigen ontwerpopgave vanuit versterkingsopgave, de aanwezige waarden in de huidige situatie en de onderliggende bodemopbouw (zie figuur 2). De dijkvakken zijn daarbij genummerd in stroomafwaartse richting van het oosten (nabij de Duitse grens) tot aan het westen nabij Mook.

In tabel 1 is per dijkvak het effect op het volume en oppervlak van het rivierbed inzichtelijk gemaakt. Het verschil is daarbij berekend aan de hand van het verschil tussen de Civil3D ontwerpen van de dijkversterking en het DTM van de huidige situatie. Voor de bepaling van de afname van het volume is conform het rivierkundig beoordelingskader gerekend met een afvoer van 4.100 m^3/s op de Maas. Indien sprake is van een afname van het volume (rood gemarkeerd) wordt in hoofdstuk 4 een nadere toelichting gegeven aan de hand van de redeneerlijn. Voor de berekening van toenames van het volume (bij afgravingen en dijkterugleggingen) wordt enkel gekeken binnen de range van maaiveldniveaus waarop ook sprake is van bergingsverlies (m.a.w.: diepere delen en delen die bij lage Maasafvoeren al onder water staan worden niet als bergingswinst meegerekend).

In totaal wordt voor het project Lob van Gennep een afname berekend van 22.347 m^3 en 15.542 m^2.



Figuur 3: Indeling van het projectgebied voor dijkversterking Lob van Gennep met daarbinnen de dijkvakken.

Tabel 1: Effect op volume en oppervlak van het rivierbed als gevolg van de dijkversterkingen

Dijkvak	Korte omschrijving versterkingsmaatregel	Toelichting	Omvang (m3)	Omvang (m2)
Kleefseweg-Oost				
2*	Verhoging Kleefseweg	Buiten BGR, wordt formeel niet beoordeeld. Het ontwerp volgt veelal het huidige profiel van de Kleefseweg (vierkante verhoging). Voor de verhoging en verbreding van de weg is er sprake van een zeer beperkt buitenwaarts ruimtebeslag.	-	-
3a*	Binnenwaarts			
3*	Verhoging Tuimelkade			
3b*	Nieuwe dijk			
Hoge Gronden Zelder				
4*	Nieuwe dijk	Buiten BGR, wordt formeel niet beoordeeld.	-	-
5*	Nieuwe dijk			
6*	Nieuwe dijk			
Kleefseweg-West			**-2.611**	**+1.480**
7*	Verhoging Kleefseweg	Buiten BGR, wordt niet beoordeeld	-	-
8a	Verhoging Kleefseweg en buitenwaartse verschuiving	Ligt aan de Niers. Dijk wordt gedeeltelijk buitenwaarts versterkt vanwege aanwezigheid Rijksmonument Maria Roepaen aan de binnenzijde als dwangpunt.	-2.611	+1.480
8				
8b	Verhoging Kleefseweg	T-splitsing van de Kleefseweg met Siebengewaldseweg wordt opgehoogd. De weg vormt een dwangpunt; er is geen andere oplossing mogelijk.		
Niersdal			**+9.801**	**-4.692**
9	Nieuwe dijk	Bij het sportcomplex Achates wordt een groene kering aangelegd ter vervanging van de keermuur. Dit zorgt voor een afname van het volume. Verdere ophoging/versterking van de huidige keermuur is niet mogelijk. De terreinophoging die nu in het Niersdal aanwezig is (aanwezig sportpark) wordt afgegraven om een toename van het rivierbed te creëren in het Niersdal. Netto wordt een toename aan volume gerealiseerd.	+11.711	-3.532

Dijkvak	Korte omschrijving versterkingsmaatregel	Toelichting	Omvang (m3)	Omvang (m2)
10	Buitenwaarts	Gelegen tegen dorpskern Ottersum. Bij dijkvak 10 vindt ook nog een gedeeltelijke verlaging van de sportvelden plaats die verrekend is in de netto afname.	-275	-3.342
10a			-6.099	-1.076
10b			-6.696	-952
10c	Dijkteruglegging	Bij de voormalige betonfabriek wordt de dijk teruggelegd en een buitendijks perceel wordt afgegraven. Dit leidt tot een toename van het volume.	+11.845	+2.050
11	Buitenwaarts	Binnendijks is dorpskern Ottersum en Kleineweg (ontsluitingsweg) aanwezig, waardoor dijk niet verder naar binnen geschoven kan worden.	-11.186	-1.759
12a	Buitenwaarts	Binnendijks is de Nijmeegseweg aanwezig als dwangpunt, waardoor dijk niet verder naar binnen geschoven kan worden	-2.811	-349
12			-4.552	-1.310
13	Dijkteruglegging	Op de grens van de Niers en de Maas wordt het tracé binnenwaarts verplaatst. Dit zorgt voor een significante toename van het volume.	+17.864	+5.577
Bloemenstraat			**+ 29.505**	**-5.573**
14	Geen opgave			
15	Buitenwaarts	Dijk ligt zo strak als mogelijk tegen de Rijksweg N271 aan.	-1.593	-4.789
16	Buitenwaarts	Dijk ligt zo strak als mogelijk tegen de Bloemenstraat aan. In aansluiting op de dijk die in 2019 aangelegd is a.g.v. Maaswerken.	-11.367	-8.301
17a	Nieuw tracé, keermuur	Ligt op de rivierkundige referentielijn	-	-
17b	Nieuw tracé, hoge grond	Ligt op de rivierkundige referentielijn	-	-
17c	Nieuw tracé buiten-waarts, keermuur en dijk	Ligt buitenwaarts van de rivierkundige referentielijn. Echter wel op hoog gelegen gronden en in luwte van de rivier i.v.m. aanwezigheid grondwallen Genneperhuis	-4.075	-6.082
18	Nieuw tracé, lage kade	Lage kade strak tegen Bloemenstraat aan (dwangpunt). Verder verschuiven richting Bloemenstraat is niet mogelijk.	-1.223	-2.139
19a	Dijkteruglegging	Grote toename in het volume door binnenwaartse verplaatsing van de dijk.	+54.144	+18.540
20				
20a				
21a	Buitenwaarts	Door het stroomlijnen van een scherpe hoek in het traject wordt een afname van het volume gerealiseerd. Het traject licht relatief dicht bij de Maas.	-7.685	-2.560
22	Buitenwaarts	Maatregelen liggen op de rivierkundige referentielijn. Derhalve is er nauwelijks sprake van een effect op het volume.	-601	-241
Rivierduinen				
23	Rivierduin, oplossing hoge grond	Op dit gedeelte is nu nog geen sprake van een waterkering. Het dijktracé wordt hier zo ver als redelijkerwijs mogelijk is van de Maas af aangelegd en ligt daarmee op de referentielijn.	-	-
24a	Lage kade	Maatregelen liggen op de rivierkundige referentielijn.	-	-
24	Lage kade			
Maasdal			**-59.041**	**-6.757**
25a	Buitenwaarts	Afname van het volume door buitenwaartse verplaatsing van de dijk. Het traject ligt op grote afstand van de Maas en heeft daarom nauwelijks effect op de waterstanden op de Maas.	-8.866	-1.934
25			-13.412	-3.755
26	Binnenwaarts	Beperkte afname van het volume door lokaal binnen- en buitenwaartse verplaatsing van de dijk. Vanwege de ligging van de ontsluitingswegen Bloemenkamp en Kopseweg kan de dijk bij dijkvak 26 niet verder binnenwaarts worden verplaatst.	-4.241	-498
27	Binnenwaarts		+3.743	+1.929
27a	Buitenwaarts	Afname van het volume door buitenwaartse verplaatsing van de dijk. Buitenwaartse verplaatsing is benodigd voor inpassing van een beeldbepalende bomenrij. Van het totale volume is ca. 16.000 m3 benodigd voor aanvullingen aan de kleilaag in het voorland om piping tegen te gaan.	-5.626	-923
28/28a	Buitenwaarts		-51.296	-7.699
29	Binnenwaarts	Beperkte toename van het volume door binnenwaartse verplaatsing van de dijk.	+19.329	+4.969
30	Binnenwaarts		+3.884	+1.401
31	Binnenwaarts		-2.556	-247
		Totale project Lob van Gennep	**-22.347**	**-15.542**

6 Toelichting op buitenwaartse versterking per dijkvak

Onderstaand is per dijkvak met een buitenwaartse versterking weergegeven hoe met de redeneerlijn rekening is gehouden bij de totstandkoming van het ontwerp.

Dijkvak 8 / 8a: Kleefseweg nabij Maria Roepaen
Het dijkvak loopt van Maria Roepaen tot Ottersum. Op dit moment bevindt zich een dijk aan de zuidzijde van de Kleefseweg, die in 2019 is verhoogd als onderdeel van het project Maaswerken. Deze ‘’schaardijk’’ grenst direct aan de Niers en markeert de overgang tussen het Niersdal en de hoge grond in Ven-Zelderheide. Binnendijks ligt voormalig klooster en rijksmonument Maria Roepaen (monumentnummer 504497), tezamen met een aantal karakteristieke bomen zoals beuken en lindes die met het klooster een ensemble vormen. Bij Maria Roepaen zijn er plannen voor toekomstige woningbouw (www.mariaroepaen.nl)

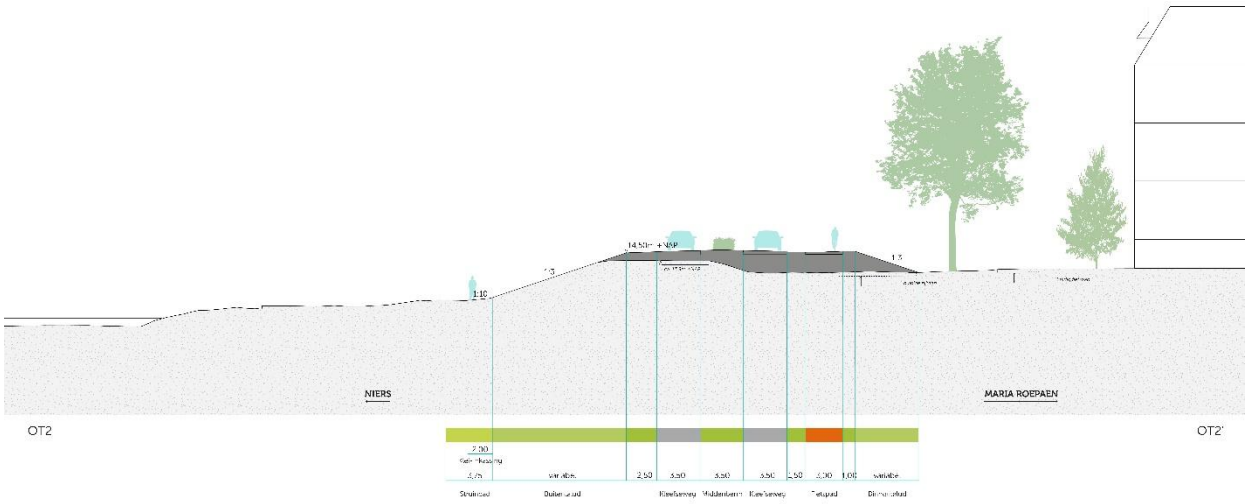
De weg en het fietspad van de Kleefseweg liggen straks óp de dijk waardoor het ruimtebeslag zo compact mogelijk blijft. De ruimte is op deze locatie zeer beperkt door de ligging direct aan de Niers en met aan de noordzijde van de Kleefseweg het rijksmonument Maria Roepaen, particuliere percelen, een agrarisch bedrijf en verschillende aansluitende wegen. De bijzondere waarde van het klooster Maria Roepaen en de herinrichting van de Provinciale weg maken het noodzakelijk dat het tracé plaatselijk buitendijks afbuigt (zie Figuur 6). Met de Provincie Limburg hebben diverse overleggen plaatsgevonden over de eisen aan de weg, waaronder breedte van rijbanen en obstakelvrije zones (vanuit oogpunt verkeersveiligheid) en omgang met afwatering.

Doordat de Kleefseweg verhoogd wordt tot dijkhoogte, ontstaat een minder overzichtelijke verkeerssituatie vanuit aanliggende wegen en percelen. Om achteruitgang van de verkeersveiligheid te voorkomen, is ter compensatie in overleg met de wegbeheerder (Provincie Limburg) en stakeholders gekomen tot een aanleg van een middenberm, die onderbroken is voor een opstelplek voor verkeer dat richting Maria Roepaen afslaat. Hiermee wordt voorkomen dat oversteken tussen Maria Roepaen en de kano-uitstapplek, alsook vanuit het buitendijkse particuliere perceel, achteruitgaat qua verkeersveiligheid. Voor deze oversteek moet een middenberm worden toegepast van 3,25 meter breed (eis provincie). Inpassing van deze middenberm leidt plaatselijk tot een groter ruimtebeslag. De noordelijke bomenrij langs de Kleefseweg bij het klooster wordt grotendeels gehandhaafd, de zuidelijke verdwijnt geheel.

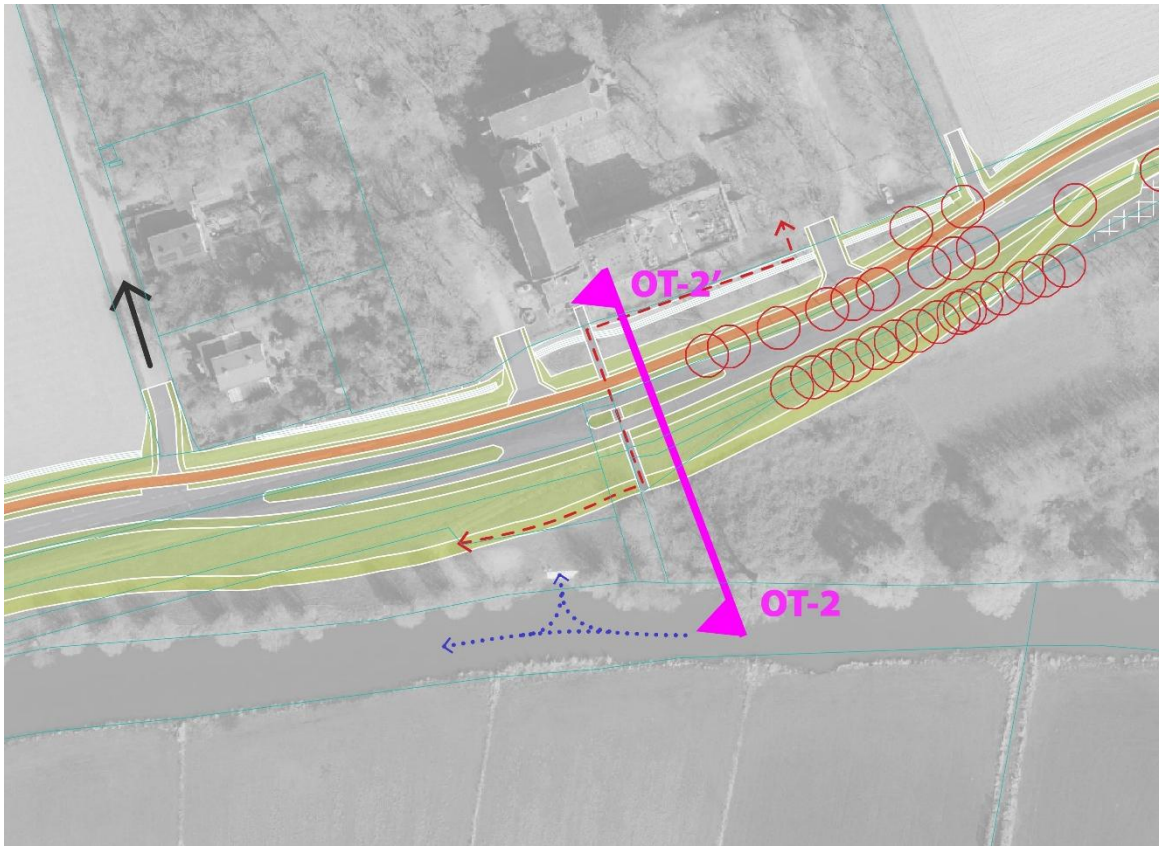
Volgens de redeneerlijn is hier sprake van situatie “1c: Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden” i.r.t. het aanwezige Rijksmonument en de verkeersveiligheid, waardoor een buitendijkse versterking hier te verantwoorden valt.



Figuur 4: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 8. Zwarte lijnen zijn de huidige binnen- en buitenteen van de dijk.



Figuur 5: Dwarsprofiel dijkvak 8 ter hoogte van Maria Roepaen (zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1)



Figuur 6: Overzichtskaart dijkversterkingsontwerp bij Maria Roepaen, met gedeeltelijk buitenwaartse verschuiving van de dijk



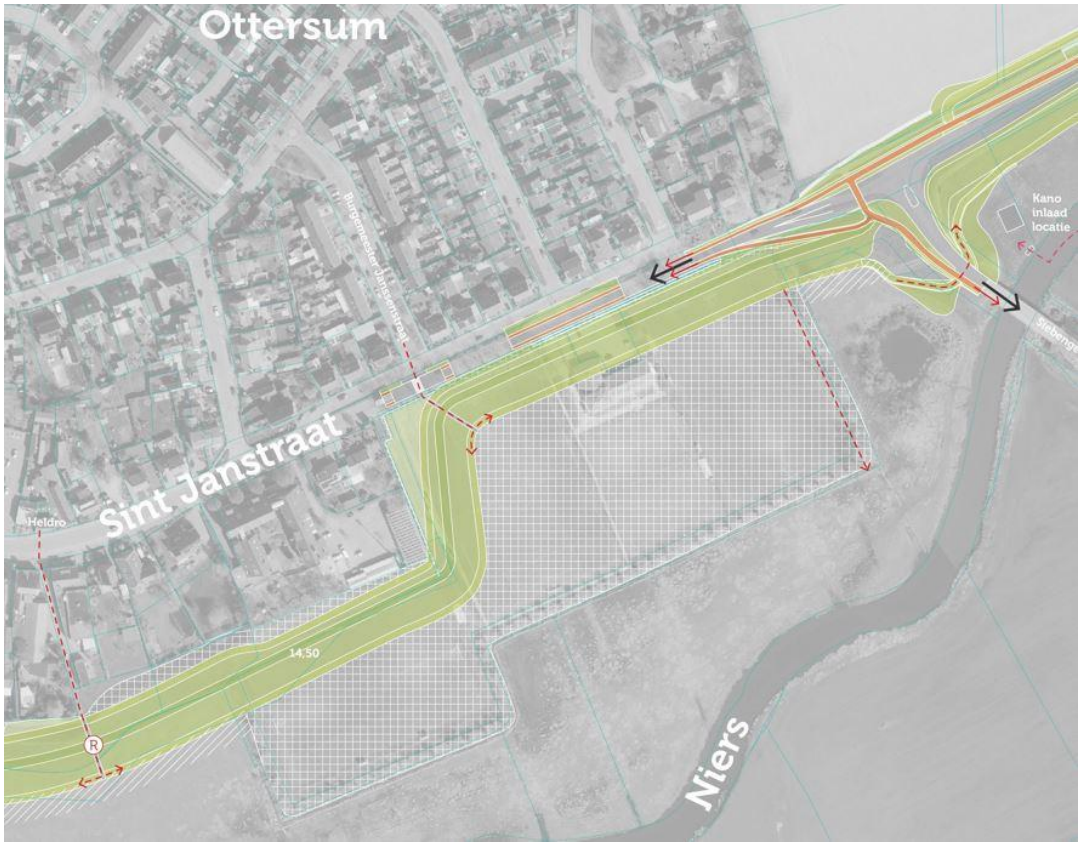
Figuur 7: Vlak met beschermde status van rijksmonument Maria Roepaen (rood gearceerd). De begrenzing loopt door tot aan het huidige fietspad aan de Kleefseweg.

Dijkvak 9

Het sportpark wordt uit het Niersdal verplaatst naar de noordkant van Ottersum. Dit biedt ruimte om een gronddijk te realiseren op de voormalige sportvelden en de sportvelden te verlagen. Deze dijk komt in de plaats van de keermuur (die constructief gezien niet geschikt is voor ophoging), waardoor ook de twee aanwezige coupures niet meer nodig zijn. Een verticale maatregel in de vorm van een damwandscherm is afgevallen omdat dit tot hoge kosten en een lagere ruimtelijke kwaliteit leidt. Om het stroomgebied voor de Niers zo optimaal mogelijk te houden komt de nieuwe dijk zo dicht mogelijk tegen de weg aan te liggen. De bomen langs de weg moeten daarom gekapt worden. Vervolgens buigt de dijk met twee bochten af richting de achtertuinen van de woningen langs de Sint Janstraat. Vanaf hier vormt de dijk een vloeiend, tracé richting het westen.

In geheel Ottersum en dus ook in dit deel speelt een piping-opgave. Gekozen is om dit op te lossen met een verticale maatregel in de binnenteen van de dijk. Voorlandverbetering is afgevallen vanwege hogere kosten en forse negatieve consequenties voor de natuurwaarden in het Niersdal (NNL).

De aanleg van de nieuwe groene dijk leidt tot een minimale afname van het rivierbed van de Niers, doordat de groene kering strak tegen de Sint Janstraat komt te liggen (de kruin verschuift ca. 6 meter). Om deze afname ter plaatse te compenseren worden de hoge gronden waarop de sportvelden lagen afgegraven en op de oorspronkelijke hoogte teruggebracht. Hiermee ontstaat er ook ruimte voor natuurontwikkeling. De rij met knotwilgen op de overgang van sportpark naar Niers wordt gekapt. Netto wordt een toename aan het volume rivierbed gerealiseerd. Vanwege de realisatie van de nieuwe dijk neemt het oppervlak van het rivierbed af (de teenlijn komt verder rivierwaarts te liggen).



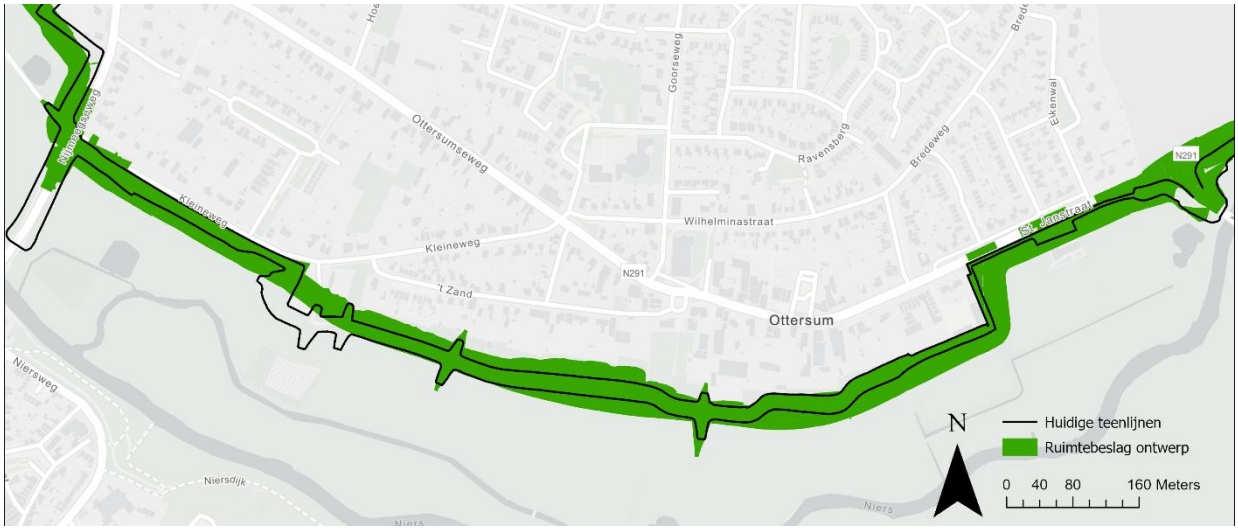
Figuur 8: Overzichtskaart dijkversterkingsontwerp bij Achates, met aanleg nieuwe groene kering en afgraving huidige sportvelden.

Dijkvak 10: Kern Ottersum

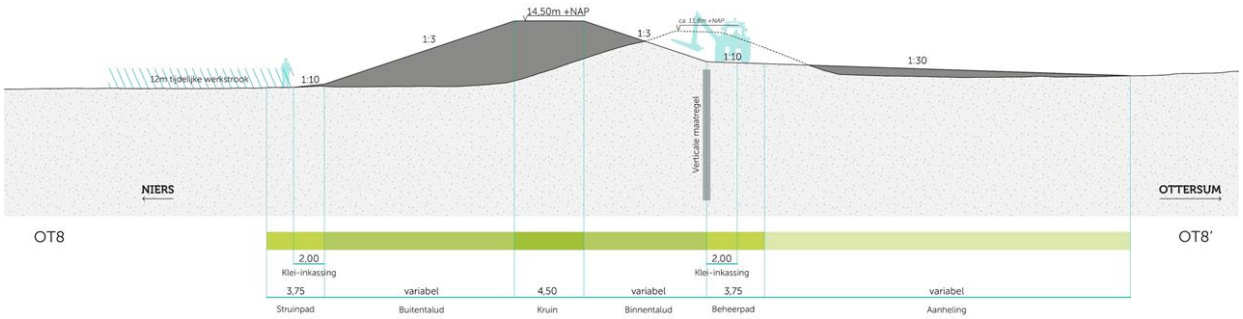
Vanaf 1994 zijn bij Ottersum nieuwe dijken geïntroduceerd in het kader van de Maaswerken. Het Niersdal kenmerkt zich door herkenbare steilranden, de huidige kering volgt deels deze steilrand en ligt ten dele op afstand hiervan. Daar waar de dijk op afstand ligt bevindt zich een ingesloten laagte. De dijken zijn op de kavelgrenzen gepositioneerd en zijn daardoor hoekig en hebben geen relatie met het onderliggende landschap.

Vanaf de nieuwe groene dijk bij Achates buigt de dijk af richting de achtertuinen van de woningen langs de Sint Jansstraat. Aanwezige bebouwing, particuliere tuinen en een begraafplaats vormen hier dwangpunten die ervoor zorgen dat de dijk buitenwaarts versterkt moet worden en lokaal iets buitenwaarts verschuift (zie Figuur 12). Uitgaande van deze dwangpunten is de dijk met een vloeiend tracé ontworpen. Daarmee ontstaat een groene dijk met minder knikken in de dijk, die leidt tot verbetering voor het beheer en onderhoud en ook leidt tot een betere ruimtelijke inpassing.

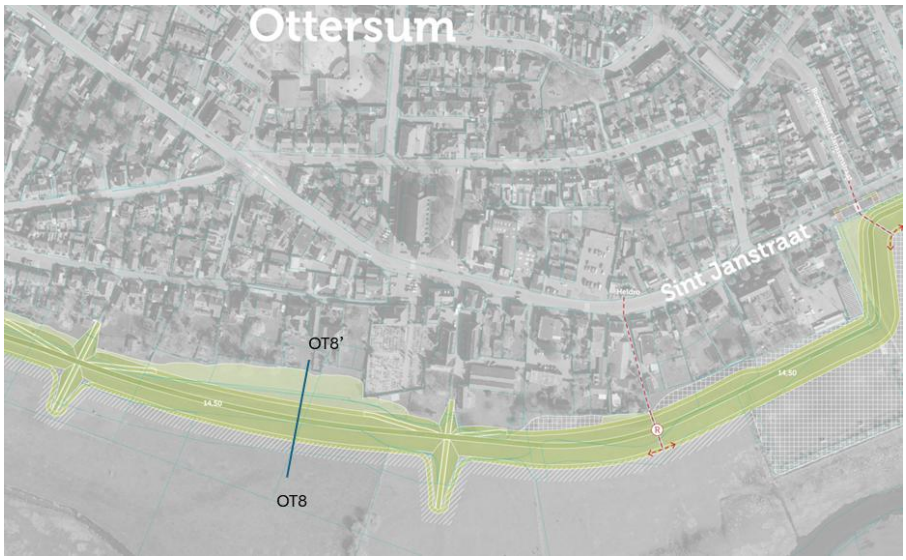
Volgens de redeneerlijn heeft deze locatie een belangrijk raakvlak met situatie “1b: Technisch zeer lastig te realiseren”. Verder naar binnendijks verschuiven van de dijk is vanwege de aanwezige dwangpunten niet mogelijk.



Figuur 9: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 10 en 11 met luchtfoto ondergrond. Zwarte lijnen zijn de huidige binnen- en buitenteen van de dijk.



Figuur 10: Dwarsprofielen ter hoogte van dijkvak 10 (zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1)



Figuur 11: Overzichtskaart gedeelte dijkvak 10 met ligging dwarsprofiel

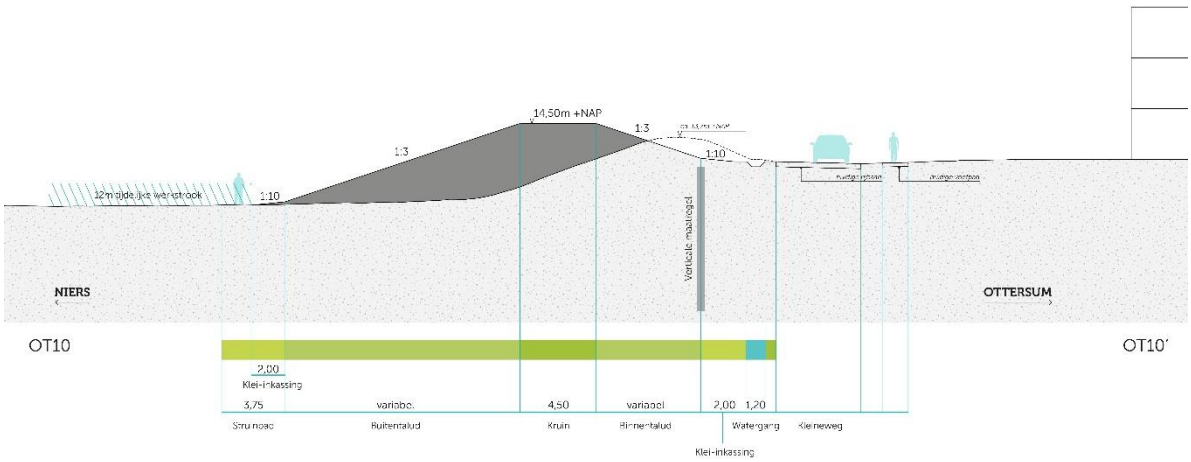


Figuur 12: Locatie dwangpunten voor dijkontwerp

Dijkvak 11: Ottersum west

Bij de Kleineweg ligt de dijk direct langs de weg (zie Figuur 9). Vanwege de toegang tot de woonpercelen, behoort het niet tot de mogelijkheden om de weg te verhogen. Hiermee is het noodzakelijk de dijk buitenwaarts te versterken, waarbij de binnenteen strak tegen de Kleineweg aan ligt (zie Figuur 13). De afstand tussen de dijk en de weg is zo compact mogelijk gehouden. Bepalend hiervoor zijn de eisen aan een veilig wegontwerp en het voorkomen van problemen met afwatering. De dijk moet op een gegeven moment de Nijmeegseweg kruisen en buigt hiervoor iets af richting de Niers. Dit is nodig om met de Nijmeegseweg het hoogteverschil over de dijk te kunnen overbruggen. Na deze kruising ligt de dijk weer zo dicht mogelijk tegen de Nijmeegseweg aan.

Volgens de redeneerlijn is hier sprake van situatie “1b: Technisch zeer lastig te realiseren”. Verder naar binnendijks verschuiven van de dijk is niet mogelijk omdat de dijk al strak tegen de Kleineweg ligt.



Figuur 13: Dwarsprofiel ter hoogte van dijkvak 11 (zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1)

Dijkvak 13: Henakker

Dijkvak 13 bij de Henakker in Ottersum kenmerkt zich door een hoekig dijktracé dat terug te leiden is naar de kavelgrenzen zoals deze in de jaren ’90, ten tijde van de dijkaanleg, aanwezig waren. Het verleggen van de dijk en het hiermee creëren van een landschappelijk logischere ligging, biedt hier de mogelijkheid om ruimte aan de rivier terug te geven.

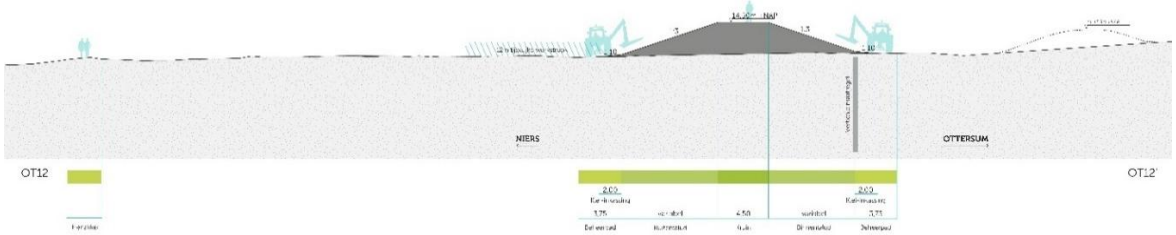
Hier is draagvlak voor verkregen bij de omwonenden, die te maken krijgen met een dijk die dichter bij hun tuinen komt te liggen, maar omgekeerd wel minder uitzicht ontneemt en landschappelijk beter past.

Waar bij het noordelijke uiteinde van het dijkvak ruimte voor de rivier ontstaat, gaat iets zuidelijker iets aan ruimte verloren. Hier ligt de huidige dijk tegen het terrein van een bouwmarkt aan en is er geen plek voor binnenwaartse versterking. De dijk verschuift hier noodzakelijkerwijs buitenwaarts en met deze verplaatsing is in het ontwerp gekozen om deze logisch aan te laten sluiten op de aanliggende delen van de dijk. Indien de dijk vanaf de huidige ligging van de waterkering bij de bouwmarkt verhoogd en verbreed zou worden, leidt dit nog steeds tot een afname van het rivierbed ter plaatse. De rivierwaartse verschuiving door de dijkverlegging is daarmee relatief beperkt.

In het ontwerp worden de knikken rechtgetrokken wat, tezamen met de dijkteruglegging, resulteert in een zo kort mogelijke dijklengte. Dit leidt tot een kostenbesparing voor zowel de aanlegfase als voor het toekomstig beheer en onderhoud (minder dijklengte). Bovendien is er op dijkvak niveau sprake van een toename van het rivierbed.



Figuur 14: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 13 (rode stippellijn = locatie dwarsprofiel). Aan de westzijde is de dijkteruglegging te zien.



Figuur 15: Dwarsprofiel ter hoogte van dijkvak 13 (zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1). Op de locatie van dit dwarsprofiel speelt buitenwaartse verlegging, op aanliggende delen wordt de dijk binnenwaarts versterkt en verlegd.

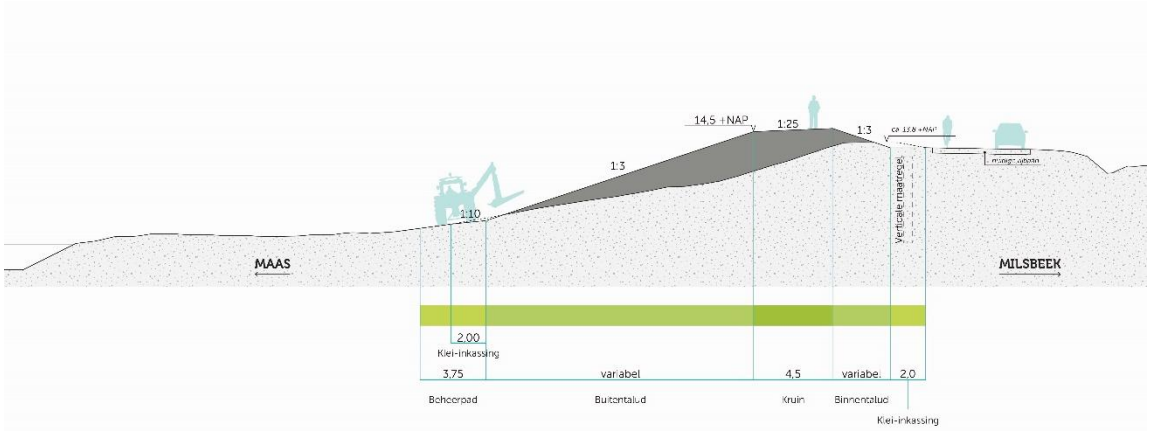
Dijkvak 16: Bloemenstraat

De Bloemenstraat bij dijkvak 16 vormt hier de rand tussen de hogere delen van Milsbeek en het Niersdal. Langs dit deel van de Bloemenstraat ligt momenteel een tuimeldijk, deze is in 2019 aangelegd in het kader van de Maaswerken. Over dit tracé wordt de huidige tuimelkade langs de Bloemenstraat versterkt. Vanwege de woningen en bedrijven die aan de noordzijde van de Bloemenstraat liggen, is het niet mogelijk om de Bloemenstraat zelf te verhogen. De ruimte tussen de weg en de tuimelkade is geoptimaliseerd om het buitenwaartse ruimtebeslag zo klein mogelijk te houden.

Volgens de redeneerlijn is hier sprake van situatie “1b: Technisch zeer lastig te realiseren”. Verder naar binnendijks verschuiven van de dijk is niet mogelijk omdat de dijk al strak tegen de en Bloemenstraat ligt.



Figuur 16: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 16 met luchtfoto ondergrond (rode stippellijn = locatie dwarsprofiel).



Figuur 17: Dwarsprofiel ter hoogte van dijkvak 16 (zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1)

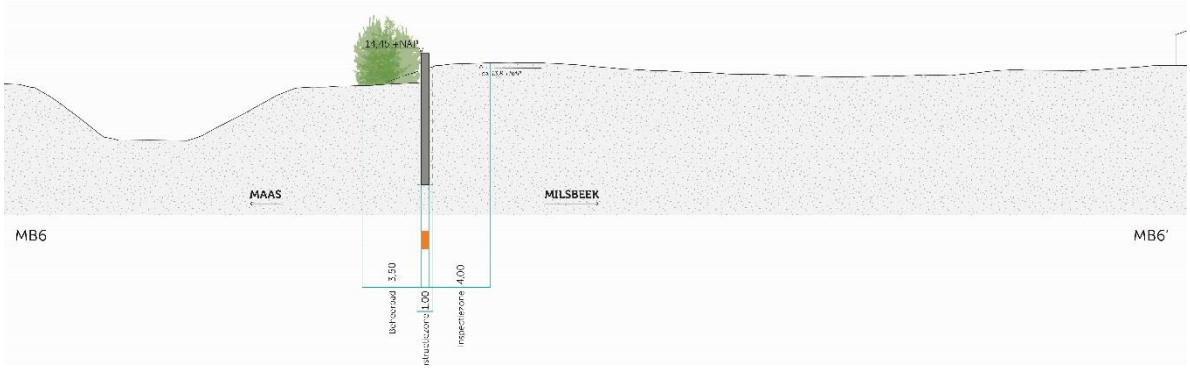
Dijkvak 17c: Maatwerklocatie Bloemenstraat
Langs de Bloemenstraat ligt het kroonwerk van het archeologisch rijksmonument Genneperhuis. Deze verdedigingswal is hier ingesneden in de steilrand en wordt aan weerszijden geflankeerd door woningen. In de huidige situatie zijn er geen dijken aanwezig. De complexe situatie van woningen en een archeologisch rijksmonument vraagt hier om maatwerk, lokaal is er weinig ruimte. Bij de woningen van Bloemenstraat 5 en 7 wordt aan de oostzijde een keermuur (met een verankerde constructie) gerealiseerd. De keermuur loopt langs de grachten van de kroonwerken door richting het westen aan de achterzijde van Bloemenstraat 7. Aan de westzijde van Bloemenstraat 7 wordt richting de Bloemenstraat een lage dijk gerealiseerd. Deze oplossing heeft als voordelen dat er geen coupures nodig zijn, de variant uitbreidbaar is in de toekomst en op draagvlak kan rekenen bij de bewoners.

Deze voordelen wegen op tegen de nadelen van het (beperkte) effect op de ruimte voor de rivier. De rivierkundige referentielijn ligt hier langs de Bloemenstraat, waardoor er feitelijk sprake is van een buitenwaartse versterking. Aangezien hier een nieuwe kering ingepast moet worden met reeds aanwezig bebouwing is hier sprake van een bijzondere situatie. Een oplossing met een waterkering die eerder afbuigt (halverwege het perceel), is onderzocht in het ontwerpproces. Het maaiveld ligt halverwege het perceel echter zeer laag en zou hier relatief gezien tot een hogere waterkering en kosten leiden. Bovendien zou deze variant tot een doorsnijding van twee particuliere percelen leiden. Om deze redenen is deze optie afgevallen.

Volgens de redeneerlijn is hier sprake van situatie “1c: Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden” i.r.t. aanwezige bebouwing. Daarnaast speelt ook situatie “2a: Ligt niet op een hydraulisch ongunstige locatie”. Vanwege het grondlichaam van het Genneperhuis ligt de beoogde versterking in een stromingsluw deel en heeft een buitenwaartse versterking hier nagenoeg geen effecten op de waterstanden op de Maas. Resumerend is een buitenwaartse versterking hier te verantwoorden.

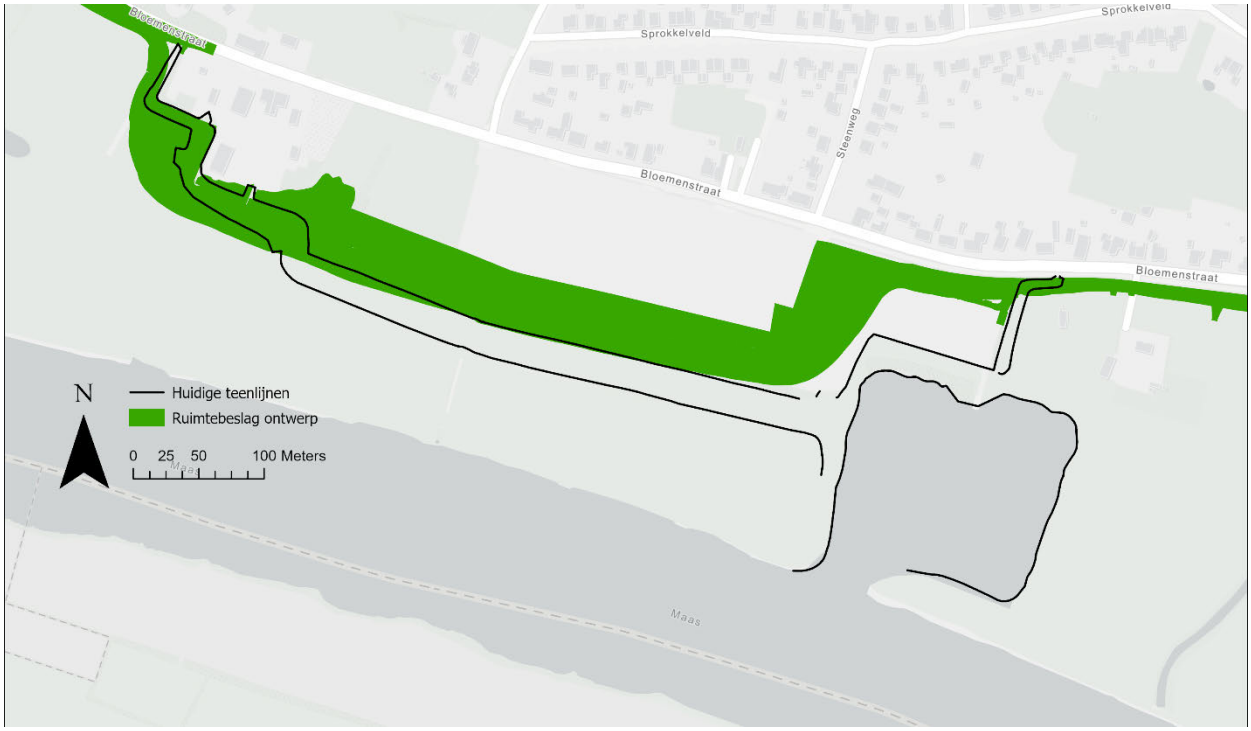


Figuur 18: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 17c met luchtfoto ondergrond (rode stippellijn = locatie dwarsprofiel).



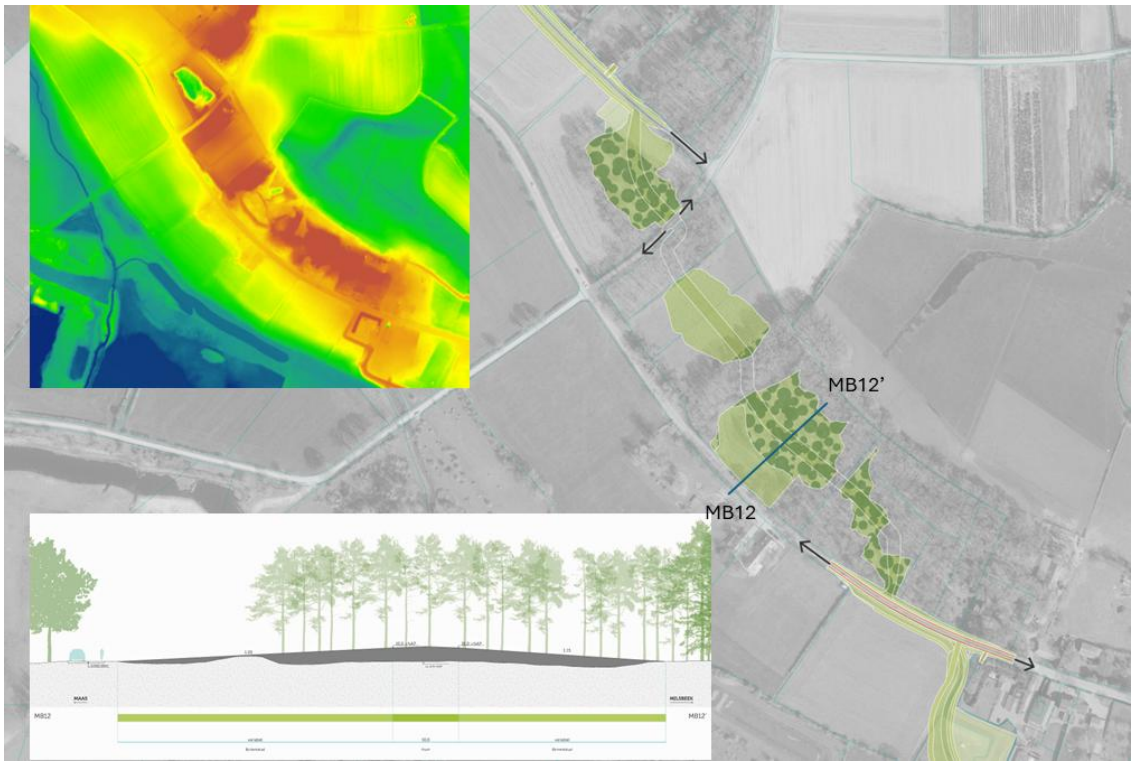
Figuur 19: *Dwarsprofiel ter hoogte van dijkvak 17c (zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1)*

Dijkvak 19 t/m 21: Dijkteruglegging Milsbeek
Het uitgangspunt bij het verleggen van de huidige dijk is om zoveel mogelijk ruimte voor de rivier te maken. De dijk komt hierbij zo dicht als mogelijk bij de aanwezige bebouwing en het pompgemaal te liggen en gaat zo strak als het kan om de voorziene woningbouw heen. Vanuit deze ‘dwangpunten’ is het tracé van de dijk met logische lijnen vormgegeven. Deze teruglegging biedt ook meer ruimte voor de KRW-maatregel.
Achter de woningen Bloemenstraat 15 en 15a (dijkvak 21) is in 1996 een kavelvolgende dijk aangelegd, waardoor een dijktracé is ontstaan met verschillende knikken. In het nieuwe ontwerp sluit het tracé ter hoogte van Bloemenstraat 15a met twee flauwe bochten weer terug aan op de Bloemenstraat. Vanuit het dwangpunt van de aanwezige bebouwing wordt een vloeiende overgang gecreëerd. De bestaande hoeken kunnen niet gevolgd worden, omdat de dijk hoger en breder moet worden.
Een buitendijkse versterking bij dijkvak 21 is te verantwoorden vanuit de redeneerlijn, omdat verder naar binnendijks verschuiven van de dijk vanwege de aanwezige dwangpunten (bebouwing) niet logisch ingepast kan worden, er anders vanuit beheer en onderhoud een onacceptabel dijkdeel zou ontstaan en over het hele dijktraject bezien er sprake van een dijkteruglegging.

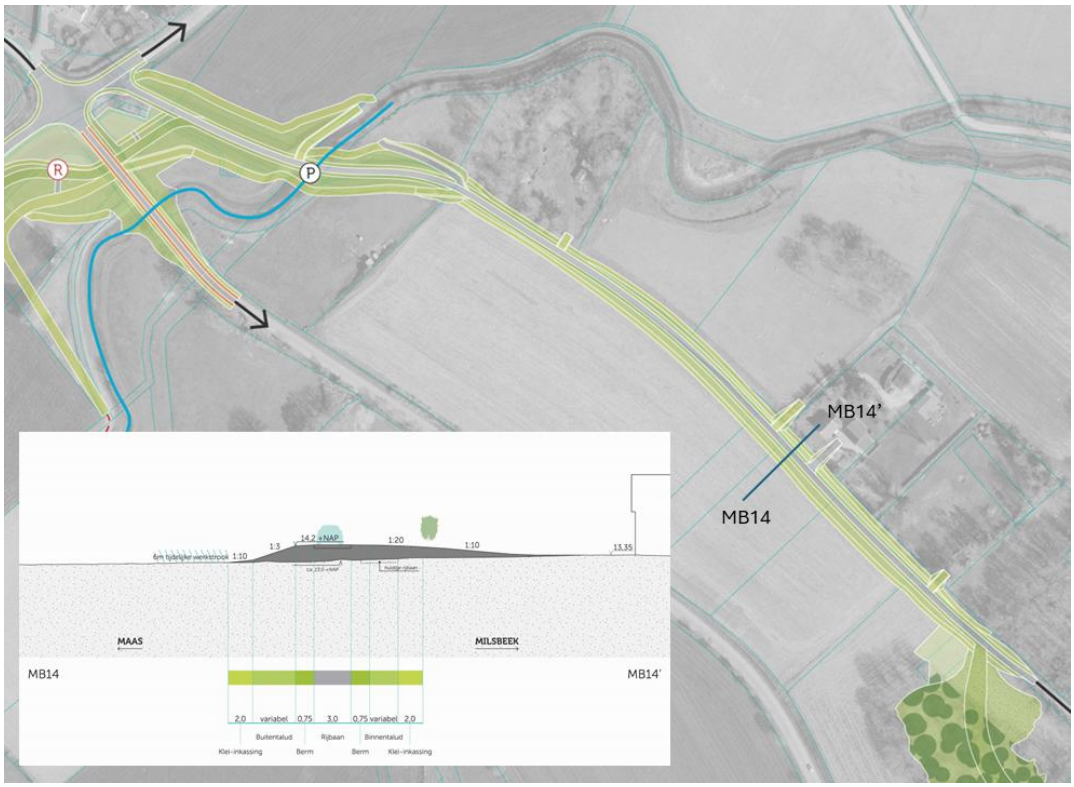


Figuur 20: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 19 t/m 22. Bij dijkvak 19 en 20 wordt de dijk teruggelegd, bij dijkvak 21 wordt de dijk buitenwaarts versterkt.

Dijkvakken 22 t/m 24 Rivierduin en Bossebrugweg
Op dit gedeelte aan de westzijde van Milsbeek is in de huidige situatie geen dijk aanwezig, met als uitzondering een kort stukje dijk in het bos op het aanwezige rivierduin. Het is een landschappelijk bijzonder gebied, met hooggelegen rivierduinen en ook het laaggelegen dal van de Tielebeek. In de verkenningsfase is onderzocht waar een doorgaand dijktracé gerealiseerd kan worden. Het resultaat is een tracé dat als verborgen waterkering opgaat in het rivierduin en vervolgens de Bossebrugweg volgt. Aan de landzijde van de Bossebrugweg ligt het laaggelegen dal van de Tielebeek. Door het grote hoogteverschil is het niet mogelijk om een dijklichaam aan te leggen dat verder landwaarts ligt dan de Bossebrugweg. Het gekozen tracé is hiermee het tracé dat zo ver mogelijk van de Maas af ligt. Hiermee komt het tracé overeen met de ligging van de referentielijn.



Figuur 21: Dijkvakken 22 en 23, de verborgen waterkering door rivierduin Milsbeek die gebruik maakt van de aanwezige hoogteliggingen. Tussenliggende lage gedeeltes, in het verleden afgegraven, worden aangevuld



Figuur 22: Dijkvak 24 – Via de Bossebrugweg wordt het dijktracé sluitend gemaakt tussen de verborgen kering door het rivierduin en de bestaande waterkering vanaf de kruising met de Tielebeek

Dijkvak 25 en 26: Voordijk Middelaar
Bij de Vijfsprong komen de Bloemenstraat, Voordijk, Heikantseweg, Pastoorsdijk en Bossebrugweg samen. Langs deze kruising loopt ook de waterkering. Hier gaat de dijk van de Bossebrugweg over in een damwand die oostelijk langs de verdeelstations voor middenspanning en gas loopt. Ook staan hier binnendijks twee markante bomen en is er een gedenkplek met recreatieve voorzieningen. Langs de oostzijde van de Voordijk gaat de waterkering over in een tuimeldijk. Aan de binnenzijde van de Voordijk staan enkele grote eiken. Met twee haakse bochten gaat de tuimeldijk ter hoogte van Voordijk 2 over in een lage dijk op de hoge gronden van Middelaar.

Over een groot deel van het tracé wordt de huidige dijk versterkt. Op enkele punten wordt daar van afgeweken. De haakse hoeken in de dijk die in de jaren ’90 op basis van de kavelgrenzen zijn aangelegd, worden bij de dijkversterking niet meer gevolgd. De haakse bochten zijn landschappelijk heel onlogisch en zeer ongewenst vanuit dijkonderhoud. Indien de dijk vanaf de huidige ligging van de waterkering verhoogd en verbreed zou worden, leidt dit nog steeds tot een afname van het rivierbed ter plaatse. De rivierwaartse verschuiving door de dijkverlegging is daarmee relatief beperkt.

Door de bocht als het ware af te snijden kan een kortere dijk aangelegd worden die beter onderhoudbaar is. Ook is het nodig de dijk verder af te leggen van het laaggelegen particuliere perceel van Voordijk 2. De laagte dichtbij de dijk (particuliere tuin met opstallen en beplanting) heeft een negatief effect op de stabiliteit van de dijk. Met het rechttrekken van het perceel wordt de benodigde ruimte gecreëerd om met een binnendijkse taludverflauwing (1:3,5) het resterende stabiliteitstekort op te lossen. Het opvullen van de particuliere percelen is ook overwogen. Echter leidt dit tot een grote impact op opstallen, tuininrichting en een toename van het waterbezwaar richting de bebouwing.

De damwand bij de Vijfsprong is constructief gezien niet geschikt om te verhogen. Daarvoor komt een nieuwe groene dijk in de plaats. Een bepalende factor voor het ontwerp van de dijk bij de vijfsprong is het wegontwerp van de Bloemenstraat. Om rivierwaartse verplaatsing van de dijk zoveel mogelijk te voorkomen, komt de dijkkruising van de Bloemenstraat, die om verhoging van de weg vraagt, zo dicht mogelijk bij de vijfsprong te liggen. Bepalend daarbij is een veilig wegontwerp met voldoende ‘stopzicht’ richting stilstaand verkeer bij het kruispunt.

Op het gedeelte tussen de vijfsprong en Voordijk 2 wordt de bestaande tuimelkade verhoogd. Vanwege de ligging van de weg vraagt dit om een buitenwaartse versterking. Tijdens de verkenningsfase van het project is onderzocht of de weg zelf verhoogd kan worden om als dijk te functioneren. Door de omvang van de hoogteopgave (ca. 1 meter verhoging) heeft dit een grote doorwerking op ook alle aansluitende wegen, zowel richting het dorp als op de wegen bij de vijfsprong. Door de effecten op particuliere percelen en de benodigde verhogingen van wegen (incl. fundering en asfalt) is deze optie vanwege de hoge kosten afgevallen.

Volgens de redeneerlijn is hier sprake van situatie “1b: Technisch zeer lastig te realiseren”. Verder naar binnendijks verschuiven van de dijk nabij de Vijfsprong en de Voordijk is technisch zeer lastig uitvoerbaar, vanwege de verkeersveiligheid van het kruispunt (conform CROW-richtlijnen en in afstemming met de gemeente Gennep) en onevenredige kosten. De dijkverlegging bij Voordijk 2 is nodig omdat anders binnendijks geen ruimte aanwezig is voor de verbetering van de dijk en ligt relatief in een stromingsluw deel van de uiterwaard, waardoor sprake is van situatie 2a volgens de redeneerlijn.



Figuur 23: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 25 en 26 (links) en hoogtekaart (rechts).

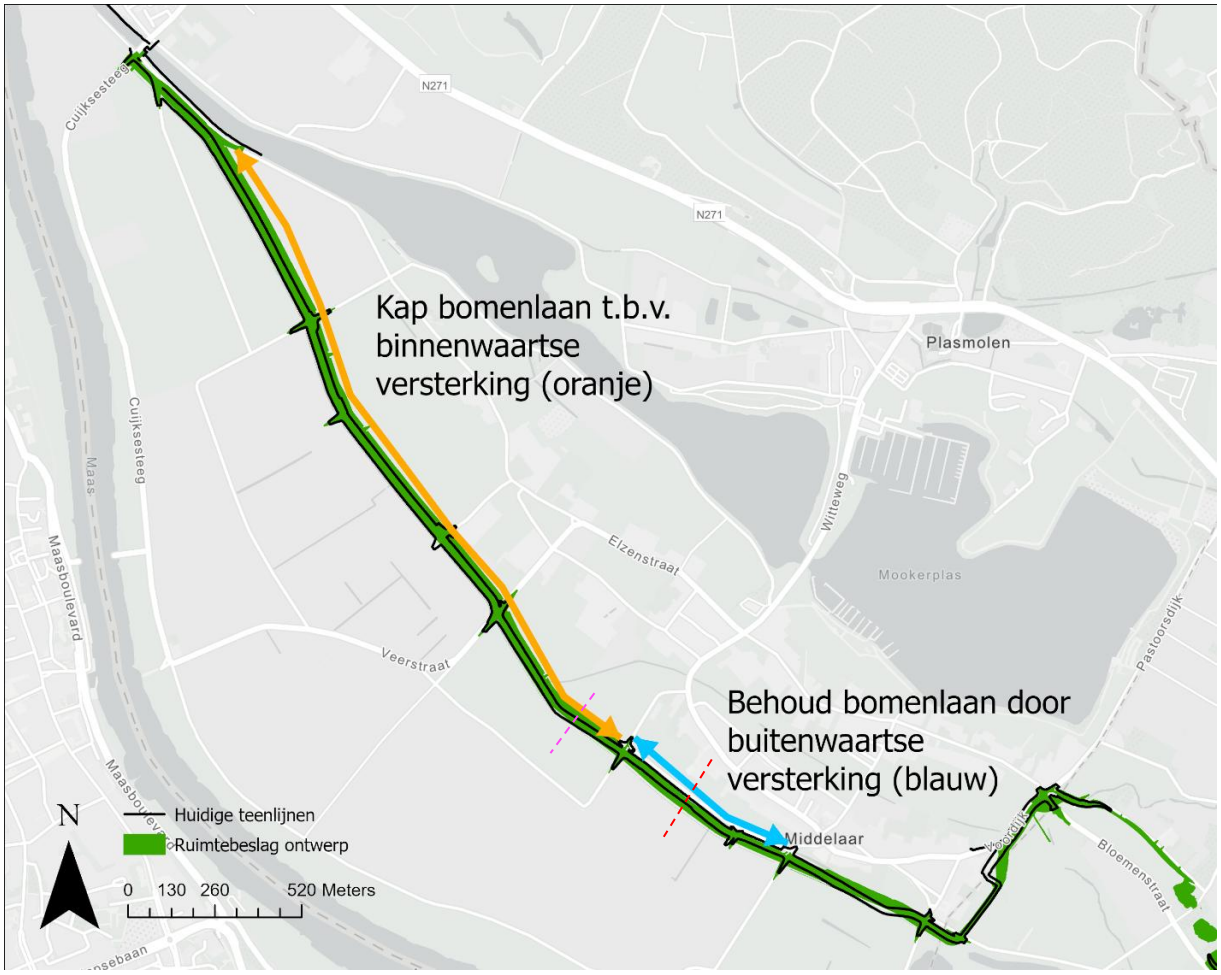
Dijkvak 27a/28: Maasdal nabij Middelaar

Langs de hoge gronden van Middelaar is na de hoogwaters in de jaren ’90 van de vorige eeuw een dijk aangelegd om Middelaar en Plasmolen te beschermen. Dit is een waterkering met een klassiek dijkprofiel en een kavelvolgend tracé. De dijk is hier boven op het oorspronkelijk watersysteem aangelegd en direct naast een bomenlaan van 3 km lengte. Op het gedeelte bij het dorp Middelaar, tussen Huissestraat en Fuikstraat, bestaat deze bomenlaan uit landschappelijk en ecologisch waardevolle eiken (geen specifieke monumentale status). De bomen maken hier deel uit van een essentiële migratieroute voor vleermuizen (zie Activiteitenplan Flora en Fauna, par. 6.1). Buitendijks bevinden zich een aantal lager gelegen percelen, die in het verleden zijn afgegraven ten behoeve van de kleiwinning. Opvallend is hier een bemalen perceel tussen de Huissestraat en de Fuikstraat.

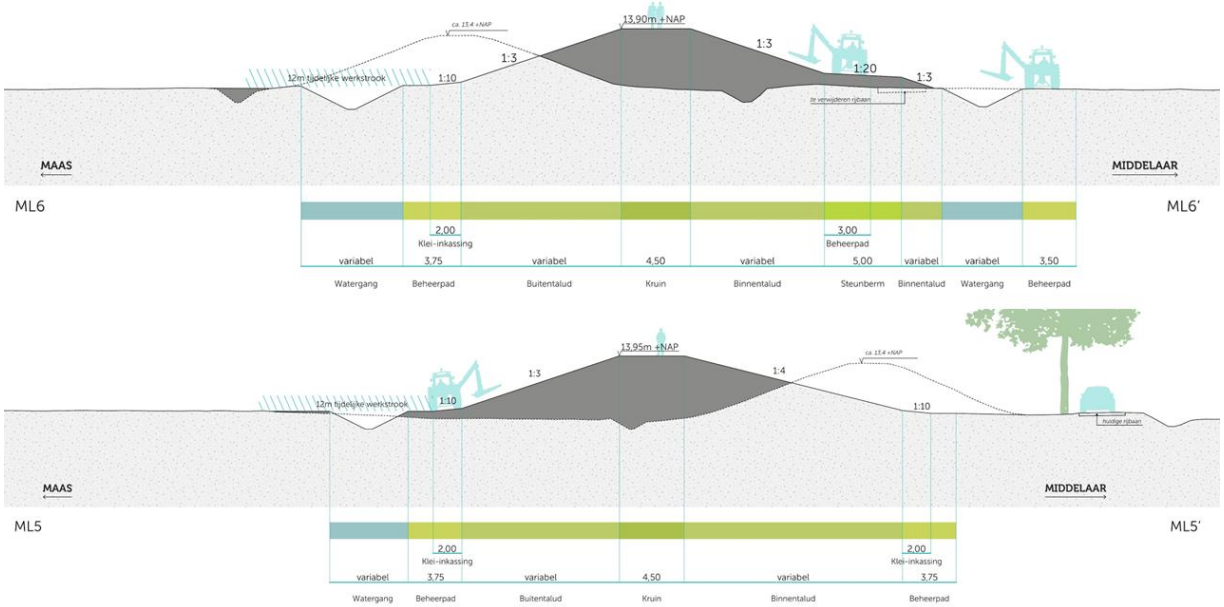
Om de dijk binnenwaarts te kunnen versterken, wordt de aanwezige bomenlaan over 2,4 km gekapt langs de dijkvakken 28 t/m 30. Vanwege de grote impact hiervan en gelet op de waarde die de bomen voor de bewoners en het landschap hebben, is in de Voorkeursbeslissing Lob van Gennep (Ministerie van IenW, maart 2022) gekozen om de eikenlaan bij Middelaar bij dijkvak 28 over 600 meter te sparen. De dijk wordt over dit gedeelte bij dijkvak 28 niet binnenwaarts versterkt maar naar buiten verlegd. De binnenteen is daarbij op een afstand van 8 meter van de stam van de bomen gelegen om de stabiliteit van de waterkering te kunnen waarborgen.

Op basis van analyse van uitgevoerde grondonderzoeken is gebleken dat er een voldoende dikke kleilaag in de ondergrond aanwezig is om piping te voorkomen, met uitzondering van het bemalen perceel tussen de Huissestraat en Fuikstraat. Het perceel dient vanaf de buitenteen over een afstand van ca. 90 meter en breedte van ca. 140 meter met 1,3 meter opgehoogd te worden om piping tegen te gaan. Dit leidt tot een afname van het volume rivierbed.

Volgens de redeneerlijn is hier sprake van situatie “1c: Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden” i.r.t. beeldbepalende bomenrij en essentiële migratieroute voor vleermuizen dicht op de dorpskern van Middelaar, waardoor een buitendijkse versterking hier te verantwoorden valt. Daarbij wordt opgemerkt dat bij de overige dijkvakken langs het Maasdal (dijkvak 27 t/m 31) wel alle laanbomen gekapt worden voor een binnendijkse versterking. De keuze om bij dijkvak 28 wel bomen in te passen in het ontwerp, is reeds vastgelegd in de Voorkeursbeslissing van het project in de verkenningsfase.



Figuur 24: Ruimtebeslag ontwerp dijkvak 28 t/m 31 met topografische ondergrond.



Figuur 25: Dwarsprofiel D bij dijkvak 29 (roze stippellijn in figuur 20) en dwarsprofiel E bij dijkvak 28 (rode stippellijn in figuur 20). Zie ook technisch dwarsprofiel in bijlage 1.

7 Conclusie

In deze memo zijn de keuzes om buitenwaarts te versterken in het project Lob van Gennep nader toegelicht en onderbouwd volgens de Redeneerlijn Buitenwaarts Versterken, zoals afgesproken tussen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen en bekrachtigd in het HWBP op 26 februari 2018.

In het project Lob van Gennep is op de volgende locaties sprake van een buitenwaartse versterking:

- Dijkvak 8 / 8a: Kleefseweg nabij Maria Roepaen;
- Dijkvak 10: Kern Ottersum;
- Dijkvak 11: Ottersum west;
- Dijkvak 13: Henakker;
- Dijkvak 16: Bloemenstraat;
- Dijkvak 17c: Maatwerklocatie Bloemenstraat;
- Dijkvak 21a: Dijkteruglegging Milsbeek;
- Dijkvak 25 en 26: Voordijk Middelaar;
- Dijkvak 27a en 28: Maasdal nabij Middelaar.

Voor alle locaties is conform de redeneerlijn een buitenwaartse versterking te verantwoorden. Doordat het project op een aantal locaties ook voorziet in een dijkteruglegging is het effect op het rivierbed beperkt tot een totale afname van 22.347 m^3 en 15.542 m^2.

Wijze van compensatie
Binnen project Lob van Gennep zijn de mogelijkheden om de dijk terug te leggen of op een andere manier ruimte voor de rivier te creëren benut. Omdat het niet voor alle dijkverbeteringsprojecten mogelijk is om volumeafname van het rivierbed te voorkomen, én omdat versnipperde rivierkundige maatregelen niet wenselijk zijn, is tussen Rijkswaterstaat en Waterschap Limburg (WL) afgesproken dat compensatie binnen het hoogwaterbeschermingsprogramma van WL mag plaatsvinden. Hiervoor wordt voor het HWBP-WL een boekhouding bijgehouden met de resterende compensatieopgave van WL. De compensatieopgave wordt dan gerealiseerd door ofwel binnen een ander dijkverbeteringsproject van HWBP-WL, indien mogelijk, dijkverlegging te realiseren, ofwel door vanuit het HWBP-WL een rivierkundige maatregel te initiëren die de restopgaves van meerdere projecten invult.

Om, aanvullend op de te stellen vergunningvoorwaarden, te borgen dat de compensatieopgave voor project Lob van Gennep van 22.347 m^3 wordt ingevuld, wordt een afsprakenkader opgesteld tussen Waterschap Limburg en Rijkswaterstaat. Hierin wordt de werkwijze vastgelegd voor het geven van invulling aan de compensatieopgaves binnen het hoogwaterbeschermingsprogramma van Waterschap Limburg. Voor de compensatie voor project Lob van Gennep wordt daarbij gebruik gemaakt van het volume rivierbed wat in ruime mate beschikbaar is vanuit het HWBP-project dijkversterking Arcen (zie tabel 2).

Tabel 2: Compensatie volume rivierbed voor project Lob van Gennep, vanuit HWBP-projecten Waterschap Limburg

Project	status project		Effect op as rivier	Netto effect op volume/oppervlakte rivierbed		Opmerkingen bij aantal m^3
			mm	*m^3*	*ha*	
Arcen	planfase	PPW onherroepelijk	nihil	445.672	71,40	Hoeveelhedeninschatting uit januari 2025. De hoeveelheden worden herberekend en inzicht is dat het positieve netto effect groter is dan opgenomen in deze tabel.
Roermond Willem-Alexanderhaven	planfase	PPW niet onherroepelijk	nihil	-3.000		Indicatie juni 2025, vooruitzicht is dat ook het verlies aan rivierbed gecompenseerd wordt met project Arcen
Lob van Gennep	planfase	OPB in voorbereiding	nihil	-22.347	-1,55	Juni 2025, opgenomen in vergunningaanvraag RWS
TOTAAL			-	420.325,00	69,85	