WATERSCHAP LIMBURG

PROJECTPLAN WATERWET ARCEN

HOOGWATERBESCHERMINGSPROGRAMMA NOORDELIJKE MAASVALLEI

15-05-2024

WSP / KRAGTEN
RINGWADE 41 / SCHOOLSTRAAT 8
3439 LM NIEUWEGEIN / 6049 BN HERTEN
(0)88 910 20 00 / (0)88 33 66 333
wsp.com / kragten.nl

PROJECTNUMMER
WAB019011

DOCUMENTNUMMER
DR65-2021Z36129-WSP-20240515-PP-P06.01-ProjectplanWtw

COLOFON

RAPPORTHISTORIE

1	02-06-2023	50% versie
2	30-06-2023	90% versie
3	25-08-2023	95% versie
4	03-10-2023	Definitief
5	15-05-2024	Definitief (zienswijze)

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
WAB019011	DR65-2021Z36129-WSP-20240515-PP-P06.01-ProjectplanWtw	5	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
		15-05-2024	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
		15-05-2024	

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
		15-05-2024	

INHOUDS-OPGAVE

1	**INLEIDING**	**6**
1.1	Aanleiding dijkversterkingsprogramma	6
1.2	Deelproject Arcen	8
1.3	Doel en positionering document	9
1.4	Leeswijzer	12
2	**DIJKVERSTERKINGSMAATREGEL ARCEN**	**13**
2.1	Doelstellingen	13
2.1.1	Dijkversterking en dijkverlegging	13
2.1.2	Beekherstelopgave	14
2.1.3	Ruimtelijke kwaliteit	14
2.2	Beschrijving huidige situatie	16
2.3	Uitgangspunten	18
2.3.1	Ontwerpuitgangspunten	18
2.3.2	Samenvatting uitgangspunten primaire doelstellingen: versterkingsopgave en beekherstelopgave	20
2.3.3	Samenvatting uitgangspunten secundaire doelstelling: ruimtelijke kwaliteit	21
3	**BESCHRIJVING INGEPASTE VOORKEURSALTERNATIEF**	**23**
3.1	Beschrijving ingepast Voorkeursalternatief	23
3.1.1	Arcen-Zuid	26
3.1.2	Arcen-Midden	34
3.1.3	Arcen-Noord	38
3.1.4	Geheel traject: Kwelschermen	44
3.1.5	Geheel traject: Aanleghoogte	45
3.1.6	Geheel traject: Ruimtelijke Kwaliteit	46
3.2	Flexibiliteitsbepaling	50
4	**UITVOERING WERK**	**51**
4.1	Aanbesteding	51
4.2	Globale planning, bouwfasering en ontsluiting	51
4.3	Wijze van uitvoeren	53
4.4	Beschikbare gronden	54
4.4.1	Te verwerven gronden	54
4.4.2	Tijdelijk gebruiksrecht gronden	55
4.5	Overige uitvoeringsaspecten	55
4.5.1	Hinder tijdens aanleg	55
4.5.2	Technische uitvoerbaarheid	55
4.5.3	Bodemkwaliteit	56

5 TOETSING AAN DE HOOFDDOELSTELLINGEN VAN DE WATERWET 57
5.1 Overstromingen, wateroverlast en waterschaarste 57
5.1.1 Overstromingen 57
5.1.2 Wateroverlast en waterschaarste 57
5.2 Chemische en ecologische kwaliteit 63
5.2.1 Chemische kwaliteit 63
5.2.2 Ecologische kwaliteit 63
5.3 Vervulling van maatschappelijke functies 66
5.3.1 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 66
5.3.2 Natuur 67
5.3.3 Drinkwater 67
5.3.4 Zwemwater 67
5.3.5 Overige maatschappelijke functies 67
5.4 Conclusie doelstelling waterwet 68

6 MAATREGELEN (MOGELIJKE) HINDER EN VERSTORING BEPERKEN 69
6.1 Hinderbeperkend werken tijdens uitvoering 69
6.2 Schadevergoeding en nadeelcompensatie 70

7 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD 72
7.1 Keur en legger waterschap limburg 72
7.1.1 Wijzigingen in wet- en regelgeving 72
7.1.2 Leggerwijzigingsbesluiten 72
7.2 Beheer en onderhoud 73

8 PROCEDURES EN RECHTBESCHERMING 75
8.1 Projectplan waterwet 75
8.1.1 Projectplan Waterwet 75
8.1.2 Gecoördineerde procedure 75
8.2 Crisis- en herstelwet 76
8.3 Milieueffectrapportage en passende beoordeling 76
8.4 Overige vergunningen en relevante besluiten 77
8.5 Relatie met Omgevingswet 84

9 SAMENWERKING 85
9.1 Betrokken overheidspartijen 85
9.2 Omgeving 86

OVERZICHT BIJLAGE(N)

Bijlage A

— Ontwerp

Bijlage B

— Dwarsprofielen

Bijlage C

— Ontwerpnota

Bijlage D

— Esthetisch programma van eisen (EPVE)

Bijlage E

— Inrichtingsplan

Bijlage F

— MER fase 2

Bijlage G

— Nota voorkeursalternatief

Bijlage H

— Verantwoording Redeneerlijn Buitendijks Versterken

Bijlage I

— Toegankelijk-heid N271

1 INLEIDING

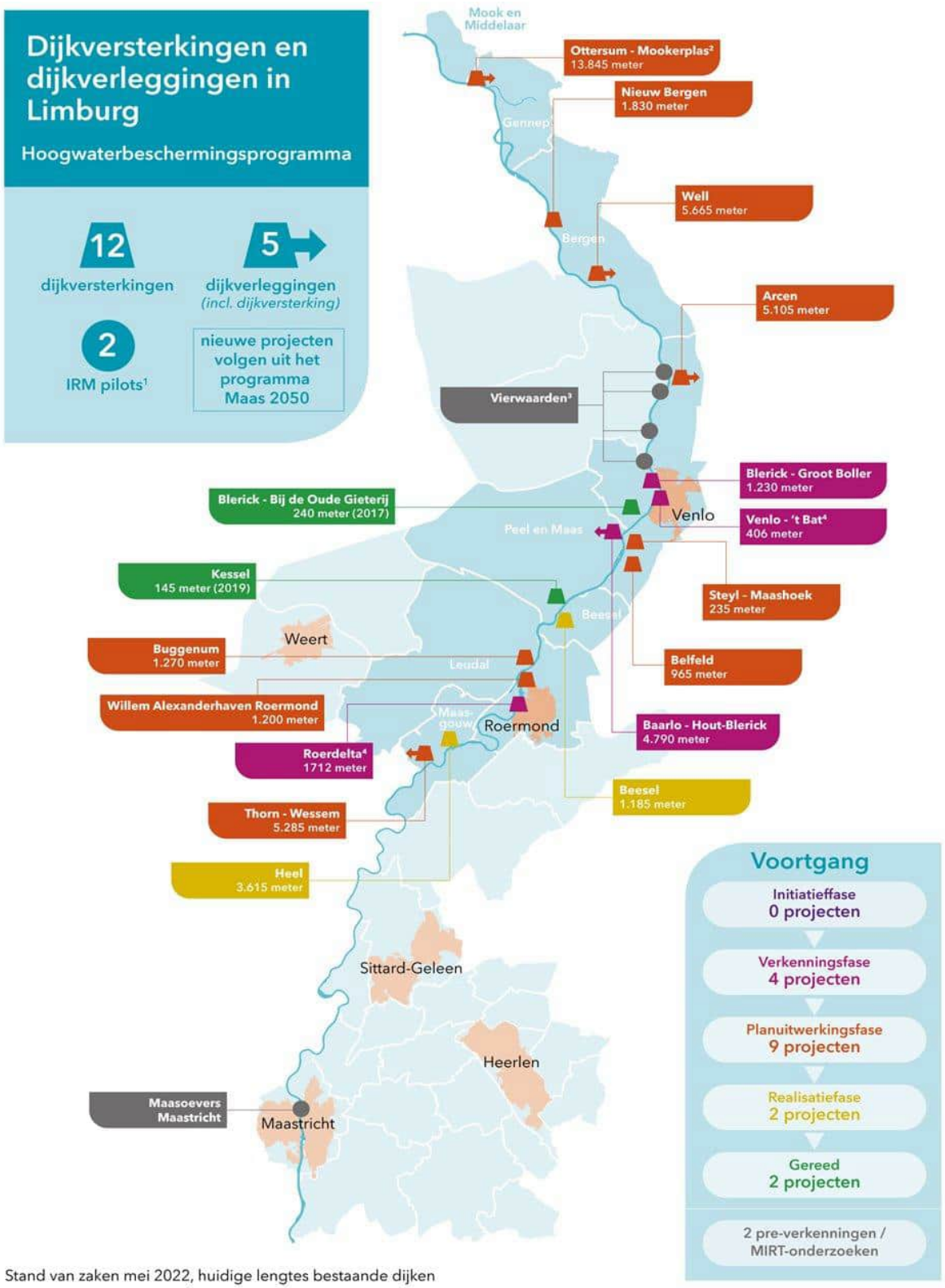
1.1 AANLEIDING DIJKVERSTERKINGSPROGRAMMA

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd die als nooddijk fungeerden met een overschrijdingskans van circa 1/50 per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden. De Maaskades zijn in de Waterwet (2009) opgenomen als primaire waterkeringen.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beide uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Daarnaast de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Voor dijktraject Arcen betreft dit een signaleringswaarde van 1/300 per jaar en een ondergrens van 1/100 per jaar. Na dijkverbetering dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Op basis van de nieuwe normen voor hoogwaterbescherming in de Waterwet zijn veel dijken in het beheergebied van Waterschap Limburg afgekeurd op hoogte en sterkte, waaronder de huidige kering te Arcen. In 2016 heeft het Waterschap een dijkverbeteringsprogramma opgestart om diverse dijktrajecten in de Noordelijke Maasvallei te verhogen en te versterken zie Figuur 1. Deze dijkverbeteringen zijn opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). De huidige kering te Arcen maakt onderdeel uit van het HWBP. Waterschap Limburg, Rijkswaterstaat, provincie Limburg, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo hebben samen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei opgezet. Deze Stuurgroep adviseert de bevoegde bestuursorganen met betrekking tot de te nemen besluiten. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma is primair: het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei (versterkingsopgave). De secundaire doelstelling is het versterken van gebiedskwaliteiten (opgave ruimtelijke kwaliteit). Deze doelstellingen zijn van alle betrokken partners binnen de Stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei.



Stand van zaken mei 2022, huidige lengtes bestaande dijken

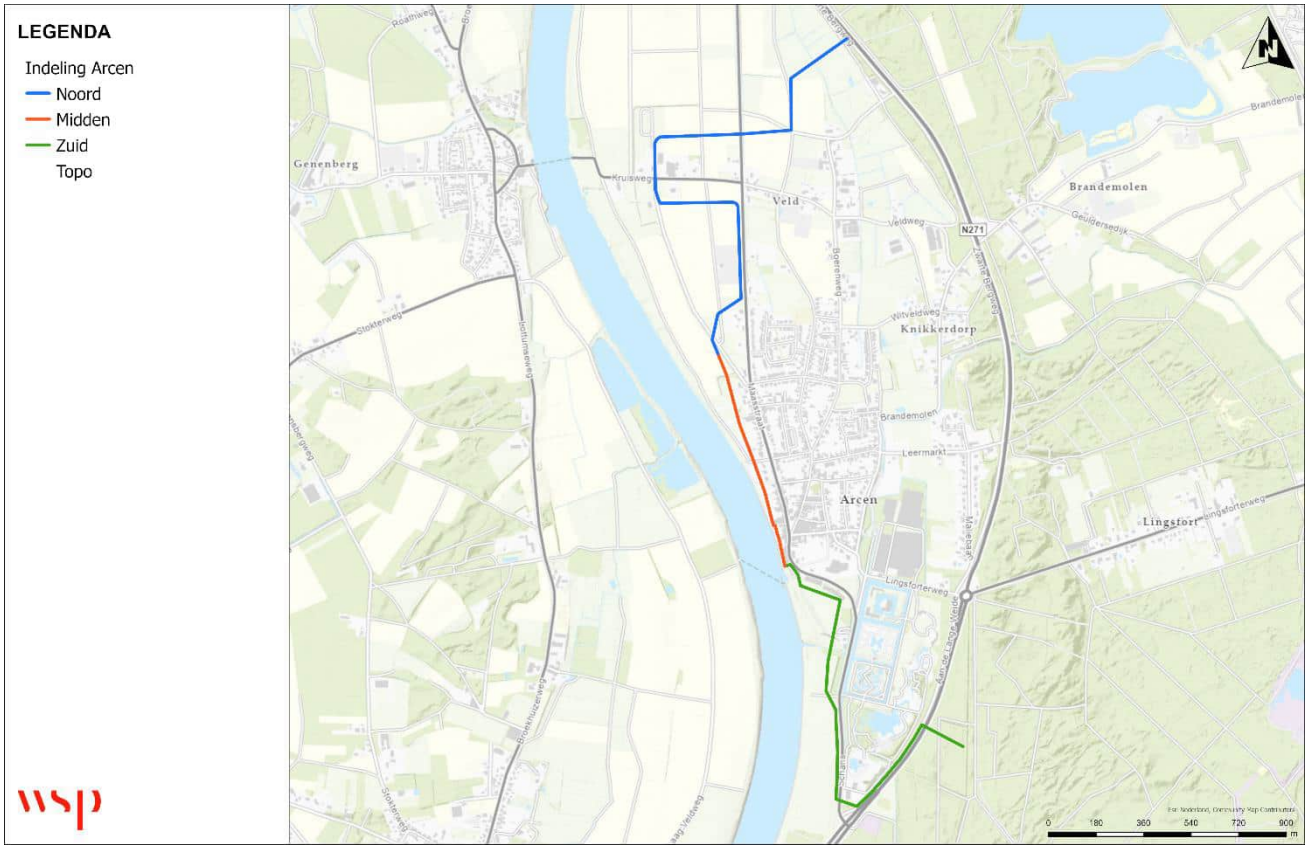
waterschap limburg

[1] IRM-pilots BO MIRT waarbij Waterschap Limburg aanhaakt voor de opgave dijkversterking.
[2] Dit dijktraject valt onder het project Lob van Gennep; een samenwerking van Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten.
[3] Dijktraject Venlo – Velden is onderdeel van pre-verkenning Vierwaarden.
[4] Samenwerking met gemeente waarbij gemeente de trekker is van de gebiedsontwikkeling.

Figuur 1: Locaties dijkversterkingen Waterschap Limburg in het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

1.2 DEELPROJECT ARCEN

Het project Arcen geeft invulling aan de doelstellingen vanuit verschillende programma's. Ten eerste maakt het onderdeel uit van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP Noordelijke Maasvallei), zoals beschreven in paragraaf 1.1. Het project heeft ten tweede een extra opgave meegekregen: de systeemopgave. Met deze systeemopgave wordt beoogd om zoveel mogelijk rivierbed te behouden en stijging van de waterstand te voorkomen. In de verkenningsfase zijn verschillende tracé's voor de primaire waterkering onderzocht en vergeleken. Dit heeft geleid tot een bestuurlijk vastgesteld tracé voor een nieuwe primaire waterkering (zie Figuur 2). De bestaande waterkering wordt geheel vervangen en met name in het noordelijke deel wordt deze dichter tegen de bebouwde kom van Arcen aangelegd. In Arcen Midden wordt de waterkering uitgevoerd als een zelfsluitende kering, met lokale maatwerkoplossingen in de vorm van glazenkering en een keermuur. In Arcen Noord en Arcen Zuid wordt een 'groene' kering aangelegd van grond die aansluit op de hoge gronden aan de rand van het Maasdal. Op een aantal plaatsen worden coupures aangelegd die bij hoog water worden gesloten. Langs de kasteeltuin wordt geen groene kering aangelegd maar een verticale constructie (muur). In de Planuitwerking wordt dit ontwerp nader uitgewerkt en geoptimaliseerd tot een referentieontwerp voor de waterkering dat de basis is voor dit projectplan en de realisatiefase. Ten derde wordt met het project Arcen ook invulling gegeven aan de Kaderrichtlijn water (KRW). Naast het aanleggen en versterken van de primaire waterkering houdt het project ook rekening met het geplande beekherstel van de Lingsforterbeek inclusief een vispassage bij de Wijmarsche watermolen.



Figuur 2: Dijktraject 65-1 met indeling Noord, Midden, Zuid.

Tot slot is er nog sprake van verschillende meekoppelkansen die bijdragen aan de doelstelling voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. In de planuitwerkingsfase worden diverse wensen vanuit de omgeving meegenomen in het referentieontwerp:

- Dubbelzijdig Fietspad vanaf zuidelijke molenvijver direct aan de nieuwe dijk gelegen bij de Schans tot de provinciale weg;
- Het verplaatsen van de bebouwde kom bij de Schans gecombineerd met een 30 kilometer-plateau en fietsoversteekplaats;
- Het parkeerterrein tegenover MFA uitbreiden met 7 parkeerplaatsen;
- Het herinrichten van het Schanstorenplein, inclusief terugbrengen oude gracht en suggestie van een brug in combinatie met de nieuwe te plaatsen kering met diverse wandelroutes;
- Het herinrichten/verbeteren van de Burgemeester Linderspromenade inclusief de nieuwe kering (landschappelijk, cultuurhistorisch passend);
- Het duiden op verschillende plekken van de landschappelijk cultuurhistorische waarde van het gebied gecombineerd met de dijkversterking-, of verlegging;
- Passantenhaven (optioneel).

1.3 DOEL EN POSITIONERING DOCUMENT

De dijkverbetering en beekherstel worden uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van Waterschap Limburg. Het waterschap is eigenaar en beheerder van de kering en de primaire watergangen en is verantwoordelijk voor het (veilig) functioneren. Zoals in paragraaf 1.1 is besproken is de huidige kering afgekeurd.

Om de dijkversterking en beekherstel te kunnen uitvoeren moet een aantal wettelijke procedures worden doorlopen. De belangrijkste hiervan is de vaststelling van het Projectplan Waterwet. Het Projectplan Waterwet is een besluit van het waterschap en legt vast op welke wijze de kering wordt versterkt en het beektraject wordt aangepast, welke effecten worden verwacht, welke maatregelen worden genomen om negatieve gevolgen zoveel mogelijk te beperken en welke inpassingsmaatregelen worden genomen. Met behulp van het projectplan waterwet worden de doelstellingen van de Waterwet geborgen in het project. Deze doelstellingen betreffen (artikel 2.1 van de Waterwet):

a) voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
b) bescherming en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
c) vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Wettelijke grondslag
Bij de aanleg of wijziging van waterstaatswerken door de beheerder dient op basis van artikel 5.4 van de Waterwet een Projectplan te worden vastgesteld. Omdat het gaat om onder andere een primaire waterkering wordt het Projectplan voorbereid met toepassing van de projectprocedure, zoals vastgelegd in paragraaf 5.2 van de Waterwet. Op basis van deze procedure wordt de vergunningverlening en de ter inzagelegging van de benodigde (ontwerp) besluiten gecoördineerd door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg. Bevoegd gezag voor het vaststellen van het Projectplan is het Waterschap Limburg. Het Projectplan Waterwet wordt vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan Gedeputeerde Staten.

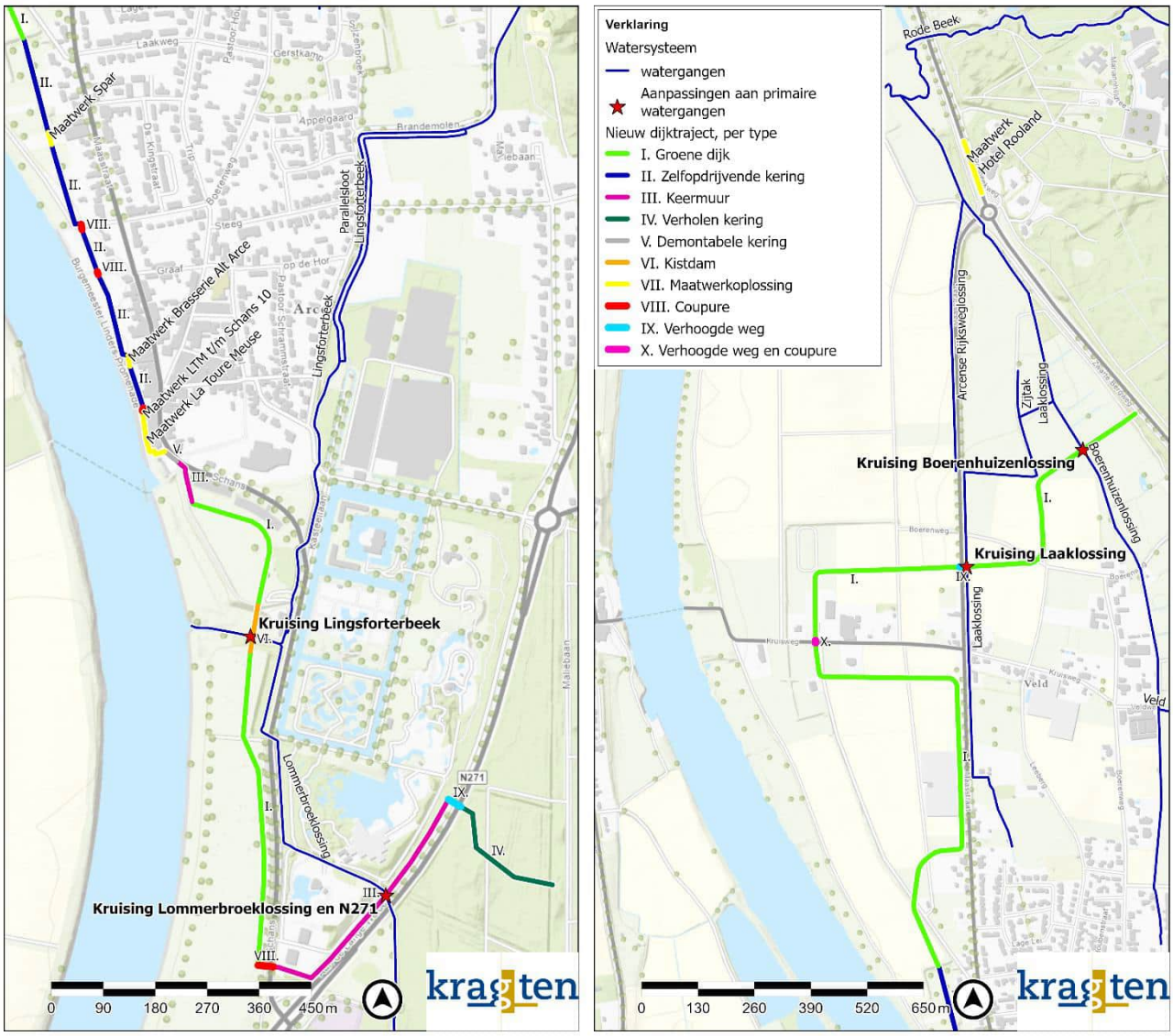
Met dit Projectplan Waterwet wordt het maximale ruimtebeslag van de dijkversterkings- en beekherstelmaatregel inclusief de daarbij integraal ontworpen inpassingsmaatregelen vastgelegd. Dit ruimtebeslag is vastgelegd op de

ontwerptekening. Binnen deze ruimte moet de aannemer zijn ontwerp realiseren. In het ruimtebeslag zal de aannemer ook zijn tijdelijke werkruimte moeten zoeken. De inschatting van het ruimtebeslag vormt het vertrekpunt bij de grondverwerving en het definitieve ontwerp. Tevens is dit ruimtebeslag ook gebruikt als basis voor de effectbeoordeling, onder andere in voorliggend Projectplan en in de MER-fase 2.

Ten behoeve van de nieuwe waterkering worden eveneens nieuwe kernzones en beschermingszones vastgesteld. De gewijzigde kernzone en beschermingszones worden vastgelegd in een Besluit wijziging werkingsgebieden Waterschapsverordening Limburg. Dit besluit wordt parallel met dit Projectplan Waterwet opgesteld en in procedure gebracht en is nader toegelicht in hoofdstuk 7 van dit Projectplan Waterwet.

De te wijzigen waterstaatswerken
Door de dijkverbetering zullen verschillende waterstaatswerken worden aangepast. In Figuur 3 is dit weergegeven voor zowel de dijkversterking als de aanpassingen aan de primaire watergangen. Verschillende wijzigen die aan waterstaatwerken worden gedaan zijn:

- Verplaatsing van de dijk;
- Versterken van het dijktraject, door het volledige dijktraject nieuw aan te leggen. Bestaande uit:
    - Dijkvak 1: verholen dijk, keermuur en coupure Schans;
    - Dijkvak 2: keermuur en groene dijk;
    - Dijkvak 3: kistdam en groene dijk;
    - Dijkvak 4: groene dijk;
    - Dijkvak 5: keermuur en demontabele kering;
    - Dijkvak 6: zelfsluitende kering in de tuinen, coupures voor de toegangswegen naar de boulevard, met als lokale maatwerkoplossingen:
        - La Tour Meuse: keermuur met glazen kering;
        - Vanaf La Tour Meuse t/m Schans 10: glazen kering;
        - Brasserie Alt Arce: inpandige glazen kering met coupure.
    - Dijkvak 7: zelfsluitende kering in de tuinen, met als lokale maatwerkoplossing:
        - Spar: glazen keringen met coupure over de parkeerplaats;
    - Dijkvak 8: groene kering en coupure Kruisweg;
    - Dijkvak 9: groene kering.
- Aanpassing aan watergangen om deze het nieuwe traject te kunnen laten kruisen (‘nieuwe kruisingen’ in Figuur 3);
- Realisatie afsluiters en pompopstellocaties, zodat water uit de beek gepompt kan worden tijdens hoogwater (ter plaatse van nieuwe kruisingen Boerenhuizenlossing en Laaklossing);
- Realisatie permanent gemaal bij kruising Lingsforterbeek.



Figuur 3: De te wijzigen waterstaatswerken.

In totaal zal het nieuwe dijktraject een lengte krijgen van 4.820 meter, waarvan:

- Hoge grond oplossing: 260 meter;
- Groene dijk: 3.060 meter;
- Keermuur (incl. kistdam): 688 meter;
- Glazen kering: 84 meter;
- Demontabel: 51 meter;
- Zelfsluitende kering: 632 meter;
- Coupure 45 meter.

Beekherstelopgave

De KRW-maatregel (beekherstelopgave) voor de Lingsforterbeek wordt opnieuw met Stichting Limburg Landschap en gemeente Venlo nader ontworpen. Ook wordt de waterverdeling en mogelijke effecten van de KRW-maatregel nader bestudeerd. Met name de mogelijke geohydrologische effecten van de vispassage en waterverdeelvraagstuk voor de gracht van het kasteel en de watermolen. Dit betekent, dat dit projectonderdeel bij de definitieve besluitvorming geen onderdeel gaat uitmaken. Bij een nieuwe ontwerp wordt te zijner tijd een nieuwe procedure met de mogelijkheid voor

zienswijzen en beroep gestart. Bij deze procedure worden dan de nadere studies en mogelijke beheersmaatregelen aangegeven. De KRW-maatregel dient uiterlijk 31 december 2027 klaar te zijn.

1.4 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 gaat nader in op de achtergrond van de dijkversterkingsmaatregel Arcen in relatie tot het programma HWBP Noordelijke Maasvallei. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van het ingepaste voorkeursalternatief van de nieuwe waterkering. Hoofdstuk 4 beschrijft de wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd. De toetsing aan de hoofddoelstellingen van de Waterwet is in hoofdstuk 5 opgenomen. Een beschrijving van de te treffen voorzieningen gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige ruimtelijke gevolgen van de uitvoering van het werk zijn tevens opgenomen in dit hoofdstuk. Maatregelen ter beperking van hinder en schade zijn opgenomen in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 gaat in op gevolgen voor de Legger van Waterschap Limburg en het toekomstige beheer en onderhoud van de waterkering. Hoofdstuk 8 bevat een beschrijving van te doorlopen vergunningprocedures. In hoofdstuk 9 wordt de samenwerking met externe partners beschreven en wordt nader ingegaan op inspraakmogelijkheden.

2 DIJKVERSTERKINGSMAATREGEL ARCEN

De dijkversterkingsmaatregel Arcen maakt onderdeel uit van het HWBP Noordelijke Maasvallei. Het HWBP Noordelijke Maasvallei kent een primaire doelstelling (het versterken van de huidige kering; hoogwaterveiligheid) en een secundaire doelstelling (het versterken van de gebiedskwaliteiten; ruimtelijke kwaliteit). Deze doelstellingen zijn van alle betrokken partners binnen de Stuurgroep HBWP Noordelijke Maasvallei. Aanvullend vormt beekherstel een doelstelling van dit project. Deze doelstellingen worden in dit hoofdstuk toegelicht.

2.1 DOELSTELLINGEN

1. Dijkversterking in het kader van het HWBP.
2. Dijkverlegging ten behoeve van MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport; systeemmaatregel in Arcen Noord overeenkomstig het besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, besluit 21 november 2019). Hiermee wordt ruimte van de Maas behouden die op andere plekken door dijkversterkingen wordt weggenomen.
3. Versterken van de ruimtelijke kwaliteit.

De doelstelling beekherstel ten behoeve van Kaderrichtlijn Water (KRW), in de vorm van een vispassage in de Lingsforterbeek bij de watermolen in Arcen Zuid, wordt opnieuw nader ontworpen. De besluitvorming zal in een later stadium plaats vinden en maakt geen onderdeel uit van dit projectplan.

2.1.1 DIJKVERSTERKING EN DIJKVERLEGGING

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, provincie Limburg en Waterschap Limburg over 17 dijktrajectversterkingen in het Maasdal om de primaire (water)kering te versterken. Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaan de wettelijke normen uit twee delen, beide uitgedrukt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Ten tweede de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Voor dijktraject Arcen-Maashoek betreft dit een signaleringswaarde van 1/300^{e} per jaar en een ondergrens van 1/100^{e} per jaar. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

De primaire doelstelling voor de dijktrajecten in het HWBP Noordelijke Maasvallei is het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei, zodanig dat deze voldoet aan de nieuwe in de Waterwet vastgelegde norm voor deze keringen. De opgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen.

Deze dijkversterkingsopgave staat niet op zichzelf, maar brengt andere opgaven met zich mee. Voorbeelden hiervan zijn verleggingen van kabels en leidingen, bereikbaarheid van het gebied, invloed op gebruiksfuncties, een goede ruimtelijke inpassing, de groen-compensatieopgave en aanpassing van kunstwerken.

2.1.2 BEEKHERSTELOPGAVE

Ten zuiden van de dorpskern van Arcen, wordt de waterstaatskundige situatie gekenmerkt door de Wijmarsche Watermolen en de uitmonding van de Lingsforterbeek in de Maas. De watermolen is een historisch monument gelegen aan de Lingsforterbeek en wordt beheerd door Stichting Limburgs Landschap. De watermolen wordt aangedreven door de waterstroom van de Lingsforterbeek die het rad aandrijft.

De beekherstelopgave voor de Lingsforterbeek bij de watermolen komt voort uit de doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW is een richtlijn die moet leiden tot verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren. Het doel van de KRW is dat uiterlijk in 2027 al het water in de EU-lidstaten schoon en gezond is. Binnen het project Arcen geldt alleen een herstelopgave voor de Lingsforterbeek. De natte ecologische verbinding tussen de Maas en het achterland functioneert niet door barrières voor vismigratie bij de beekmonding en de Wijmarsche watermolen. De opgave is om de Wijmarsche Watermolen vispasseerbaar te maken, waarbij brasem en barbeel de doelsoorten zijn. Om de blokkade van de molen te omzeilen en het hoogteverschil voor vissen te overbruggen is een vispassage nodig.

De KRW-maatregel (beekherstelopgave) voor de Lingsforterbeek wordt opnieuw met Stichting Limburg Landschap en gemeente Venlo nader ontworpen. Ook wordt de waterverdeling en mogelijke effecten van de KRW-maatregel nader bestudeerd. Met name de mogelijke geohydrologische effecten van de vispassage en waterverdeelvraagstuk voor de gracht van het kasteel en de watermolen. Dit betekent, dat dit projectonderdeel bij de definitieve besluitvorming geen onderdeel gaat uitmaken. Bij een nieuwe ontwerp wordt te zijner tijd een nieuwe procedure met de mogelijkheid voor zienswijzen en beroep gestart. Bij deze procedure worden dan de nadere studies en mogelijke beheersmaatregelen aangegeven. De KRW-maatregel dient uiterlijk 31 december 2027 klaar te zijn.

2.1.3 RUIMTELIJKE KWALITEIT

Naast de waterveiligheidsopgave geldt als secundaire doelstelling de versterking van de ruimtelijke kwaliteit. Deze versterking van de ruimtelijke kwaliteit wordt meegenomen in de ontwerpopgave. De secundaire doelstelling voor het HWBP Noordelijke Maasvallei is het versterken van de gebiedskwaliteiten in de Noordelijke Maasvallei.

De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De 5 leidende principes zijn:

- Landschap leidend;
- Vanzelfsprekende dijken;
- Contact met de Maas;
- Welkom op de dijk;
- Fundament en katalysator voor ontwikkeling.

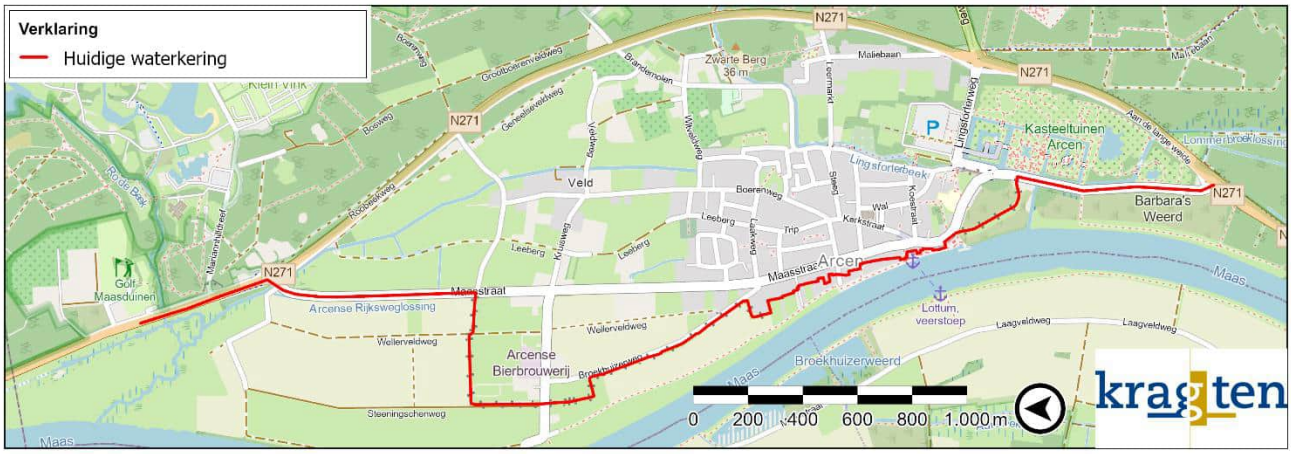
Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document “Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, April 2019”. De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

Meekoppelkansen
Tot slot is er nog sprake van verschillende meekoppelkansen die bijdragen aan de doelstelling voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. Deze meekoppelkansen maken geen onderdeel uit van dit projectplan waterwet. In de planuitwerkingsfase worden diverse wensen vanuit de omgeving meegenomen in het referentieontwerp:

- Dubbelzijdig fietspad vanaf zuidelijke molenvijver direct aan de nieuwe dijk gelegen bij de Schans tot de provinciale weg;
- Het verplaatsen van de bebouwde kom bij de Schans gecombineerd met een 30 kilometer-plateau en fietsoversteekplaats;
- Het parkeerterrein tegenover MFA uitbreiden met 7 parkeerplaatsen;
- Het herinrichten van het Schanstorenplein, inclusief terugbrengen oude gracht en suggestie van een brug in combinatie met de nieuwe te plaatsen kering met diverse wandelroutes;
- Het herinrichten/verbeteren van de Burgemeester Linderspromenade inclusief de nieuwe kering (landschappelijk en cultuurhistorisch passend);
- Het duiden op verschillende plekken van de landschappelijk cultuurhistorische waarde van het gebied gecombineerd met de dijkversterking-, of verlegging;
- Realiseren van een passantenhaven ter plaatse van de Schans (optioneel).

2.2 BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

Huidig dijktraject
Het huidige dijktraject Arcen is 4.640 meter lang en betreft een groene dijk en een harde kering (keermuur en/of demontabele kering). Deze harde kering loopt door de tuinen van de percelen aan de Maasstraat in de kern Arcen. In onderstaande figuur is de huidige ligging van de primaire kering aangegeven in rood (zie Figuur 4).

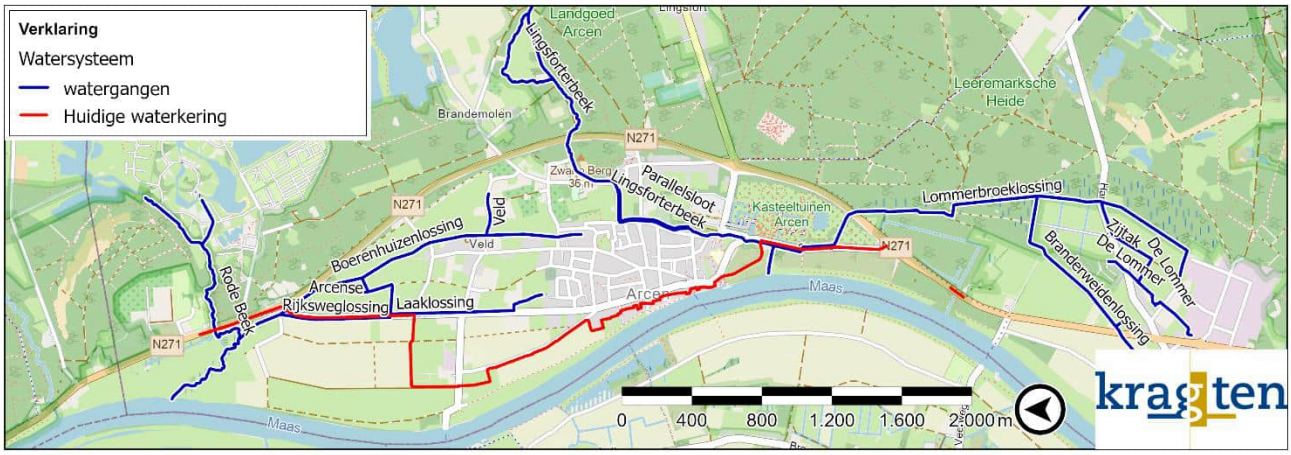


Figuur 4: Ligging huidige kering.

De huidige kering sluit aan op het natuurlijk reliëf van het landschap (zoals de Maasterassen). De kering sluit in zowel het noorden als het zuiden aan op de N271. Vanaf deze locaties is geen kering nodig omdat het 'hoge gronden' betreffen. Hoge gronden zijn locaties waar het maaiveld voldoende stabiel op kerende hoogte ligt, waardoor er geen fysieke kering hoeft te worden gerealiseerd.

Oppervlaktewatersysteem
In het projectgebied liggen een drietal beken, zie Figuur 5. Het betreffen de beken:

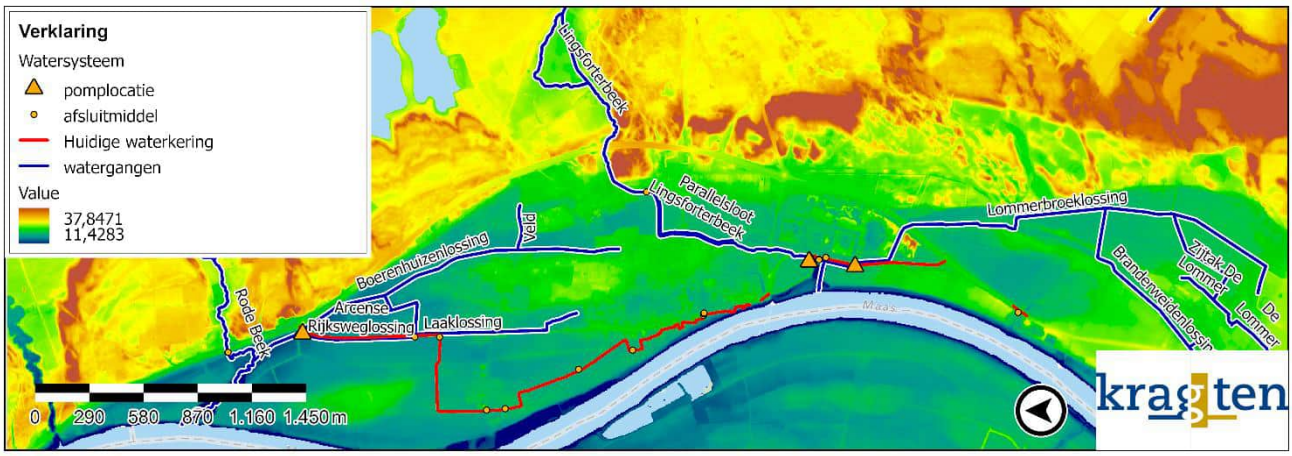
- de Lingsforterbeek, deze ontspringt als grensbeek vlakbij Duitlsand en ten noordoosten van Venlo. Vervolgens stroomt deze onder de N271, langs de kasteeltuinen en de Wymarsche watermolen naar de Maas;
- de Lommerbroeklossing, deze ontspringt in het natuurgebied Lommerbroek ten zuiden van het projectgebied en strooms via de kasteeltuinen richting Arcen;
- de Boerenhuizenlossing, deze loopt van de noordzijde van de dorpskern onder de huide kering (de Maasstraat) naar de Rode Beek. De Rode Beek stroomt na samenvloeiing vervolgens na een paar honderd meter uit in de Maas, en tot slot;
- de Laaklossing, deze stroomt parallel aan de Boerenhuizenlossing, langs de Maasstraat. Vervolgens stroomt deze beek uit in de Boerenhuizenlossing.



Figuur 5: Watergangen en rondom en bij het projectgebied.

Hoogtekaart

In Figuur 6 is de hoogtekaart van het projectgebied en de omgeving te zien. Arcen ligt in een verlaging (kom) tussen de rivier en de Maasterrassen. Het gebied heeft relatief veel hoogteverschil. De Maas heeft zich in fases in het landschap ingesneden waarbij karakteristieke Maasterrassen zijn ontstaan. In zowel west- als oostzijde van Arcen is een laagte van voormalige Maasarmen zichtbaar. In combinatie met de dijk zorgt dit ervoor dat het gebied achter de kering in een kom ligt. Dit creëert uitdagingen met het afvoeren van de beken in de Maas bij hoogwater. Het water stroomt altijd naar het laagste punt. Tijdens het hoogwater staat het water in de Maas hoger dan in de beken. Dit zorgt ervoor dat de beken hun water niet kwijt kunnen in de Maas. Dit resulteert in het vollopen van het laaggelegen gebied binnendijks, namelijk tussen de dijk en de N271. Daarnaast kan het ook zijn dat het water in de Maas bij hoogwater de beken instroomt en voor meer overlast zorgt in het bekensysteem. Het eerste probleem wordt voorkomen door de pompstations/-opstellocaties (weergegeven met oranje driehoeken). Deze kunnen het water naar de hoofdrivier de Maas pompen. Het tweede probleem van de terugloop van het water het bekensysteem, wordt voorkomen door de afsluiters (weergegeven met een oranje stip).



Figuur 6: Hoogtekaart van de projectlocatie.

2.3 UITGANGSPUNTEN

Om aan de primaire en secundaire doelstellingen van het HWBP te kunnen voldoen worden verschillende uitgangspunten gehanteerd. In paragraaf 2.3.1 worden de ontwerpuitgangspunten van het Waterschap Limburg voor een veilige kering toegelicht. Deze uitgangspunten zijn gehanteerd voor onder andere de dijkverbetering Arcen. De uitgangspunten zijn geformuleerd om met de dijkversterking aan de gestelde primaire en secundaire doelstellingen van het HWBP en het Waterschap te voldoen. Dit heeft uiteindelijk geleid tot het ontwerp wat beschreven wordt in dit projectplan. In de paragrafen 2.3.2 en 2.3.3 worden respectievelijk de primaire en de secundaire doelstellingen toegelicht.

2.3.1 ONTWERPUITGANGSPUNTEN

Waterschap Limburg werkt samen met het Rijk, provincie en gemeenten, aan veilige dijken in heel Limburg. Dat is nodig om iedereen die aan de Maas woont, werkt of recreëert ook in de toekomst te beschermen tegen hoogwater. Voor 2050 moet een groot deel van de in totaal 178 kilometer waterkeringen in Limburg worden versterkt. Voor 40 kilometer hiervan kent Waterschap Limburg een urgente en actuele opgave, waaronder dijktraject Arcen. Veiligheid voorop dus. Tegelijkertijd wordt gezocht naar oplossingen die zo goed mogelijk passen bij de lokale omstandigheden. Waterschap Limburg luistert naar de omgeving, maar maakt ook keuzes om tot een veilig Maasdal te komen. Niet altijd makkelijk, wel noodzakelijk.

De werkzaamheden die nodig zijn voor waterveiligheid vergen grote investeringen en hebben een aanzienlijke impact op de omgeving. Deze impact is het gevolg van het meerjarig proces van een dijkversterking, het benodigde ruimtebeslag, de lokale inpassing en de realisatiewerkzaamheden. Waterkeringen worden dan ook voor de lange termijn gebouwd: ervaring leert dat een optimale ontwerplevensduur voor een groene dijk zo'n 50 jaar is en voor een constructie 100 jaar.

Waterschap Limburg anticipeert bij het ontwerpen van de waterkering dan ook op de onzekerheden die gedurende de levensduur van de kering kunnen optreden. Het waterschap hanteert de landelijk beschikbaar gestelde instrumenten, kennis en ervaring zoals onder meer opgenomen in het Ontwerpinstrumentarium (OI2014v4), landelijke leidraden en technische rapporten. De opbouw van de kering, de hoogte, het profiel, bekleding en constructieve elementen dienen tezamen de wettelijk vastgelegde hoogwaterveiligheid te bieden. Tegelijkertijd moet de kering niet onnodig "sterk"

gebouwd worden: naast hogere investerings- en onderhoudskosten heeft een kering met grotere afmetingen meer impact op de omgeving.

Rivierkundige situatie
Hierbij gaat het over de waterstanden die het uitgangspunt zijn. Het is gebruikelijk om het effect van toekomstige rivierverruimende maatregelen al mee te nemen in de berekening van de waterstanden. Dit vanuit de gedachte dat de maatregelen zorgen voor een lagere waterstand en dat bij lagere waterstanden de dijk minder hoog en/of breed hoeft te worden. Standaard worden die maatregelen meegenomen, die reeds gerealiseerd zijn of worden. In aanvulling daarop is afgesproken met het Rijk dat ook de maatregelen die in voorbereiding zijn meetellen. Het Rijk bepaalt welke maatregelen wel of niet meegenomen worden in de berekeningen. Zo moet er een ruimtelijk besluit zijn genomen en moet er zicht op financiering zijn.

De deelgebieden van het VKA worden beoordeeld op een tweetal rivierkundige aspecten uit het Rivierkundig Beoordelingskader van Rijkswaterstaat. Het eerste aspect betreft de verandering van maatgevende waterstanden op de as van de rivier bij een (piek)afvoer van 3.224 kubieke meter per seconde op de Maas bij Sint Pieter. Het tweede aspect betreft de mate waarin het rivierbed behouden blijft als gevolg van buitendijkse (rivierwaartse) en binnendijkse (landwaartse) verleggingen van de kering. Voor beide aspecten worden de effecten beschreven.

Klimaatscenario
We weten dat het klimaat verandert. De mate waarin en in welke hoedanigheid is onzeker. Daarom heeft het KNMI voor de toekomstige ontwikkeling van het klimaat verschillende scenario's opgesteld om inzicht te krijgen in de bandbreedte van de gevolgen. Er zijn twee scenario's beschikbaar voor het berekenen van de dijkhoogte, waarvan het zogenaamde W+-scenario gebruikelijk is. Het andere scenario, het G-scenario, leidt tot een minder hoge dijk, maar heeft als risico dat de dijk mogelijk minder lang voldoet aan de norm dan met een W+ scenario en daardoor eerder moet worden versterkt. Vanwege de impact die werkzaamheden aan de dijk hebben op de omgeving, de omvang van de totale versterkingsopgave en het financiële risico hanteert het Waterschap Limburg de landelijke standaard, het W+ scenario. Het ontwerpinstrumentarium biedt de mogelijkheid om de kering adaptief aan te leggen gebaseerd op een middenscenario (G), mits het dijkontwerp uitbreidbaar is. Deze mogelijkheid is hieronder verder uitgewerkt.

Adaptief bouwen
Dit betekent dat in stappen toegroeit wordt naar de beoogde waterkerende hoogte. De waterkering wordt grotendeels voor de gebruikelijke levensduur aangelegd. De hoogte van de kering wordt voor een kortere levensduur gerealiseerd. Uitgangspunt hiervoor vormt het vastgestelde beleid van het waterschap ('Nadere uitwerking beleidsuitgangspunten type waterkering'). Bijvoorbeeld: de basis van een harde kering, zoals het (ondergrondse) fundament, wordt aangelegd voor een periode van 100 jaar. Het bovengrondse deel (zoals bijvoorbeeld de voorziene glazenkeringen) wordt aangelegd met een waterkerende hoogte voor 50 jaar. Dit houdt wel in dat het waterschap naar verwachting eerder terug moet komen om de kering te verhogen. Op locaties waar als gevolg van beperkte ruimte, de versterking van de dijk grote impact heeft op de omgeving, kan adaptief bouwen worden overwogen. Adaptief bouwen kan op twee manieren door het hanteren van een ander klimaatscenario, waarbij het ontwerp op basis van een middenscenario (G) toe kan groeien naar een primaire kering op basis van W+ scenario, of het hanteren van een andere ontwerplevensduur.

Zichtjaar/levensduur
Uitgangspunt voor de ontwerpbasis, zoals de dijkbreedte, van een groene dijk is een levensduur van 50 jaar met zichtjaar 2075 en voor een constructie geldt een levensduur van 100 jaar. Het uitgangspunt voor de ontwerphoogte voor een groene dijk is een levensduur van 50 jaar met zichtjaar 2050 en voor een constructie levensduur van 100 jaar. Dit houdt in dat er in 2050 opnieuw gekeken wordt naar de hoogte van de kering, of deze voor de volgende 50 jaar volstaat of deze verder opgehoogd moet worden om aan de waterveiligheidsnormen te blijven voldoen.

Overslagdebiet
Dit is het water dat tijdens extreem hoogwater over de dijk komt door golven op de Maas. De wind veroorzaakt deze golven. Bij het ontwerpuitgangspunt van het overslagdebiet (hoeveelheid water die over de dijk mag komen) is gekeken naar de gevolgen voor de kering, het beheer en onderhoud en het gebied achter de kering. Een hoger overslagdebiet zorgt voor een lagere dijk, maar ook voor hogere eisen aan het binnentalud en de hoeveelheid water die naar binnen stroomt (waterbezwaar). Standaard gaat Waterschap Limburg uit van een overslagdebiet van 5 liter per seconde per meter. Specifiek voor Arcen-Midden gaat Waterschap Limburg uit van een overslagdebiet van 1 liter per seconde per meter. Om dit verlaagde overslagdebiet mogelijk te maken is de dijk 10 centimeter verhoogd. Deze 1 liter per seconde per meter is nodig omdat anders te veel tijdelijke pompen geplaatst zouden moeten worden om het binnendijkse waterbezwaar beheersbaar te houden.

Faalkansbegroting
Bij dit uitgangspunt wordt gekeken naar de oorzaken waardoor een dijk kan bezwijken. Denk aan piping of overslag. Dit noemen we de faalmechanismen. De faalkansbegroting is de vertaling van de wettelijke norm naar ontwerpeisen per faalmechanisme. Er is een landelijke standaard. Ook hier kan, goed beargumenteerd, een andere verdeling toegepast worden. Voor de faalkansbegroting is met name de impact op omgeving (ruimtebeslag en hoogte kering) en de impact op kosten van belang. Dit is dijktraject specifiek.

Profiel
Hierbij gaat het om de helling van het talud of de vorm van een constructie. Het profiel of de vorm van een kering heeft effect op de golfoverslag en daarmee ook op de hoogte van de dijk. Gebruikelijk is vanuit het oogpunt van beheerbaarheid om voor een groene dijk een verhouding van 1 op 3 te hanteren en voor een constructie een verticale wand. Afhankelijk van andere overwegingen, zoals inpassing in het landschap, kan hiervan worden afgeweken.

2.3.2 SAMENVATTING UITGANGSPUNTEN PRIMAIRE DOELSTELLINGEN: VERSTERKINGSOPGAVE EN BEEKHERSTELOPGAVE

Versterkingsopgave
Wanneer het waterschap voor een dijk(traject) uitrekent dat een kering bij de berekende waterstand kan bezwijken, voldoet de kering niet langer aan de veiligheidsnorm en moet deze worden versterkt. Dijktraject Arcen is afgekeurd op hoogte, maar bij de versterkingsmaatregelen dient de kering te voldoen aan alle genoemde faalmechanismen in de ontwerpuitgangspunten, waaronder constructief falen. Hoogte- en pipingmaatregelen zijn daarbij belangrijke opgaven om te kunnen voldoen aan de primaire doelstelling. Dit betekent dat niet alleen de huidige kering versterkt moet worden aan de hand van de ontwerpuitgangspunten, maar dat ook de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig is. De aansluiting van de kering op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. In Tabel 1 is de huidige situatie en de primaire doelstelling van de versterkingsopgave van Arcen opgenomen.

Tabel 1: Huidige situatie en versterkingsopgave Arcen.

	HUIDIGE KERING	VERSTERKINGSOPGAVE
REDEN VOOR AANLEG	1996 - Deltaplan Grote Rivieren	HWBP Noordelijke Maasvallei
VEILIGHEIDSNIVEAU	overschrijdingskans van 1 keer in de 50 jaar.	overstromingskans van 1 keer in de 100 jaar, met een signaleringswaarde 1 keer in de 300 jaar.
LENGTE HUIDIGE TRACÉ	4.640 meter - Dijk: 3.710 meter - Keermuur: 780 meter - Demontabel: 150 meter	4.820 meter - Dijk: 3.060 meter - Keermuur (incl. kistdam): 688 meter - Demontabel: 51 meter - Glazenkering: 84 meter

	HUIDIGE KERING	VERSTERKINGSOPGAVE
		- Zelfsluitende kering: 632 meter Aanvullend wordt de nooddijk zuidelijk van dijktraject N271 vervangen door langs fietspad L-wand aan te brengen en fietspad beperkt te verhogen
TYPE	Dijk/Constructie/Demontabele wand	Dijk/Constructie/Zelfsluitende- en glazenkering
TOETSING/VERSTERKING	4.325 meter getoetst. Dijktrajecten afgekeurd op hoogte, sterkte en piping.	De ontwerphoogte wordt bovenstrooms NAP +18 meter, midden-Arcen NAP +18,4 meter tot benedenstrooms van Arcen NAP +16,75 meter.*

** Let op, de waterkering wordt hoger aangelegd, namelijk op aanleghoogte, zie paragraaf 3.1.5 voor een toelichting hierop.*

2.3.3 SAMENVATTING UITGANGSPUNTEN SECUNDAIRE DOELSTELLING: RUIMTELIJKE KWALITEIT

De opgave vanuit ruimtelijke kwaliteit is het landschappelijk inpassen van een waterkering die past in de omgeving en het uitzicht in de historische kern van Arcen niet belemmert. Gezien de forse hoogteopgave en de cultuurhistorische en landschappelijke waarde van het dorp met beschermd dorpsgezicht is de inpassing hier complex. De dijkversterking biedt ook de kans om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Voor de dijkversterkingen Noordelijke Maasvallei zijn de algemene leidende principes voor ruimtelijke kwaliteit benoemd. Deze principes zijn ook meegenomen in het opgestelde Esthetisch Programma van Eisen (EPvE) en het Inrichtingsplan voor Arcen (zie bijlagen), en vormen het uitgangspunt in de uitvraag naar de aannemers. Voor het dijktraject Arcen zijn daarin de volgende leidende principes benoemd:

- *Landschap leidend*
  De nieuwe keringen vormen een nieuwe, vanzelfsprekende laag in het gebied waarin zij liggen en leiden tot een leesbaar en begrijpelijk landschap. Daarnaast vraagt het plangebied om specifieke oplossingen voor specifieke plekken en tracés van de nieuwe waterkering welke voortbouwen op de karakteristieke eigenschappen en kenmerken van het landschap en de omgeving.
  Het doel is dat de nieuwe waterkeringen respecteren, behouden en/of benutten het aanwezige cultuurhistorisch erfgoed en versterken het karakteristieke dorpsfront van Arcen.

- *Vanzelfsprekende dijken*
  In het dorpsfront maakt de waterkering als vanzelfsprekend onderdeel uit van de bebouwde omgeving. Waterkeringen zijn in het landschap geen solitaire landschapselementen; de tracés zijn volledig verweven met andere functies en daarom wordt met de waterkeringen aangesloten op andere (bestaande) functies en landschapselementen, zoals de verkaveling, wegen en wandelpaden. Waterkeringen zijn bepalend voor het aanzicht van dorpsfronten en buitengebieden en daarom wordt bij de aanleg van de waterkeringen gekozen voor het gebruik van materialen die aansluiten op de bestaande stedelijke en landschappelijke context. Daarnaast wordt gestreefd naar een minimaal ruimtebeslag en zo slank mogelijke oplossingen van de waterkeringen, tenzij beoogd multifunctioneel gebruik van de waterkering moet worden ingepast.

- *Contact met de Maas*
  Publieke pleisterplaatsen moeten behouden blijven of een heldere zichtrelatie en eventueel contact met de rivier waarbij de belevingswaarde en de gebruikswaarde van groot belang zijn. Ook vanaf de overige openbare ruimten (in Arcen en in het buitengebied) is het contact en het zicht op de Maas van groot belang. Kansen om bestaande pleisterplaatsen een kwaliteitsverbetering te geven en nieuwe pleisterplaatsen te creëren, kunnen met de aanleg van de nieuwe waterkering worden benut. Daarnaast is het wonen met het uitzicht op de Maas waardevol en het behoud hiervan een belangrijke ontwerpopgave.

- *Welkom op de dijk!*
  Daar waar de aanleg van de waterkering tot een verrijking van de toeristische (route)structuur en/of belevingswaarde van de omgeving leidt, is (extensief) recreatief medegebruik van de waterkering een uitgangspunt.

- *Fundament & katalysator voor ontwikkeling*
  De realisatie van een waterkering is een katalysator bij natuur- en landschapsontwikkeling, beekherstel en stedenbouwkundige ambities en bij het benutten van de mogelijkheden voor het herstel van 'fouten uit het verleden', waardoor in de huidige situatie niet altijd sprake is van zowel de meest optimale inrichting als het meest optimale gebruik van een gebied. De realisatie van een waterkering kan ook een katalysator zijn voor toeristisch-recreatieve initiatieven die met de waterkering samenhangen. Daar waar een achterblijvende kering de ontwikkelingen van ruimtelijke kwaliteit in relatie tot de aanleg van de nieuwe waterkering 'in de weg zitten', worden deze verwijderd om de kansen voor het optimaliseren van de gebruiksfunctie en de landschappelijke kwaliteit ten volle te kunnen benutten.

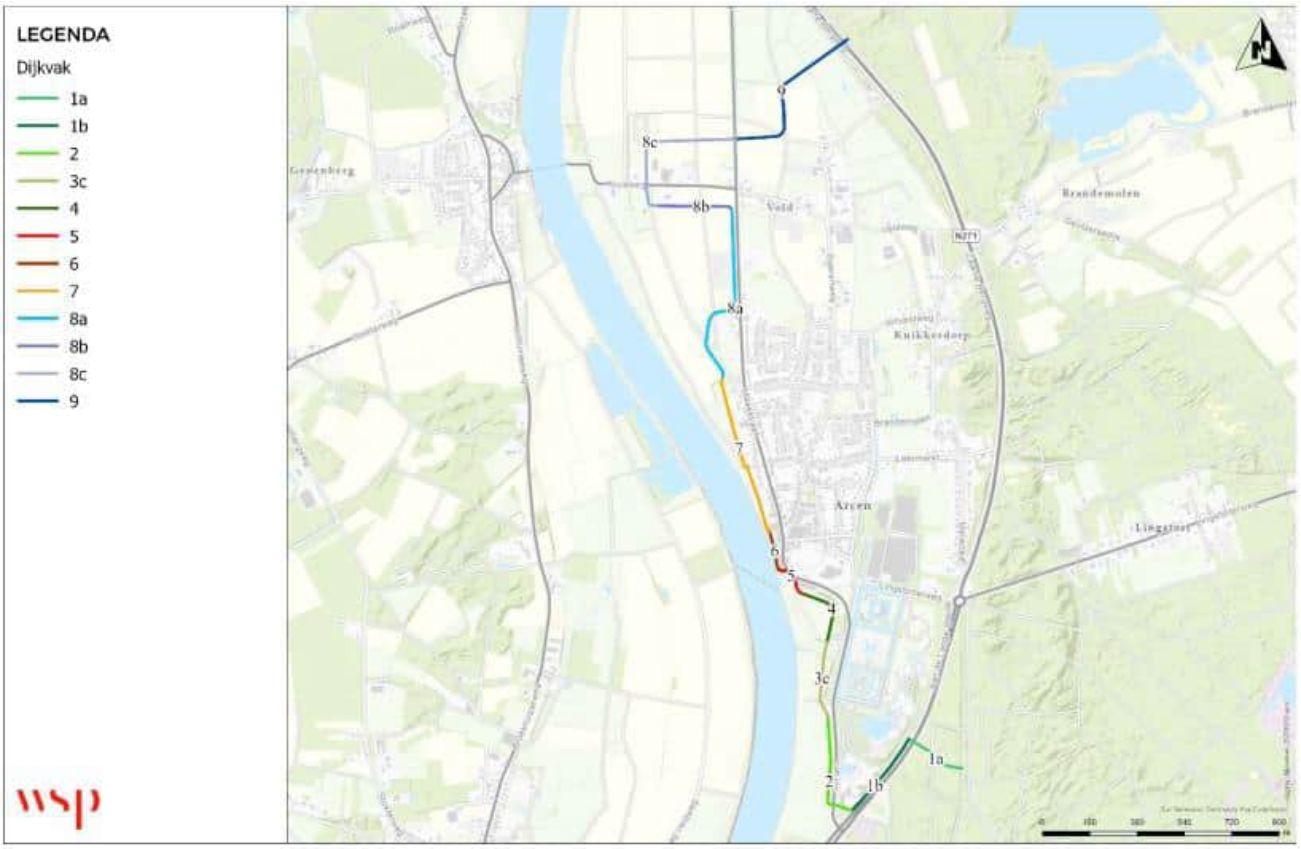
3 BESCHRIJVING INGEPASTE VOORKEURSALTERNATIEF

3.1 BESCHRIJVING INGEPAST VOORKEURSALTERNATIEF

In Figuur 7 is de nieuwe dijkring rondom Arcen te zien. Deze sluit zowel ten zuiden als ten noorden van de kern Arcen aan op de hoge gronden van het Maasterras. De dijkring vormt een doorgaande lijn in het landschap en is onderverdeeld in 9 dijkvakken. Er wordt onderscheid gemaakt in:

- het zuidelijke tracé, onderverdeeld in de dijkvakken 1 tot en met 5, en;
- het midden tracé, onderverdeeld in dijkvakken 6 en 7, en;
- het noordelijke tracé, bestaande uit de dijkvakken 8 en 9. Ook de bescherming van Hotel Rooland behoort, als maatwerkoplossing, nog tot dijkvak 9.

Naast de hoofdindeling in dijkvakken wordt voor enkele dijkvakken een verdere onderverdeling gehanteerd, zoals bijvoorbeeld dijkvak 1 in 1a en 1b. Dit is gedaan wanneer er sprake is van een sterk afwijkende ontwerpopgave binnen dezelfde landschappelijke eenheid. De dijkvakken zijn weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7: Dijkvakken en zones binnen de deelopgaven Arcen-Zuid, Arcen-Midden en Arcen-Noord.

In Tabel 2 worden de aanpassingen aan de waterstaatswerken per dijkvak besproken. Vervolgens worden deze aanpassingen uitgebreider toegelicht in de paragrafen 3.1.1 (Arcen-Zuid), 3.1.2 (Arcen-Midden) en 3.1.3 (Arcen-Noord).

In Bijlage A, B en C zijn respectievelijk de tekeningen, dwarsprofielen en de ontwerpnota terug te vinden. In paragrafen 3.1.4 en 3.1.5 worden een tweetal technische aspecten (aanleghoogten en kwelschermen) besproken die betrekking hebben op het gehele traject. In paragraaf 3.1.6 wordt kort beschreven hoe omgegaan is met de ruimtelijke kwaliteit.

Tabel 2: De te wijzigen waterstaatwerken.

	DIJKVAK	MAATREGEL	KENMERK
ARCEN - ZUID	1a	Nieuw dijktraject aanleggen	In de huidige situatie functioneren de hoge gronden (Maasduinen Zuid) als een natuurlijke waterkering. Echter, voor de nieuwe veiligheidsnormen moet deze natuurlijke kering worden verhoogd tot minimaal NAP +18 meter (levensduur 50 jaar).
	1b	Nieuw dijktraject aanleggen	Realisatie van een nieuwe kering door N271 te verhogen en een keermuur parallel aan de westzijde van de N271 aan te leggen. De minimale kerende hoogte voor de kruising met de N271 is NAP +18 meter (levensduur 50 jaar) en voor de keermuur NAP +18,3 meter (levensduur 100 jaar).
		Aanpassingen aan de Lommerbroeklossing	Behoud van betonnen duikeronderdoorgang met een diameter van 1.000 millimeter. Deze duiker wordt gezien de kerende functie voorzien van een dubbele afsluiter om Maaswater te kunnen keren.
		Aanbrengen L-wand bij fietspad N271 zuidelijk van Landgoed Arcen (maatwerkoplossing)	Ter vervanging van de noodkering bij de N271 wordt een L-wand langs het fietspad aangebracht en het fietspad beperkt verhoogd. Zo zal in de toekomst de situatie aldaar (Lommerbroek) niet verslechteren.
	2	Nieuw dijktraject aanleggen	Aanleg van een groene kering ten westen van de weg Schans met een minimale hoogte van NAP +18,05 meter (levensduur 50 jaar). Verbinding met de dijkvak 1b bestaat uit twee coupures (kruising kering met fietspad en de weg Schans) en een keermuur (NAP +18,3 meter; levensduur 100 jaar).
	3c	Verplaatsing dijktraject	Aanleg van groene dijk met kistdam. De kistdam is nodig ten behoeve van inpassing kruising Lingsforterbeek, watermolen en toekomstige vispassage. Minimale kerende hoogte: NAP +18,05 meter (levensduur 50 jaar; dijk) en kistdam NAP +18 meter (levensduur 100 jaar).
		Realiseren vispasseerbare kruising van de Lingsforterbeek met de kistdam.	Realiseren van een vis- en faunapasseerbare betonnen duiker met een lengte van 10 meter.
		Realisatie dubbele afsluiters en permanent gemaal	De duiker wordt gezien de kerende functie voorzien van een dubbele afsluiter om Maaswater te kunnen keren. Aan de bovenstroomsezijde wordt een permanent gemaal gerealiseerd om water uit de Lingsforterbeek af te kunnen voeren bij een Maashoogwater.
	4	Nieuw dijktraject aanleggen	Aanleg groene dijk door met een minimale hoogte van NAP +18 meter (levensduur 50 jaar).
	5	Nieuw dijktraject aanleggen	Aanleg groene dijk met als kerende hoogte NAP +18 meter (levensduur 50 jaar), in combinatie met aanleg keermuur

	DIJKVAK	MAATREGEL	KENMERK
			(kwelscherm; kerende hoogte NAP +18,3 meter; levensduur ondergronds 100 jaar, en bovengronds 50 jaar) en een demontabele kering die aansluit op dijkvak 6 (levensduur 50 jaar).
ARCEN-MIDDEN	6 en 7	Versterken van bestaande kering La Tour Meuse	Bestaande kering (kelder muur van appartementencomplex La Tour Meuse) opwaarderen naar harde kering met minimale kerende hoogte van NAP +18,10 meter. Bij de balkons komt bovenop de keermuur een glazenkering met een hoogte van NAP +18,10 meter en een valbeveiliging met op een hoogte van NAP +18,35 meter. Voor de beiden keringen geldt een ondergrondse levensduur van 100 jaar en bovengrondse levensduur van 50 jaar.
		La Toure Meuse tot aan Schans 10 (maatwerkoplossing)	Realiseren van een glazen kering met een kerende hoogte van NAP +18,10 meter (ondergrondse levensduur 100 jaar; bovengrondse levensduur 50 jaar).
		Versterken kering bij Brasserie Alt Arce (maatwerkoplossing)	De demontabele kering wordt vervangen met een geïntegreerde inpandige glazen kering, met coupure (levensduur 100 jaar).
		Kering bij parkeerplaats Spar (maatwerkoplossing)	Ter plaatse van de kruising van de kering met de parkeerplaats van de Spar komt een glazenkering met coupure. De kerende hoogte wordt NAP +18,10 meter (ondergrondse levensduur 100 jaar; bovengrondse levensduur 50 jaar).
		Een zelfsluitende kering met coupures	Realiseren van een zelfsluitende kering door de percelen gelegen aan de Maasstraat. Bij de verbindingswegen met de Burgemeester Linders-promenade worden coupures gerealiseerd. De levensduur van de zelfsluitende kering is 100 jaar, en krijgt daarmee een kerende hoogte van NAP +18,4 meter.
		Bergingssysteem	Onder het onderhoudspad, komt over een lengte van circa 685 meter een bergingssysteem die het overslagwater bij hoogwater kan afvangen en wegleiden. Het systeem krijgt een inhoud van circa 840 kubieke meter. Middels pompen wordt het systeem geleegd.
ARCEN-NOORD	8a	Verplaatsing dijktraject	Aanleg van een nieuwe groene dijk met een minimale kerende hoogte van NAP +17,85 meter, aflopende naar NAP +17,65 meter (levensduur 50 jaar). De dijk wordt dusdanig aangelegd dat deze om de woning Maasstraat 79 loopt en vervolgens parallel langs de Maasstraat.
	8b	Verplaatsing dijktraject	De nieuwe dijk wordt binnenwaarts verplaatst en verhoogd tot een minimale hoogte van NAP +17,65 meter (levensduur 50 jaar).
	8c	Verplaatsing dijktraject	De nieuwe dijk wordt binnenwaarts verplaatst en verhoogd tot een minimale hoogte van NAP +17,55 meter, aflopende naar NAP +17,45 meter (levensduur 50 jaar).

	DIJKVAK	MAATREGEL	KENMERK
	9	Verplaatsing dijktraject	De nieuwe dijk wordt binnenwaarts verplaatst en verhoogd tot een minimale hoogte van NAP +17,45 meter, aflopende naar NAP +17,40 meter (levensduur 50 jaar).
		Aanpassingen aan Laaklossing en Boerenhuizenlossing	Dit traject kruist twee oppervlaktewaterlichamen, namelijk de Laaklossing en de Boerenhuizenlossing. Voor de Laaklossing en de Boerenhuizenlossing is een diameter van 800 millimeter voorzien.
		Realisatie afsluiters en pompopstellocaties	Conform de eisen van het waterschap moeten de duikers voorzien worden van een dubbele afsluiter. Op de dijk worden pompopstellocaties gerealiseerd om water uit de Laaklossing en Boerenhuizenlossing af te kunnen voeren bij een Maashoogwater.
		Op hoogte brengen N271 (maatwerkoplossing)	Ter hoogte van Hotel Rooland het op hoogte brengen van de N271. Kerende hoogte: NAP +16,85 meter (levensduur 50 jaar).
GEHEEL TRAJECT	1b t/m 9	Aanbrengen kwelschermen	Langs het gehele traject, op dijkvak 1a na, wordt onder de dijk kwelschermen tot verschillende diepte geplaatst. Deze hebben als doel het tegengaan van piping.

3.1.1 ARCEN-ZUID

Het gebied Arcen-Zuid met dijkvakken 1 tot en met 5 ligt ten zuiden van het centrum van Arcen en loopt om de zuidkant van de Kasteeltuinen. De volgende wijzigingen zijn hier voorzien:

- Dijkvak 1a: nieuw dijktraject aanleggen;
- Dijkvak 1b:
  - nieuw dijktraject aanleggen;
  - aanpassingen aan de Lommerbroeklossing (dubbele afsluiter);
- Dijkvak 2: nieuw dijktraject aanleggen;
- Dijkvak 3:
  - verplaatsing dijktraject;
  - realiseren vispasseerbare kruising van de Lingsforterbeek met de kistdam;
  - realisatie dubbele afsluiters en pomplocatie.
- Dijkvak 4: nieuw dijktraject aanleggen;
- Dijkvak 5: nieuw dijktraject aanleggen;
- Zuidelijk van dijktraject N271 langs fietspad L-wand aanbrengen en fietspad beperkt verhogen.

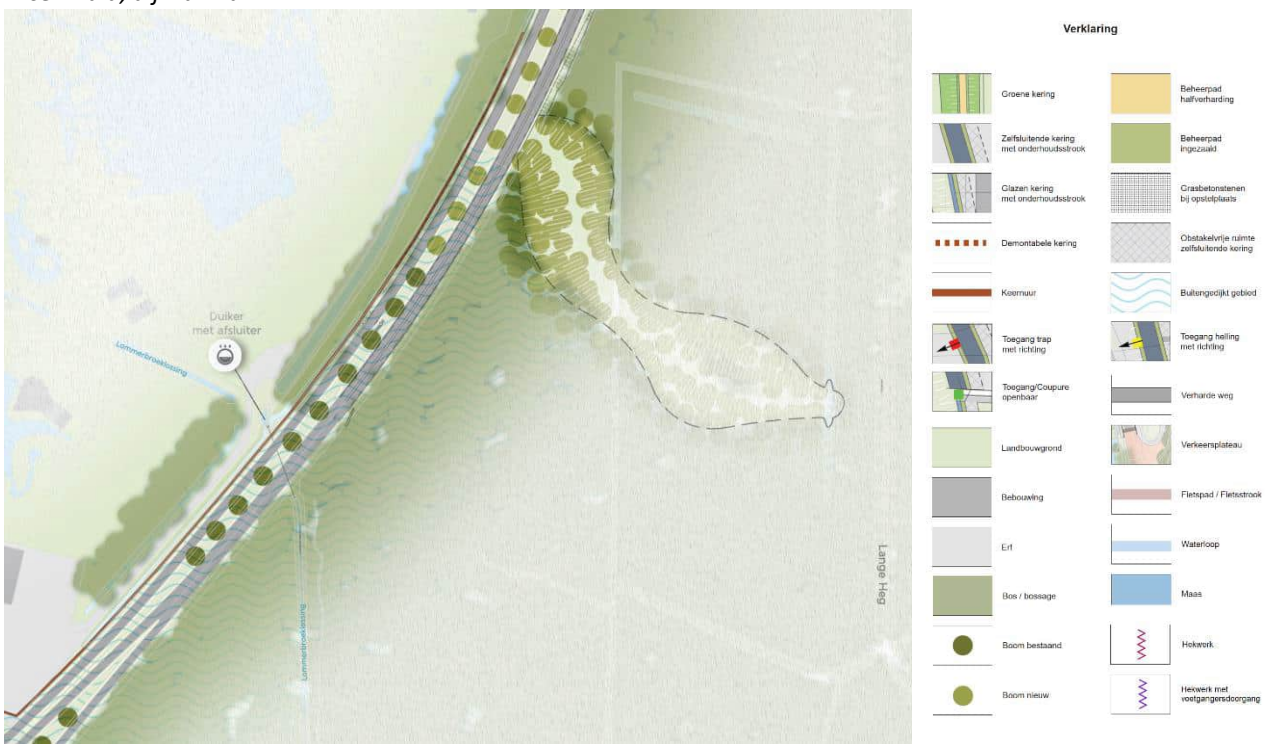
Het doel van deze aanpassingen is als volgt:

- Het versterken van dijkring 65 Arcen zorgt voor het leggen van nieuwe dijktrajecten en het verplaatsen van huidige dijktrajecten.
- Mogelijk maken van het realiseren van de KRW-opgave voor de Lingsforterbeek door kruising met de kistdam vispasseerbaar te maken.

- N271 zuidelijk van Landgoed Arcen bereikbaar houden tot een waterhoogte van NAP +17 meter en de situatie bij Lommerbroek niet te verslechteren.

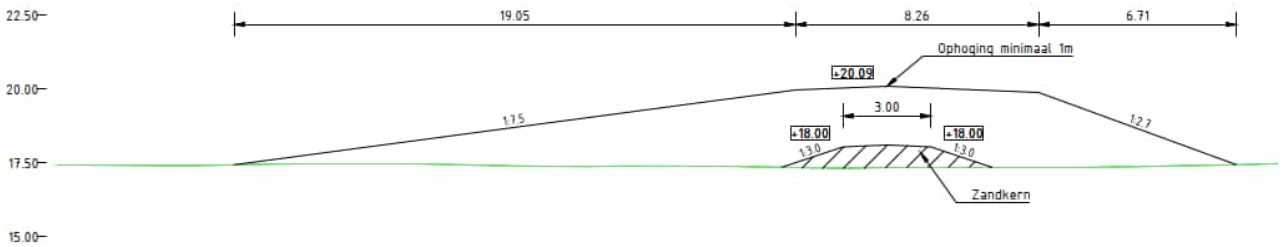
Hieronder worden eerst de ontwerpen van de diverse dijkvakken (waterkeringen) besproken.

Arcen-Zuid, dijkvak 1a



Figuur 8: Inrichtingsplan van dijkvakken 1a en 1b, gelegen aan de oostzijde van de N271.

De nieuwe kering wordt als onderdeel opgenomen van het bosgebied van de Maasduinen. Om dit te kunnen realiseren wordt de kering als een hoge grondoplossing ontworpen met een minimale overhoogte van 1,00 meter ten opzichte van de berekende kerende hoogte (NAP +18 meter; levensduur 50 jaar). Daarnaast krijgt de kering variërende flauwe taluds. De nieuwe kering sluit aan op het reliëf in de omgeving en kan weer worden beplant zoals weergegeven in Figuur 9. De N271 wordt tot op gelijke hoogte opgehoogd om zo aan te sluiten op dijkvak 1b.



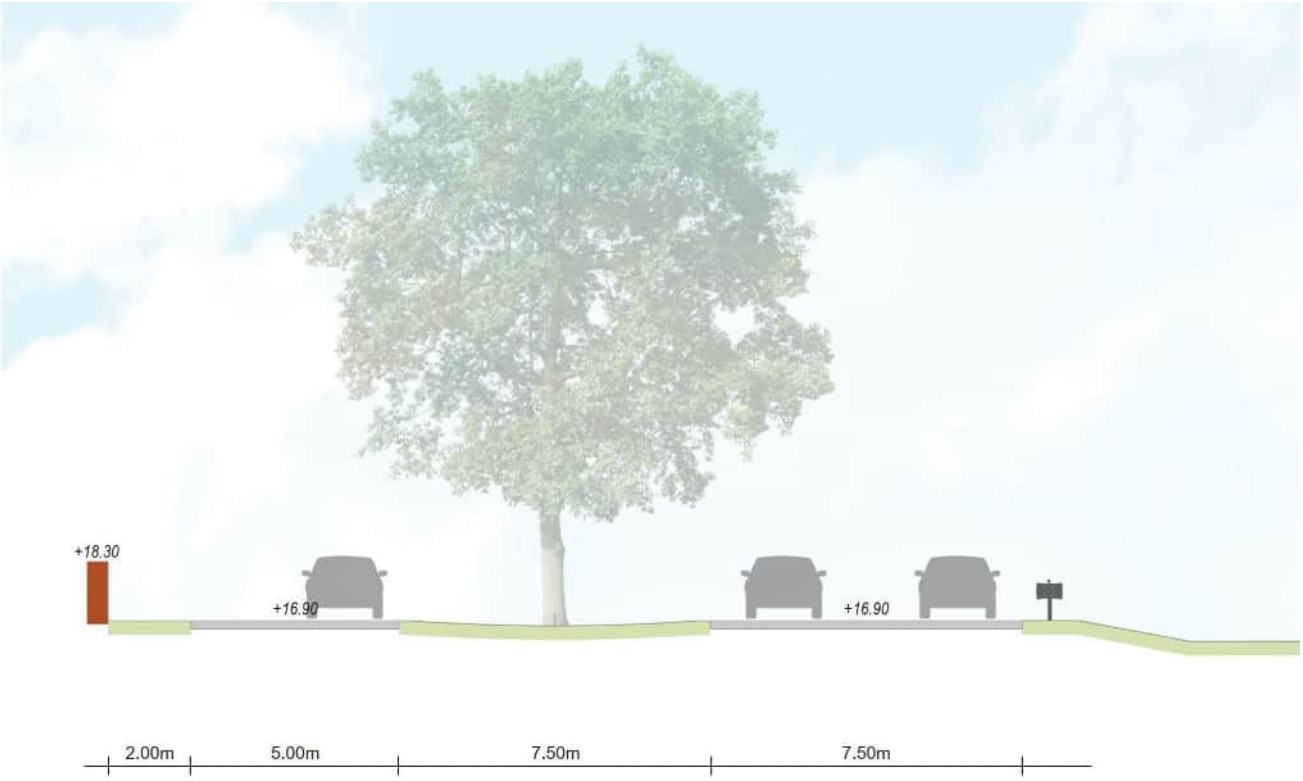
Figuur 9: Dwarsprofiel Arcen-Zuid, dijkvak 1a.

Arcen-Zuid, dijkvak 1b

Langs de N271/parallelweg wordt de kering ontworpen als één samenhangend muurelement (zie ook Figuur 8). De keermuur heeft een hoogte van NAP +18,3 meter, waarbij een levensduur van 100 jaar geldt. De constructie bestaat uit een kwelscherm waarover aan de buitenzijde van de kering (zijde N-weg) bekleding wordt aangebracht (zie Figuur 10).

Zoals onder dijkvak 1a gesteld, wordt de N271 op kerende hoogte gebracht. Om de verhoogde weg aan de oostzijde aan te sluiten op het natuurgebied Maasduinen (zuidelijk van dijkvak 1a) wordt een talud aangebracht in plaats van een keerwand. Een talud neemt meer ruimte in dan een keerwand, maar een keerwand zou een belemmering creëren voor foeragerende en migrerende beschermde soorten in het gebied. Met het talud blijft het mogelijk voor de fauna om het gebied te gebruiken, wat aansluit bij de doelstellingen van natuurbehoud.

Daarnaast worden er aanpassingen gedaan aan de Lommerbroeklossing om deze te kunnen afsluiten bij een hoogwater in de Maas. Zo kan voorkomen worden dat Maaswater achterlangs, via de Lommerbroeklossing Arcen, in stroomt. De Lommerbroeklossing zal de dijk kruisen direct benedenstrooms van de N271. Deze kruising met de dijk krijgt een diameter van 1.000 millimeter. De duiker wordt verzien van een dubbele afsluiter.



Figuur 10: Dwarsprofiel Arcen-Zuid, dijkvak 1b.

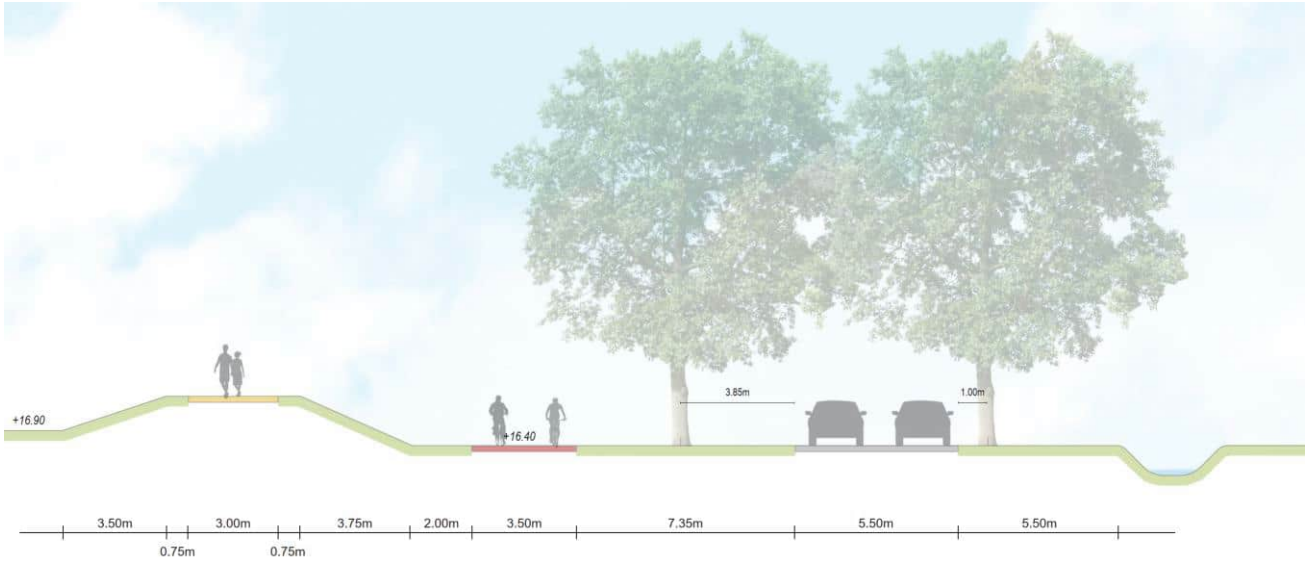
Arcen-Zuid, dijkvak 2

Figuur 11: Inrichtingsplan van dijkvak 2.

Dijkvak 2 begint bij de N271 en loopt tot nabij de zuidzijde van de kasteelgrachten. Ten zuiden van de Kasteeltuinen is de kering een voortzetting van dijkvak 1b. Met andere woorden, wordt de kering gevormd door een keermuur met kerende hoogte van NAP +18,3 meter (zie ook de toelichting op 1b hierboven). De levensduur van deze keermuur is 100 jaar.

Ter hoogte van de weg Schans komt een coupure voor de weg. De hoogte van de coupure is NAP +18,3 meter, waarbij de levensduur van 100 jaar geldt. De drempel van de coupure is gelijk aan het sluitpeil (NAP +16,7 meter). Dit sluitpeil ligt hoger dan andere coupures (NAP +16,2 meter), zodat de weg langer bereikbaar blijft bij een aankomend hoogwater. Langs de Schans zal een dubbelfietspad van 3 meter worden aangelegd. Ook deze krijgt een coupure.

Aan de westzijde sluit de coupure aan op de groene dijk (zie Figuur 12). De dijk krijgt een kerende hoogte van NAP +18,05 meter (levensduur 50 jaar). De ontwerphoogte ter plaats van het midden van de kruin komt vanwege het daar benodigde afschot op NAP +18,15 meter te liggen. De groene dijk krijgt een beheeroprit (helling 1:10) richting het zuiden. De vleugelwand van de coupure steekt door in het dijklichaam om een goede overgangsconstructie te garanderen. Het slanke tracé van de groene kering richting het noorden wordt zo dicht mogelijk langs de Schans gesitueerd. Hierbij wordt rekening gehouden met de kroonprojectie van de te handhaven bomen en de aanleg van het vrij liggende fietspad.



Figuur 12: Impressie van het dwarsprofiel van dijkvak 2.

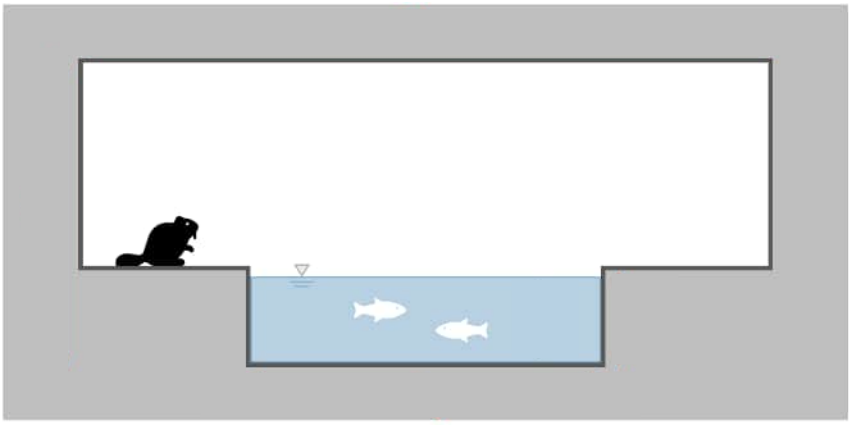
Arcen-Zuid, dijkvak 3

Figuur 13: Inrichtingsplan van dijkvak 3.

Dijkvak 3 begint in Barbara's Weerd, daar waar de Lommerbroeklossing onder de Schans doorstroomt. Vanaf hier begint het tracé namelijk niet meer de Schans te volgen, maar de lossing. In het tracéontwerp is rekening gehouden met het behoud van de binnendijks gelegen, voormalige molenvijver.

Dijkvak 3 begint als groene kering, een voortzetting van de groen kering van dijkvak 2 (zie voor toelichting hierboven). Net zuidelijk van de aansluiting van de Lommerbroeklossing op de Lingsforterbeek wordt kerende functie overgenomen door een kistdam. De kistdam is nodig vanwege het grote hoogte verschil op dit traject. Het maaiveldhoogte in Barbara's Weerd is circa NAP +15,60 meter. Rondom de Lingsforterbeek (die hier uitstroomt in de Maas) is het maaiveld circa NAP +12,4 meter. Er is dus sprake van meer dan 3 meter hoogte verschil. Bij een groene dijk zou vanwege de taluds het ruimte beslag ter hoogte van de Wymarsche Molen te groot worden om de Wymarsche Watermolen te behouden en om een toekomstige vispassage te realiseren. Er is daarom gekozen voor de realisatie van een verticale, compacte kistdam. Deze kistdam heeft een ontwerphoogte van NAP +18 meter, met als levensduur 100 jaar.

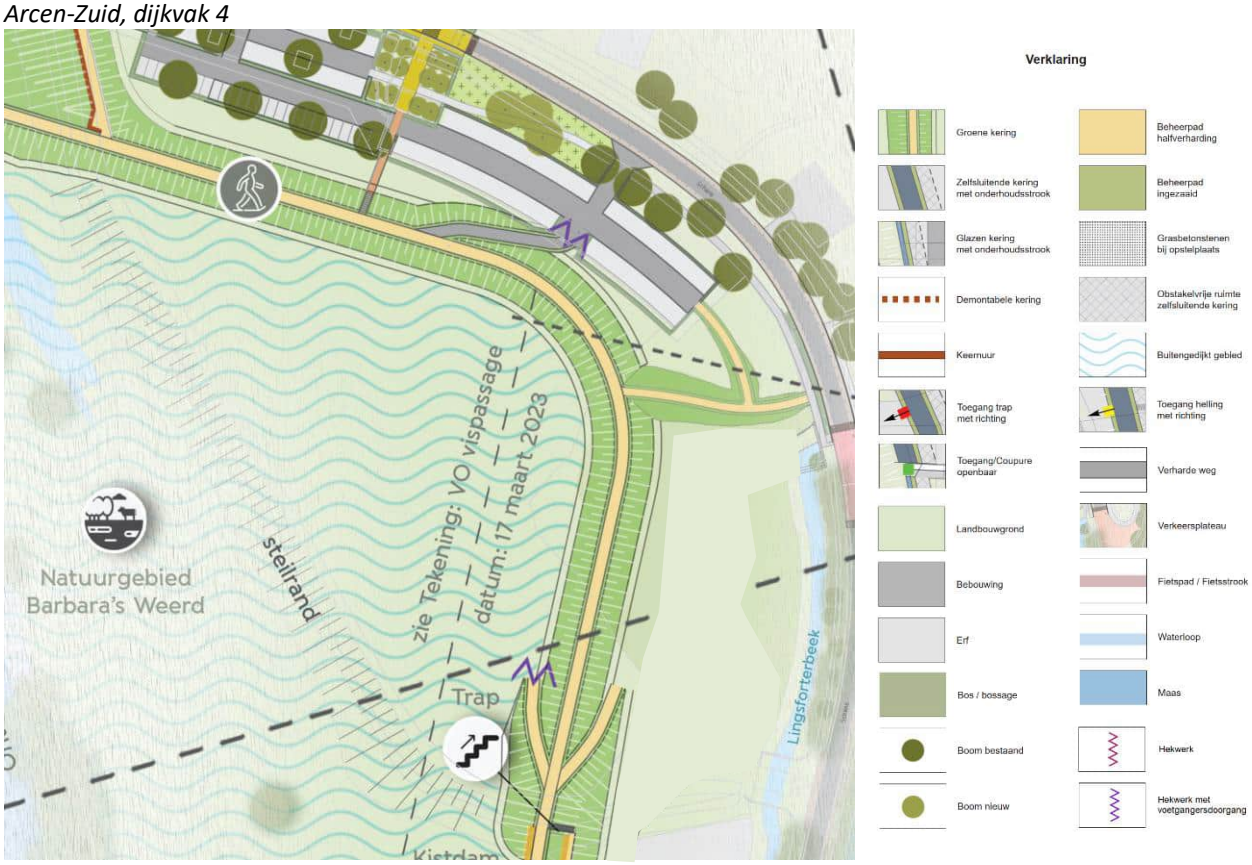
De kistdam wordt voorzien van een onderdoorgang voor de Lingsforterbeek. Deze onderdoorgang krijgt een T-vorm. Zo ontstaat een kleine, vispasseerbare geul voor lage afvoeren en een hogere doorlaat die de piekafvoeren van de gecombineerde Lingsforterbeek en Lommerbroeklossing kan verwerken. De hogere doorlaat dient ook als fauna passage.



Figuur 14: Vorm van de onderdoorlaat in de kistdam voor de Lingsforterbeek.

De doorlaat wordt voorzien van een dubbele afsluiter die bij hoogwater het Maaswater kan keren. Bij de doorlaat wordt een gemaal met pompopstelplaats gerealiseerd die het water uit de beek de Maas kan in pompen.

Arcen-Zuid, dijkvak 4



Figuur 15: Inrichtingstekening van dijkvak 4.

Ter hoogte van Schans 20 (de woning noordelijk van de watermolen, zie Figuur 13) gaat dijkvak 3 over in dijkvak 4 (zie Figuur 15). Ten opzichte van het huidige dijktraject wordt de kering landinwaarts verlegd. De oude kering komt te vervallen. Het tracé van de nieuwe groene kering volgt strak de contour van de parkeerplaats en eindigt in een geleidelijk, flauw verlopend talud naar de Maasoever, waarin het vervolg van de Burgemeester Lindespromenade vloeiend aansluit op de as van de kruin van de kering (het profiel van dijktraject 4 is vergelijkbaar met Figuur 12). Hier is

sprake van een monumentale overgang van de groene kering naar de constructieve oplossing rond de Schanstoren. Dijkvak 4 krijgt een kerende hoogte van NAP +18,0 meter (levensduur 50 jaar). De ontwerphoogte ter plaats van het midden van de kruin komt vanwege het daar benodigde afschot op NAP +18,10 meter te liggen.

Arcen-Zuid, dijkvak 5

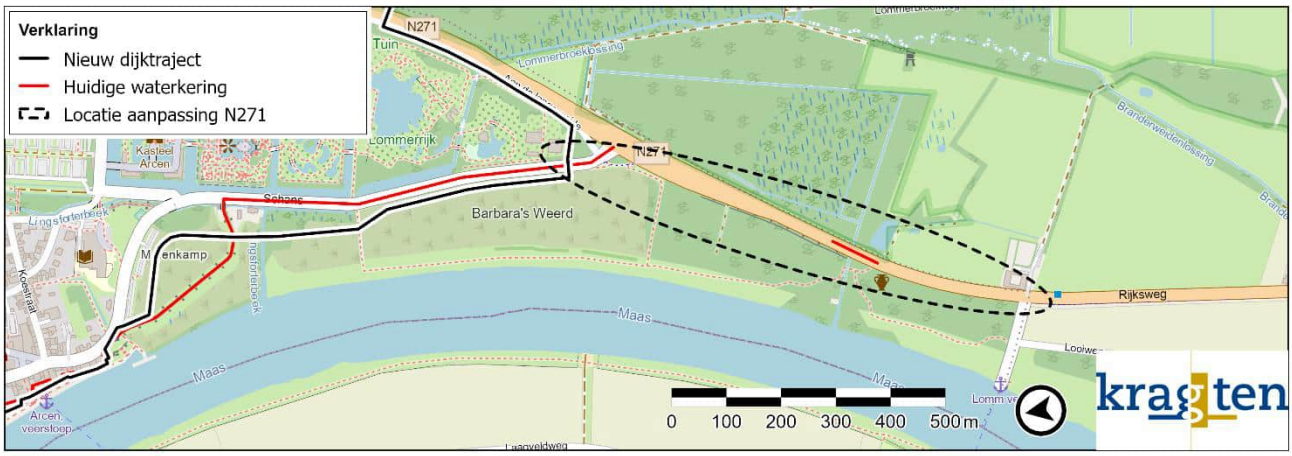
Figuur 16: Inrichtingsplan van dijkvak 5.

Met het ontwerp van de kering over het Schanstorenplein wordt de kans benut om de historische toegang tot de ommuurde vesting Arcen te benadrukken (zie Figuur 16). Vanaf de groene kering loopt een keermuur door tot de leuninghoogte van de toegangsweg naar Arcen. Deze muur is bovengronds gedimensioneerd op het zichtjaar 2075 (levensduur van 50 jaar), en krijgt daarmee een ontwerphoogte NAP + 18,3 meter. De ondergrondse constructie wordt gedimensioneerd voor het zichtjaar 2125 (levensduur van 100 jaar).

De toegangsweg Schans wordt als een smalle, markante dam door de herstelde droge gracht aangelegd, als verwijzing naar een historische ophaalbrug. Aan de buitendijkse zijde van deze dam kan een demontabele kering worden aangebracht. Vanaf de dorpskernzijde van deze toegang, loopt over het plein vervolgens een demontabele kering naar het terras van La Toure Meuse (dijkvak 6). Deze demontabele kering en de deels demontabele kering ter plaatse van de dam is bovengronds gedimensioneerd voor het zichtjaar 2075 (levensduur 50 jaar), met een ontwerphoogte van NAP + 18,0 meter.

Arcen-Zuid, N271

Als gevolg van de dijkversterking en het veranderen van het traject, zal de noodkering die momenteel aangebracht wordt bij een hoogwater op de N271 komen te vervallen. Om geen negatief effect te hebben, wordt langs dit traject een waterkerende constructie aangebracht. De locatie van de ingreep is weergegeven in Figuur 17.



Figuur 17. Locatie aanpassing N271.

Aansluitend aan het fietspad wordt een zelfstandige kerende L-wandconstructie aangebracht met een hoogte van circa 0,65 meter. Deze wordt net buitendijks van het fietspad aangebracht, zodat de bomen niet beïnvloed worden. Daarnaast wordt het fietspad met circa 0,2 meter verhoogd, door het verwijderen van de betonverharding, aanvullen van de fundering en het opnieuw aanbrengen van de betonverharding. Op deze wijze blijft de N271 zuidelijk van Arcen bereikbaar tot een waterhoogte van NAP +17 meter. Aanvullend verslechtert de waterkerende hoogte voor de Lommerbroek hierdoor niet. De 250 m^3 bergend volume dat van de rivier weg wordt genomen als gevolg van deze ingreep, wordt gecompenseerd door de Kurversgraaf met deze 250 m^3 uit te breiden.

In Bijlage I wordt deze maatwerkoplossing uitgebreid toegelicht.

3.1.2 ARCEN-MIDDEN

Het gebied Arcen-Midden met dijkvakken 6 en 7 ligt ten westen van het centrum van Arcen. De volgende wijzigingen zijn hier voorzien:

- Versterken huidige kering bij La Tour Meuse;
- Realisatie glazen kering vanaf La Tour Meuse tot en met Schans 10;
- Realiseren van een zelfsluitende kering met coupures;
- Versterken huidige kering bij Brasserie Alt Arce;
- Realisatie glazenkering bij parkeerplaats Spar;
- Realiseren van een bergingssysteem.

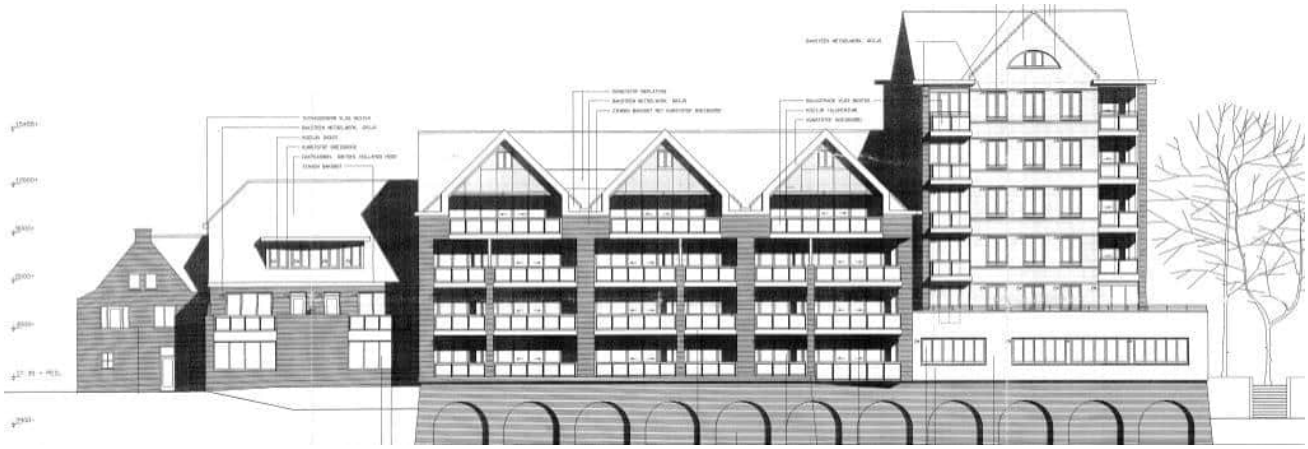
Het doel van deze aanpassingen zijn als volgt:

- Het inpassen en toekomstbestendig maken van de maatwerkoplossing rondom het appartementencomplex La Toure Meuse tot aan Schans 10, Brasserie Alt Arce en de parkeerplaats van de Spar.
- Het realiseren van zelfsluitende kering zorgt voor een versterking van de veiligheidsnormen. Daarnaast zorgt deze kering voor een blijvende verbinding van Arcen met de Maas.

In Figuur 18 is het inrichtingsplan getoond van dijkvakken 6 en 7. In het figuur van dijkvak 6 is tevens de legenda voor beiden figuren getoond.

Figuur 18: Inrichtingsplan van dijkvak 6 (links) en 7 (rechts).

Dijkvak 6: La Tour Meuse
Ter plaatse van het zuidelijke deel van Arcen Midden (dijkvak 6) bevindt zich het appartementencomplex 'La Tour Meuse' (zie Figuur 18 en Figuur 19). Momenteel maakt de kelderwand van de parkeergarage onder het appartementencomplex onderdeel uit van de bestaande waterkering. Uit eerder onderzoek is gebleken dat de bestaande kering niet meer voldoet aan de nieuwe ontwerpeisen.



Figuur 19: Overzichtstekening van appartementencomplex 'La Tour Meuse', bestaande uit een hoog gedeelte van 6 woonlagen en een laag gedeelte van 4 woonlagen.

Vanuit het Esthetisch Plan van Eisen zijn er doelen gesteld met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit en vormgeving en zijn deze vertaald naar esthetische eisen. Hieruit volgt dat het beeld als vestingmuur terug moet komen met de naar achter hellende wand, herkenbare bogen en het donkere metselwerk. De muur wordt daarom afgebroken en dusdanig opnieuw opgebouwd dat deze voldoet aan de nieuwe keringseisen. De belangrijkste kenmerken zijn:

- De muur wordt een op zichzelf staande constructie, zodat de stabiliteit van zowel het appartementen complex als de kering niet afhankelijk van elkaar zijn;
- Aan de zuidzijde, bij het terras, komt aansluitend op de demontabele kering van dijkvak 5 een glazenkering bovenop de waterkerende muur. Het zelfde geldt voor de balkons. Zo wordt het tracé op waterkerende hoogte te brengen. De bovenkant van deze glazen kering komt op NAP +18,1 meter te liggen. Voor de balkons geldt dat er een valbeveiliging komt boven de glazenkering op een hoogte van NAP +18,35 meter (om te kunnen voldoen aan het bouwbesluit). De balkons komen 0,85 meter verder naar voren te liggen omdat de kering voor het pand komt te liggen.
- Gezien het integrale karakter van deze kering (appartementencomplex en kering hangen nauw samen) zijn verschillende zichtjaren gehanteerd voor het ontwerp. Dit om rekening te houden met mogelijke toekomstige ontwikkelingen. De constructie onder het frame waarin de glazen panelen is bevestigd wordt ontworpen en gerealiseerd op een levensduur van 100 jaar, met het zichtjaar 2125, waar de ontwerphoogte NAP +18,40 meter is. De glazen panelen en het frame wordt ontworpen en gerealiseerd op een levensduur van 50 jaar, met het zichtjaar 2075. Voor de overige kering zonder glazen wand geldt dat deze ontworpen worden op een levensduur van 100 jaar en gerealiseerd worden tot een hoogte behorend bij de 50 jaar levensduur. De kering dient wel geschikt te zijn voor een verhoging tot de ontwerphoogte horend bij 100 jaar.

Dijkvak 6: van La Tour Meuse tot en met Schans 10
Vanaf La Tour Meuse tot en met de achterkant van Schans 10 is een glazen kering voorzien. Dit betreft een glazen topsegment bovenop een muurelement. Effectief wordt hier de vestigingsmuur van La Toure Meuse doorgetrokken. Daarnaast is op dit traject maar beperkt ruimte beschikbaar voor de realisatie van een kering. Een glazen kering neemt ten opzichte van een zelfsluitende kering minder ruimte in. De glazenkering wordt hier op vergelijkbare wijze gerealiseerd als bij La Tour Meuse (zichtjaar onderbouw 2125, en zichtjaar bovenbouw 2075).

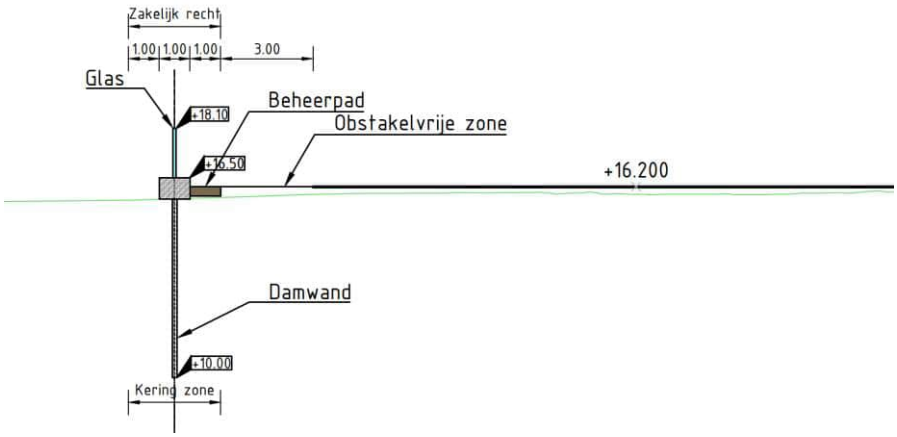
Dijkvak 6 en 7: Bergingsysteem
Aan de binnendijkse zijde van de zelfsluitende kering wordt een bergingssysteem gerealiseerd die afstromend regen- en kwelwater tijdens een Maashoogwater (bij gesloten keringen dus) op kan vangen en wegleiden. Dit bergingssysteem komt over een lengte van circa 685 meter te liggen en krijgt een inhoudt van circa 840 m^3. Bij volledige vulling kan de voorziening leeggepompt worden met een vijftal pompen.

Dijkvak 6: Brasserie Alt Arce
Bij het terras van Brasserie Alt Arce is momenteel een demontabele kering aanwezig. In de nieuwe situatie zal een geïntegreerde inpandige glazen kering met coupure worden gerealiseerd. Net zoals bij La Toure Meuse zal deze kering als losstaande constructie worden geschouwd. Voortschrijdende instorting wordt op deze manier voorkomen. Dat wil zeggen dat door het bezwijken van of het pand, of kering de andere constructie hierdoor niet bezwijkt. De glazen panelen zullen vervangen moeten kunnen worden. Daarom wordt in het ontwerp van de nieuwbouw van de brasserie rekening gehouden met een demontabel dak, zodat glazen panelen van bovenaf in gehesen kunnen worden.

De constructie onder het frame waarin de glazen panelen is bevestigd dient te worden ontworpen en gerealiseerd op een levensduur van 100 jaar, met het zichtjaar 2125. De glazen panelen en het frame dienen te worden ontworpen en gerealiseerd op een levensduur van 100 jaar, met het zichtjaar 2125. Voor de poeren geldt dat deze ontworpen dienen te worden op een levensduur van 100 jaar.

De coupure wordt uitgevoerd als een sluitbare deur en heeft een drempelhoogte van NAP +14,75 meter. Zowel de ondergrondse constructie als de deur dienen te worden ontworpen en gerealiseerd op een levensduur van 100 jaar, met het zichtjaar 2125. De deur wordt verwerkt in de wand van het pand Alt Arce. De funderingsplaat onder de coupure en de wand dienen als geheel om de kantelveiligheid te waarborgen.

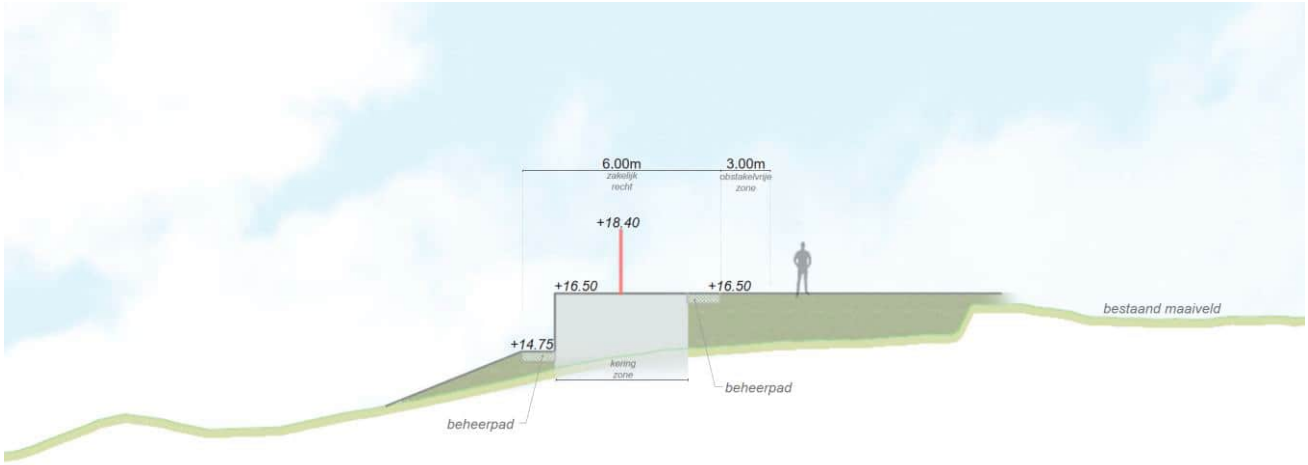
Dijkvak 7: parkeerplaats Spar
Het keringstraject komt over de parkeerplaats van de Spar te lopen. Vanwege de beschikbare ruimte is hier gekozen voor de realisatie van een glazen kering met coupure. Hier geldt dat de onderbouw van de constructie een levensduur van 100 jaar krijgt (zichtjaar 2125) en de bovenbouw (glas) een levensduur van 50 jaar (zichtjaar 2075). In Figuur 20 is een voorbeeld weergegeven van een dwarsprofiel van een glazenkering.



Figuur 20: Voorbeeld dwarsprofiel van een glazenkering.

Dijkvak 6 en 7: Zelfsluitende kering
De kering loopt door de achtertuinen van de bewoners van de Maasstraat. Hier is een zelfsluitende kering voorzien die bij normale omstandigheden verzonken ligt in het maaiveld. Voor de realisatie van een zelfsluitende kering wordt afhankelijk van de plek het maaiveld binnendijks verhoogd tot NAP +16,2 of +16,5 meter. Dit verschil in hoogte is onder andere afhankelijk voor de gevoeligheid van de percelen voor waterhuishoudkundige problemen. In de tekeningen in Bijlage A is per perceel de mate aan ophoging te zien, inclusief het oppervlak van het op te hogen gebied. De kerende

hoogte van de zelfsluitende kering wordt NAP +18,4 meter. Inclusief een 1 meter breed beheerpad aan beiden zijden, is een ruimtebeslag van 6 meter nodig. In Figuur 21 is een voorbeeld te zien van een dwarsdoorsnede van de kering, in geval van een hoogte verschil in het maaiveld. Over deze zes meter wordt een zakelijk recht gevestigd (zakelijk recht wordt uitgelegd in paragraaf 4.4). Aansluitend aan de binnenzijde van deze zone komt aan de binnendijkse zijde een obstakelvrije zone van 3 meter.



Figuur 21: Voorbeeld van een dwarsdoorsnede van de harde kering in geval van een hoogte verschil in het maaiveld.

Zoals te zien in Figuur 21 zullen de tuinen door de kering een hoogteverschil krijgen. Er zal daarom aan de buitendijkse zijde – afhankelijk van het hoogteverschil en breedte van de tuin - een trap of hellingbaan gemaakt worden, zodat de hele tuin bereikbaar blijft. In het Esthetisch Programma van Eisen wordt per locatie beschreven hoe dit opgelost moet worden (zie Bijlage D).

De Burgemeester Linders-Promenade langs de Maas, wordt bereikbaar gehouden door de kruising van de openbare wegen met de kering te voorzien van coupures. Dit betreft de volgende toegangswegen (zie ook Figuur 18):

- De toegangsweg tussen Schans 10 en 8, uitgevoerd als trap;
- De toegangsweg tussen Raadhuisplein 15 en Brasserie Alt Arce, uitgevoerd als hellingbaan om de Burgemeester Linders-Promenade bereikbaar te houden voor onder andere invaliden, buggy's en fietsers;
- Het toegangspad naar de Burgemeester Linders-Promenade tussen Maasstraat 21 en 23, uitgevoerd als trap;
- De toegangsweg tussen Maasstraat 27 en 29, uitgevoerd als trap.

3.1.3 ARCEN-NOORD

Het gebied Arcen-Zuid met dijkvakken 8 en 9 ligt ten noord/westen van het centrum van Arcen. De volgende wijzigingen zijn hier voorzien:

- Verplaatsen dijktraject
- Aanpassingen aan de Laaklossing en Boerenhuizenlossing
- Realisatie dubbele afsluiters en pompopstellocatie
- Op hoogte brengen N271 als maatwerkoplossing voor Hotel Rooland

Het doel van deze aanpassingen zijn als volgt:

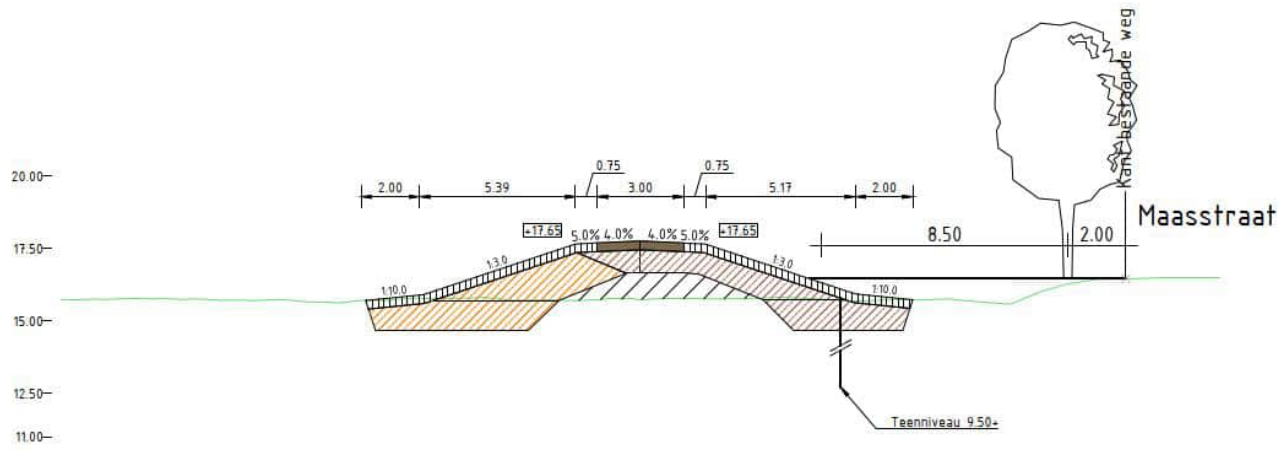
- Het versterken van dijkring 65 Arcen zodat deze voldoet aan de huidige normering;
- Garanderen van de afvoercapaciteit van de Laak- en Boerenhuizenlossing in reguliere situaties en gedurende Maashoogwaters.

Arcen-Noord, dijkvak 8a

Figuur 22: Inrichtingsplan van dijkvak 8a.

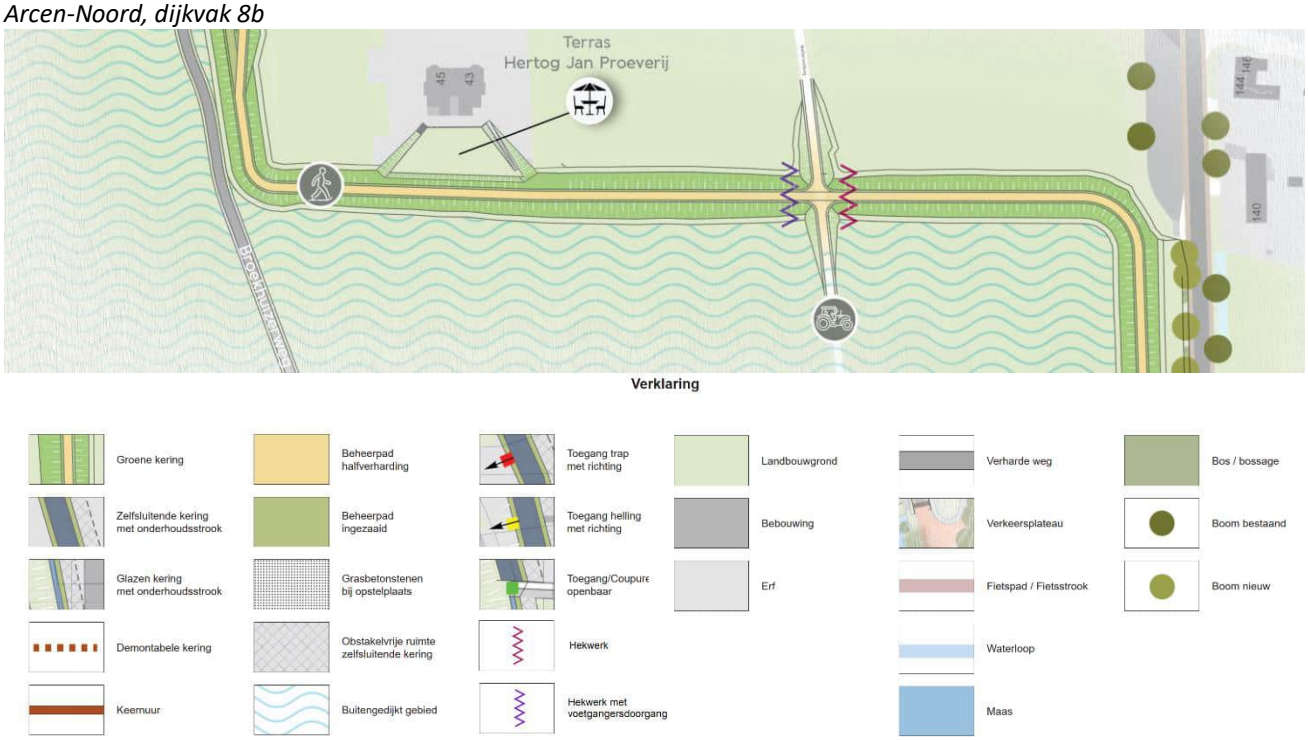
Dijkvak 8 loopt vanaf de harde kering in dijkvak 7 om de woning van Maasstraat 79 (zie Figuur 18 en Figuur 22). Hierbij wordt de Broekhuizerweg in het flauwe binnentalud gelegd, zodat deze in een doorgaande lijn het dijklichaam kan kruisen. Het dijktraject loopt vervolgens om Maasstraat 79, waar deze de Wellerveldweg passeert. De Wellerveldweg zal dus op deze locatie niet meer passeerbaar zijn voor voertuigen. Voor voetgangers zal echter een trap aan weerszijden van de kering gerealiseerd worden. Landbouwvoertuigen kunnen de Wellerveldweg bereiken door een nieuw aan te leggen verbinding tussen Boerenhuizenweg en Wellerveldweg, aan de buitendijkse zijde van het nieuwe

dijktracé. Dijktraject 8a ligt vervolgens op de kortst mogelijke afstand van, en parallel aan de westzijde van de Maasstraat, die opnieuw wordt beplant. De kering komt op een kerende hoogte van NAP +17,85 meter te liggen (zie ook Figuur 23), aflopende naar NAP +17,65 meter op het einde van het tracé. Dit komt overeen met een levensduur van 50 jaar. De ontwerphoogte ter plaats van het midden van de kruin komt vanwege het daar benodigde afschot op NAP +17,95 meter te liggen, aflopende naar NAP +17,75 meter op het einde van het tracé.



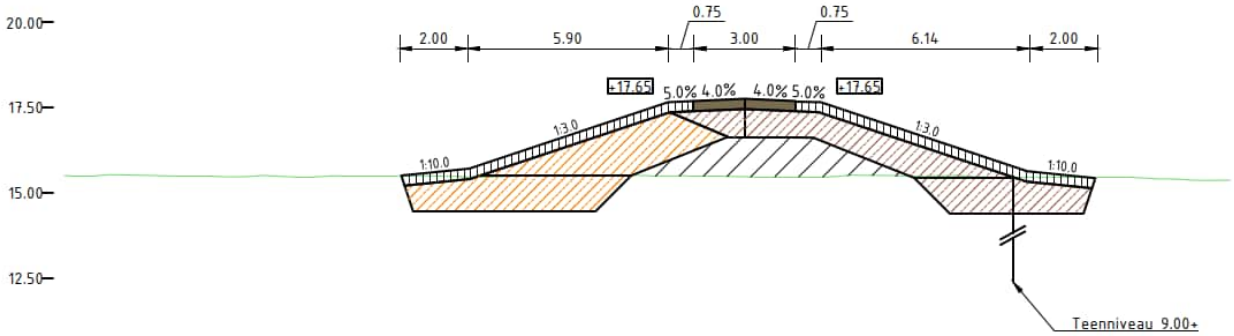
Figuur 23: Dwarsprofiel dijktraject 8a langs de Maasstraat.

Arcen-Noord, dijkvak 8b



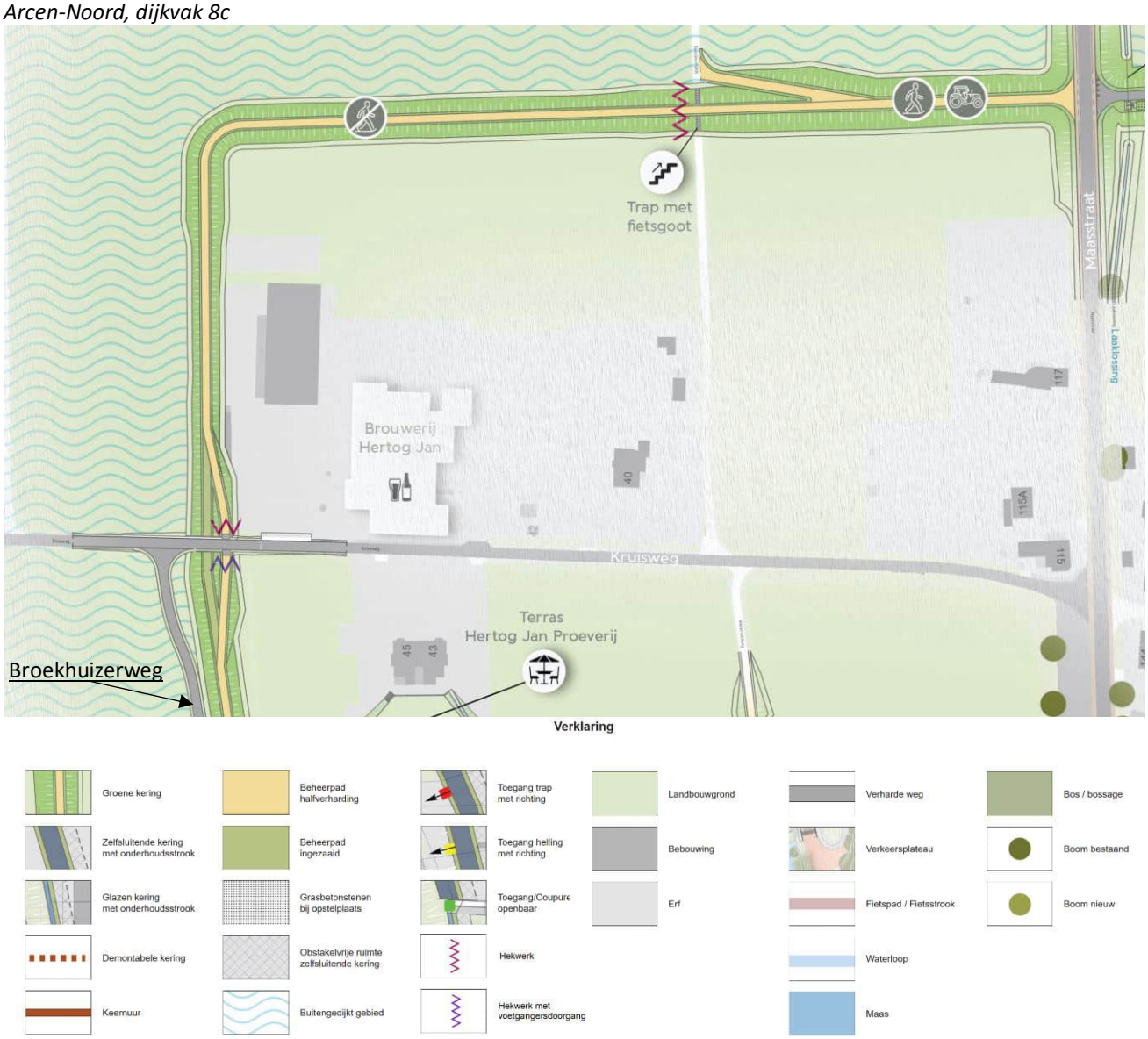
Figuur 24: Inrichtingsplan van dijkvak 8b.

Ter hoogt van Maasstraat 140 loopt het dijktraject over een oost-west lijn richting de Maas (zie Figuur 24). Hierbij zal de kering langs het perceel van De Hertog Jan Proeverij lopen en vlak achter (westelijk) de huidige Broekhuizerweg haaks richting het noorden afbuigen. De groene kering krijgt een levensduur van 50 jaar, met bijbehorende hoogte van NAP +17,65 meter (zie Figuur 25). De ontwerphoogte ter plaats van het midden van de kruin komt vanwege het daar benodigde afschot op NAP +17,75 meter te liggen



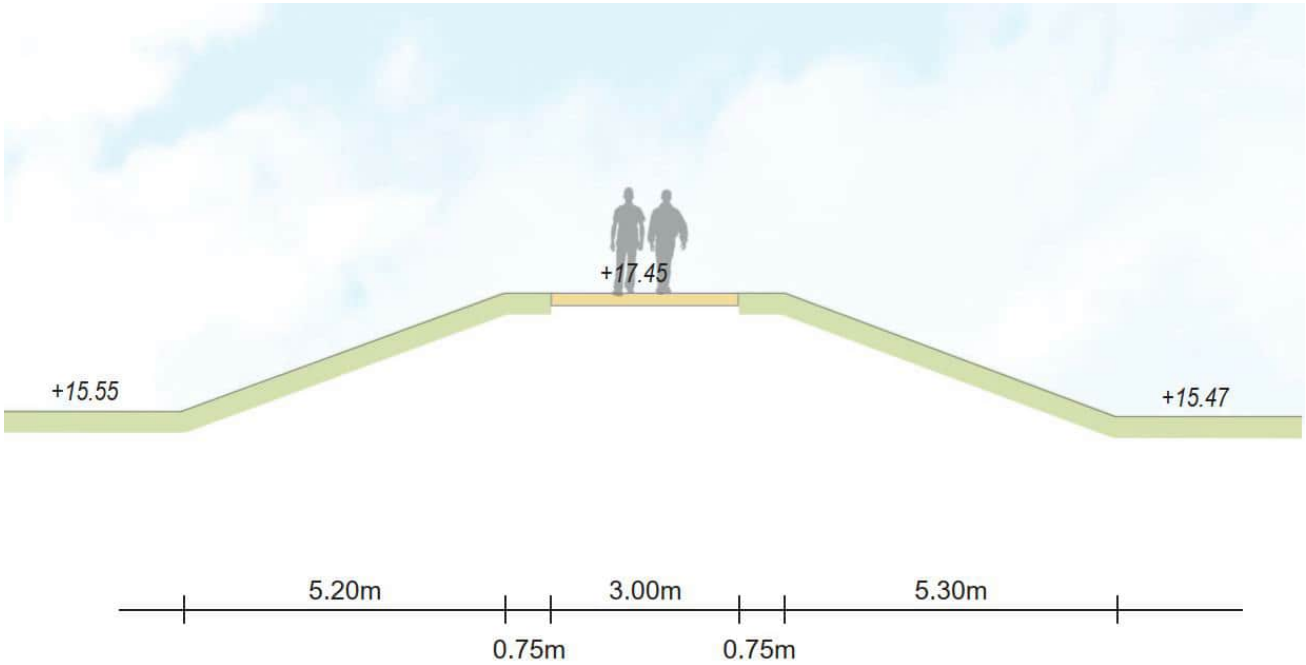
Figuur 25: Dwarsprofiel dijktraject 8b.

Arcen-Noord, dijkvak 8c



Figuur 26: Inrichtingsplan van dijkvak 8c.

Dijkvak 8c begint nabij de Broekhuizerweg en loopt richting het noorden in de vorm van een groene kering (zie Figuur 26). Ter hoogte van de Kruisweg wordt een coupure aangelegd die de verbinding met het veer naar Broekhuizen garandeert. De weg wordt ter plaatse van de coupure opgehoogd naar 16,50 meter boven NAP. Dit zorgt ervoor dat de coupure later gesloten kan worden bij aankomend hoogwater, en dat de verbinding met het veer in een dergelijke situatie langer intact blijft. Na de coupure vervolgt het tracé van de groene kering naar het noorden, om ter plaatse van de manege achterlangs de Hertog Jan Brouwerij naar het oosten te buigen naar de Maasstraat. De Maasstraat wordt ter plaatse van het dijktraject op kerende hoogte gebracht. Zo hoeft hier geen coupure gemaakt te worden. De kering krijgt een hoogte van NAP +17,55 meter, aflopende naar NAP +17,45 meter (zie Figuur 27) op het einde van het tracé (levensduur van 50 jaar). De ontwerphoogte ter plaats van het midden van de kruin komt vanwege het daar benodigde afschot op NAP +17,65 meter te liggen, aflopende naar NAP +17,57 meter op het einde van het tracé.



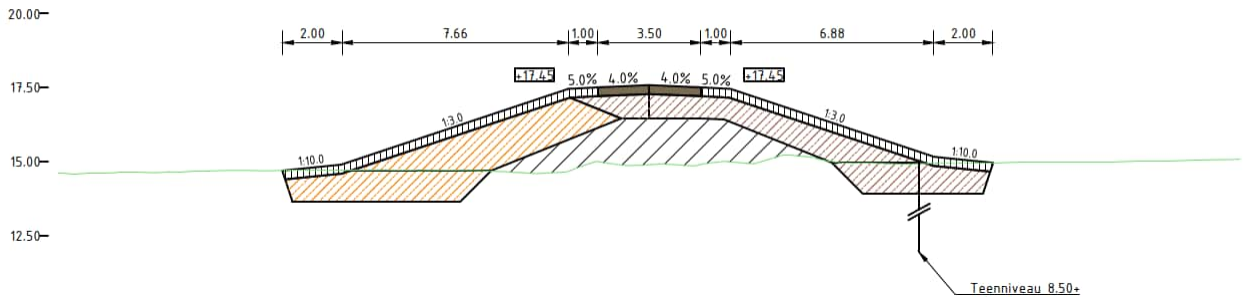
Figuur 27: Dwarsprofiel dijktraject 8c.

De bestaande dijk lopende vanaf kern Arcen (Maasstraat 79), langs de Broekhuizerweg naar de Maasstraat, wordt afgegraven.

Arcen-Noord, dijkvak 9

Figuur 28: Inrichtingsplan van dijkvak 9.

Dijkvak 9 loopt vanaf de Maasstraat door het dal van de Laak- en Boerenhuizenlossing naar de N271. De huidige Boerenweg zal op de dijk gelegd worden. Daar waar het dijktraject een afslag naar het noorden neemt, zal de Boerenweg met een flauwe talud aansluiten op het bestaande tracé van deze weg. Het dijktracé zal richting het noorden lopen over de landbouwweg 'Verlengde Leeberg'. Deze weg komt ook over het dijktracé te liggen. Na ongeveer 180 meter zal het dijktracé afslaan richting de N271, om vervolgens op deze weg haaks aan te sluiten. De kering krijgt een waterkerende hoogte van NAP +17,45 meter (zie Figuur 29), aflopende naar NAP +17,4 meter op het einde van het tracé (levensduur van 50 jaar). De ontwerphoogte ter plaats van het midden van de kruin komt vanwege het daar benodigde afschot op NAP +17,56 meter te liggen, aflopende naar NAP +17,52 meter op het einde van het tracé.



Figuur 29: Dwarsprofiel dijktraject 9.

Dijkvak 9 zal zowel de Laaklossing als de Boerenhuizenlossing gaan kruisen. Voor beiden geldt dat de duiker waarmee het dijktraject gekruist gaat worden, een diameter krijgt van 800 millimeter. De duikers worden voorzien van een dubbele afsluiter, die ervoor zorgt dat de lossingen afgesloten kunnen worden bij een hoogwater. Bovenop de kering komt ter hoogte van de kruising een pompopstelplaats. Bij de opstelplaats worden twee betonnen toegangskokers geplaatst die ongeveer één meter boven maaiveld uitsteken en toegang verschaffen tot de er onderliggende duiker (zie Figuur 30 voor een voorbeeld hiervan).

Een kritiek pomppeil van NAP +14,8 meter is nodig om de meeste agrarische percelen droog te houden. Zonder deze herziening dient in situaties met een gesloten waterkering, veel regen en veel kwel vanuit hoger gelegen gronden, rekening gehouden te worden met sterk negatieve effecten door inundatie van binnendijks en laaggelegen agrarische percelen, huizen, tuinen en kelders. Het huidige pompbeleid van Waterschap Limburg voor de Boerenhuizenlossing en de Laaklossing wordt daarom herzien, waarbij wordt uitgegaan van een nieuwe kritiek pomppeil van NAP +14,8 meter.

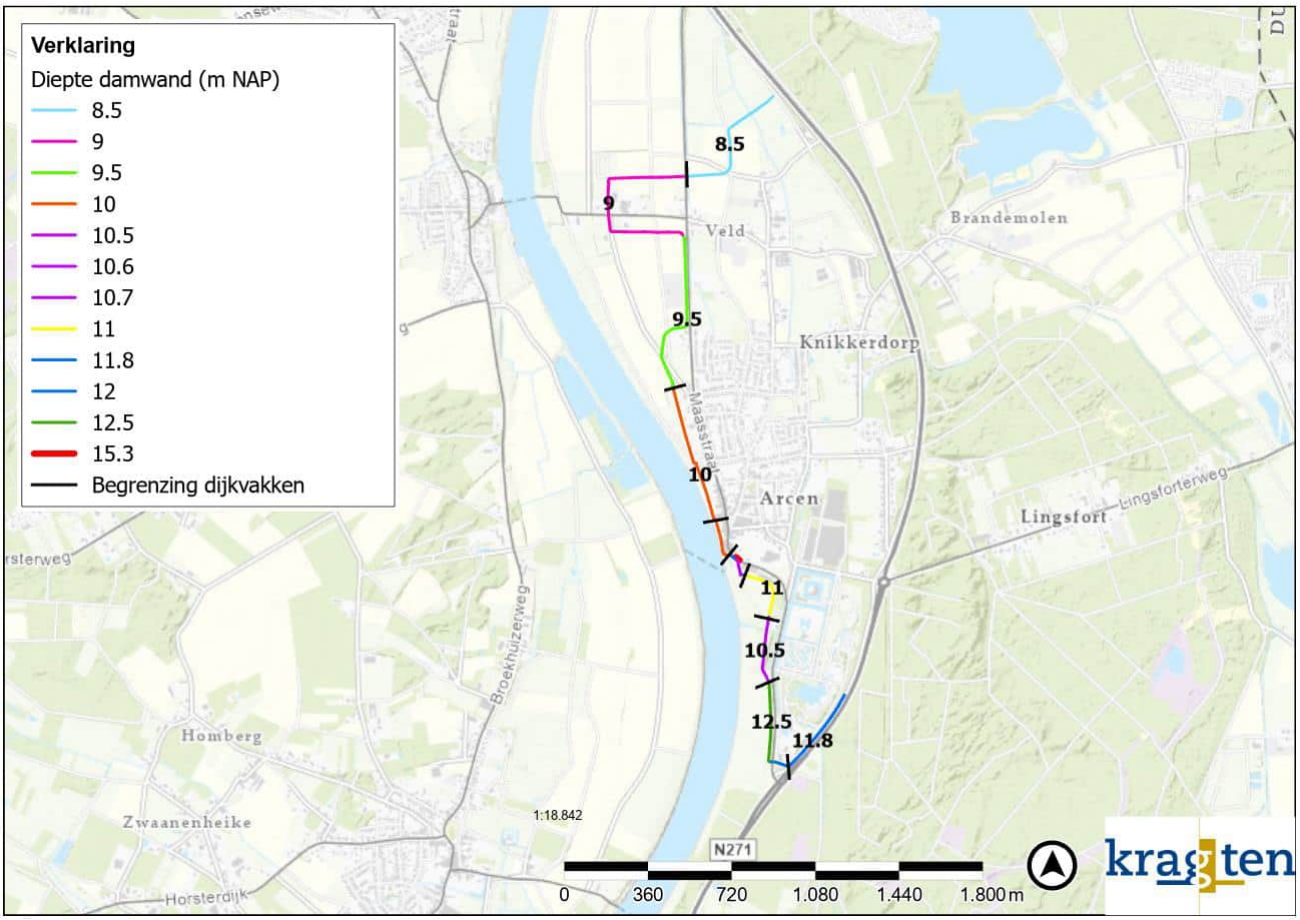
Figuur 30: Voorbeeld van toegangskokers bij Beesel voor een kruising van de beek met de dijk, inclusief een pompopstelplaats.

Als gevolg van het nieuwe en verhoogde traject komt Hotel Rooland aan de N271 buitendijks te liggen. De N271 dient nu nog als primaire kering, maar deze status zal op deze locatie komen te vervallen. Als maatwerkoplossing wordt daarom de N271 met naastliggende bermen bij Hotel Rooland 1 à 2 decimeter opgehoogd. Daardoor blijft het hotel beschermd met een overstromingskans van 1:50 per jaar, conform de nieuwe normering voor waterkeringen uit 2017. Het hoogwaterbeschermingsniveau wordt daarmee beter dan van de huidige situatie.

3.1.4 GEHEEL TRAJECT: KWELSCHERMEN

Een belangrijk faalmechanisme van waterkeringen is piping. Bij piping ontstaat ondergronds een lokale waterstroom van buiten- naar binnendijks gebied. Dit kan gebeuren wanneer het waterniveau aan de buitendijkse zijde hoger is dan het maaiveldniveau aan de binnendijkse zijde. Deze waterstroom kan het fundament van de dijk verzwakken, met bezwijken van de dijk als gevolg. Om dit tegen te gaan worden kwelschermen aangebracht onder het keringstraject. In Figuur 31 is getoond waar de kwelschermen komen. Deze schermen worden tot een diepte gezet die in Figuur 31 wordt getoond in meter boven NAP (in zowel het plaatje als in de legenda). Ter plaatse van de hoge gronden – die gebieden die van nature sowieso hoger zijn dan het maatgevende hoogwater – kan piping niet optreden. Het gehele maaiveld ligt namelijk per definitie hoger dan het maatgevende hoogwater, waardoor grondwater zich bij hoogwater dus niet door het maaiveld omhoog kan drukken.

De kwelschermen reiken slechts tot een beperkte diepte in het watervoerende pakket dat boven de Venloklei (Venloschol) ligt. Dit watervoerende pakket is 15 tot 20 meter dik. De kwelschermen zullen dus niet het volledige watervoerende pakket afsluiten (ze reiken niet tot in de Venloklei). Grondwater kan daarom ongehinderd onder de kwelschermen doorstromen (zie paragraaf 5.1).



Figuur 31: Ligging van de kwelschermen met daarin aangegeven de globale diepten ten opzichte van NAP.

3.1.5 GEHEEL TRAJECT: AANLEGHOOGTE

Voor de aanleg van de groene dijken moet er rekening gehouden worden met klink van het ophoogmateriaal en mogelijke zettingen in de ondergrond. De dijk wordt als gevolg hiervan lager dan deze aangelegd is. Om ervoor te zorgen dat de dijk zijn ontwerphoogte krijgt – de hoogte die nodig is voor de hoogwaterveiligheid - zullen ze hoger aangelegd moeten worden dan ontworpen. Deze overhoogte mag maximaal 20 centimeter bedragen. Deze hoogte komt bovenop de ontwerphoogte van de groene dijken hierboven genoemd in paragraaf 3.1.1 en 3.1.3. Deze hoogte klinkt in binnen de contractperiode. Als eis wordt meegenomen dat de aannemer bij oplevering (verwachting eind 2027) moet aantonen dat de restzetting en klink gezamenlijk één jaar na oplevering leiden tot een maximale overhoogte van 5 centimeter.

De harde keringen worden direct op ontwerphoogte aangelegd. Deze kunnen dusdanig aangelegd worden dat inklinking en zetting geen rol speelt.

3.1.6 GEHEEL TRAJECT: RUIMTELIJKE KWALITEIT

Landschappelijke kernkwaliteiten in het provinciaal beleid
Een groot deel van het dijktracé is in het Provinciaal Omgevingsplan 2014 aangewezen als Goudgroene en/of Zilvergroene natuurzone en/of Bronsgroene landschapszone (zie Figuur 32). Het beleid binnen de Bronsgroene landschapszone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te behouden, te beheren, te ontwikkelen en te beleven.

In de Omgevingsverordening is bepaald dat bij activiteiten binnen de Zilvergroene natuurzone en de Bronsgroene landschapszone aangegeven moet worden op welke wijze met de bescherming en versterking van de kernkwaliteiten is omgegaan en hoe eventuele negatieve effecten zijn gecompenseerd.

De kernkwaliteiten in de Zilvergroene en Bronsgroene natuurzone zijn: het groene karakter, het visueel-ruimtelijk karakter, het cultuurhistorisch erfgoed en het reliëf. Indien een activiteit met een negatief effect plaatsvindt vindt compensatie in natura plaats.

Karakteristieke landschapstypen die voor dit gebied genoemd worden in het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg zijn ‘Beekdal’, ‘Rivierdal’ met openheid als belangrijke kernwaarde. Ook de groenelementen worden beschouwd als kernwaarden. De dijk zelf is niet aangemerkt als van cultuurhistorisch belang.

Figuur 32. Ligging plangebied (rode belijning) ten opzichte van Goud-, Zilver- en Bronsgroene natuurzone.

Omgang met de landschappelijke kernkwaliteiten in het HWBP-project Arcen
In het planproces van het HWBP-project Arcen zijn de uitgangspunten en ontwerpeisen m.b.t. ruimtelijke kwaliteit en de omgang met het landschap beschreven en vastgelegd in het Esthetisch Programma van Eisen, het EPvE. Het EPvE is gebaseerd op het uitgangspunt dat de tracering en inpassing van de nieuwe keringen in het landschap een bijdrage dienen te leveren aan het behoud c.q. de versterking van de kernkwaliteiten van het landschap. Daarom worden in het EPvE per deelgebied deze kernkwaliteiten concreet benoemd en worden ambities geformuleerd hoe deze kernkwaliteiten kunnen worden behouden cq, versterkt, uit te werken in een integraal inrichtingsplan waarin op een overtuigende wijze techniek en ruimtelijke kwaliteit zijn geïntegreerd (= topeis)

Verantwoording omgang met de kernkwaliteiten van het landschap in de omgeving van het dijktracé

<u>Deelgebied 1: Arcen noord</u>
Dijkvak 9 - Provinciale weg (N271) tot aan de Maasstraat
De provinciale weg is aangelegd op de terrasrand (hoge grond) en benadrukt daarmee de markante grens tussen de hoger gelegen boszone en het open Maasdal. De kernkwaliteit van het landschap is het open agrarisch karakter en de parallel aan de provinciale weg gelegen dalvormige laagte van de Boerenlossing, een potentieel kansrijke kwelzone. Het nieuwe dijktracé tast de kernkwaliteiten, visueel-ruimtelijk karakter en reliëf van het bestaande landschap aan, maar creëert tegelijkertijd de condities voor nieuwe kwaliteiten van het toekomstige landschap. Zo volgt het dijktracé het huidige ontsluitings- en verkavelingspatroon, zodat perceel doorsnijdingen worden voorkomen en de historische structuur leesbaar blijft. De slanke, haakse dijkkruising met het beekdal leidt weliswaar tot een tweedeling in het dal, maar benadrukt ook de nieuwe grens in het Maasdal tussen het beschermde binnendijks gebied en het buitendijks gebied dat onder invloed blijft staan van de Maasdynamiek en waar direct tegen de dijkzone sprake zal zijn natuurontwikkeling (aanleg kwelgeul als uitwerking van de KRW opgave). De nieuwe dijk kruist de Maasstraat die wordt verhoogd. De aansluiting van de wegen verandert hierbij. De Bruggerweg wordt zuidelijk verlegd naar de dijk. De vervallen weg wordt verwijderd en wordt deel van het agrarisch perceel. De landschappelijke compensatie wordt gerealiseerd door het verbeteren van de leesbaarheid van de landschappelijke (verkavelings)structuren. Beleefbaarheid neemt toe omdat de bestaande wandelroute deels dijk wordt met meer zicht op het Maasdal.

Dijkvak 8 – Het Schiereiland ‘Hertog Jan’
Op een bescheiden verhoging in het Maasdal is in het verleden een bebouwingscluster ontstaan, waarvan nu de brouwerij ‘Hertog Jan’ het centrum vormt. Rond dit cluster is in 1996 een kade aangelegd waarvan het tracé vooral reageerde op eigendomsgrenzen en minder op landschappelijke kenmerken. De Kruisstraat, de ontsluitingsweg van/naar deze cluster, is tevens de toegangsweg naar het veer Arcen-Broekhuizen. Hoewel enigszins verrommeld wordt de landschappelijke kernkwaliteit bepaald door het open rivierdal van de Maas en het aanwezige reliëf. De aanleg van een nieuwe, hogere dijk in een open landschap moet gezien worden als een aantasting van de kwaliteiten visueel-ruimtelijk karakter en reliëf, maar biedt ook kansen om nieuwe kwaliteiten toe te voegen. Zo wordt de nieuwe dijkring krapper rond de brouwerij gelegd zodat nu veel meer een ‘eiland’ karakter ontstaat, ook al omdat de bebouwing in de randzone wordt gesloopt. Een belangrijke kwaliteitsverbetering is het verwijderen van het dijktracé dat in 1996 is gerealiseerd, waarbij ook weer het oorspronkelijk reliëf onder het dijktracé zal worden hersteld. De Kruisstraat passeert via een coupure de dijk richting de veerstoep naar Broekhuizen waardoor het oorspronkelijke wegtracé behouden kan blijven. Vanaf de coupure wordt wandelen op dijk mogelijk gemaakt zodat via/langs Proeverij weer aangesloten kan worden op de wandelroute ‘Wellerveldweg’.

<u>Deelgebied 2, Arcen midden.</u>
De ontwerpopgave voor Arcen-Midden wordt naast de hoogwaterbeschermingsopgave vooral bepaald door de wijze waarop wordt omgegaan met de aanwezige kernkwaliteiten van dit gebied. Deze zijn in eerste instantie onlosmakelijk verbonden met de beleving en het zicht vanaf de tuinen, publieke terrassen en coupures/oorspronkelijke vestingmuur richting de Maas, en de beleving vanaf de Maaszijde van de kern Arcen. Het binnen- en buitengevoel behorende bij een vesting en de groene landschappelijke uitstraling van het Maasfront zijn de meest wezenlijke kernkwaliteiten die bepalend dienen te zijn voor het ontwerp van de waterkering. Op basis van het voorliggende referentieontwerp

(zelfsluitende kering) en de ambities/eisen verwoord in het EPvE mag geconcludeerd worden dat de benoemde kernkwaliteiten niet worden aangetast maar juist worden versterkt.

Deelgebied 3, Arcen zuid.
Dijkvak 4 - van Schanstoren tot Watermolen
De dijk wordt teruggelegd richting parkeerplaats bij het Gemeenschapshuis MFA de Schans, waardoor weer een groter gebied buitendijks komt te liggen en deel wordt van het natuurgebied Barbara's Weerd. De kernkwaliteiten worden hier bepaald door het visueel ruimtelijk karakter van het rivierdal van de Maas en het reliëf. De nieuwe dijk vormt een aantasting van deze waarden, maar die worden ruimschoots gecompenseerd door het verwijderen van de recent aangebrachte dijken en het terugbrengen van het oorspronkelijke reliëf.

Dijkvak 3 – Watermolen
Voor de buitendijks gelegen watermolen (rijksmonument) kon geen oplossing gevonden worden waarbij de buitendijkse ligging in de toekomst gehandhaafd zou kunnen blijven. Bovendien werd duidelijk dat met een binnendijkse ligging, de molen als gebouwd object beter beschermd kon worden. Op basis van deze inzichten is besloten dat uitgaande van de kernwaarden op deze locatie; een bijzonder cultuurhistorisch object, gelegen in het rivierdal van de Maas, met bijzondere reliëf kenmerken, deze kernwaarden worden aangetast maar dat er meer kwaliteitswinst valt te behalen met het uitgewerkte ontwerpvoorstel. Met de aanleg van een kistdam i.p.v. een dijklichaam is het mogelijk voldoende ruimte rond de watermolen en directe omgeving te creëren, zodat de kwaliteit van het ensemble behouden blijft en tegelijkertijd een noodzakelijke vispassage kan worden aangelegd. Met de aanleg van de kistdam ontstaat er bovendien buitendijks meer ruimte zodat daardoor een deel van de oorspronkelijke steilranden langs de beekmonding weer hersteld kunnen worden.

Dijkvak 2 – van Watermolen tot werkplaats stichting het Limburgs Landschap
Het nieuwe dijktracé wordt ruimtelijk gekoppeld aan de monumentale laanbeplanting van de schans en loopt in zuidelijke richting tot de coupure waar het dijktracé de weg oversteekt om daarna in een groene muurconstructie de buitengrens van de kasteeltuinen te volgen. Kernkwaliteiten zijn hier het zicht op de visueel ruimtelijke opbouw van het rivierdal van de Maas en de cultuurhistorische betekenis van de beplantingsstructuren. Het nieuwe dijktracé tast het vrije zicht vanaf de Schans aan, maar daar staat tegenover dat de monumentale beplantingsstuctuur met de gekozen ontwerpoplossing wordt behouden en versterkt. De muurconstructie rond de kasteeltuin krijgt een groene uitstraling waarmee recht wordt gedaan aan de aard van de historische begrenzing van de tuin.

Dijkvak 1 – Provinciale weg N271 tot en met Maasduinen
De kernkwaliteiten op deze locatie zijn het bijzondere reliëf van het Maasduinenlandschap en het aaneengesloten bosgebied, waarvan de vitaliteit en het bosbeeld lokaal is aangetast door activiteit van de 'letterzetter'. De aanleg van een zelfstandig dijktracé als koppelstuk tussen N 271 en hoge grond zou een onaanvaardbare aantasting van deze kernkwaliteiten betekenen. Daarom wordt hier gekozen voor een verholen dijkoplossing die aansluit op het reliëf in de omgeving en weer integraal kan worden beplant. Om dit te kunnen realiseren wordt de kering als een hoge grondoplossing ontworpen met een minimale overhoogte van 1,00 meter ten opzichte van de berekende, kerende hoogte. Met deze oplossing wordt de aantasting van het reliëf (kernwaarde) royaal gecompenseerd en de boskwaliteit behouden en versterkt.

Samenvattend
Arcen-Noord
Aantasting kernkwaliteiten visueel-ruimtelijk karakter en reliëf door realisatie nieuwe en hogere dijk in het landschap.

Compensatie: versterking landschapsstructuur, verwijderen huidige dijk, terugbrengen reliëf, beleefbaarheid landschap door meer mogelijkheden wandelen op de dijk.

Arcen-Midden
Geen aantasting kernkwaliteiten vanwege realisatie van zelfsluitende kering.

Arcen-Zuid
Aantasting kernkwaliteiten visueel-ruimtelijk karakter door nieuwe dijk nabij de Schans en aantasting van reliëf en cultuurhistorisch karakter door kistdam bij watermolen.

Compensatie: verwijderen huidige dijk door Barbara's weerd, terugbrengen reliëf bij beekmonding, vispassage bij watermolen (wordt nader ontworpen).

3.2 FLEXIBILITEITSBEPALING

Het ontwerp is weergegeven in Bijlage A en B van dit projectplan. Met de onderstaande flexibiliteitsbepaling wordt enige ruimte geboden hiervan af te wijken. Bij afwijkingen kan het bijvoorbeeld gaan om optimalisaties van de aannemer die het werk uit gaat voeren. Afwijken is alleen mogelijk indien wordt voldaan aan de voorwaarden die in de flexibiliteitsbepaling zijn opgenomen.

Bij de realisatie van de versterking mag worden afgeweken van het ingepaste VKA mits:

1. Het type gekozen oplossing (groene dijk of harde constructie), zoals beschreven in paragraaf 3.1, niet wijzigt;
2. Het ontwerp blijft binnen het op het ontwerp (Bijlage A) aangegeven ruimtebeslag;
3. Het ontwerp blijft binnen de op de dwarsprofielen (Bijlage B) aangegeven ontwerphoogten, kruinhoogten en de in paragraaf 3.1.5 genoemde aanleghoogten;
4. De buitenkruinlijn van het ontwerp niet verder rivierwaarts komt te liggen dan de buitenkruinlijn aangegeven op het ontwerp;
5. Maatwerkoplossingen, voor zover deze aan de orde zijn, worden uitgevoerd binnen daarvoor op het ontwerp aangegeven ruimtebeslag;
6. Voldaan wordt aan de in hoofdstuk 2.3 vermelde randvoorwaarden voor het ontwerp;
7. Effecten op de omgeving niet groter zijn dan de effecten die zijn beschreven in dit projectplan met bijlagen en in het m.e.r. met bijlagen en geen sprake is van andere negatieve gevolgen voor de omgeving.

4 UITVOERING WERK

4.1 AANBESTEDING

De aanbesteding bestaat uit twee fasen. Na aanmelding van de bedrijven en selectiefase op basis van een aantal ervaringseisen, zijn er drie marktpartijen geselecteerd met de beste ideeën. Deze drie partijen zijn vervolgens gevraagd het voorstel verder uit te werken en in te dienen voor de totale opgave in Arcen. De voorstellen worden beoordeeld op verschillende (kwaliteits-)eisen. Ook een afvaardiging van de bewoners maakt onderdeel uit van de beoordelingscommissie. Zij mogen de aanbiedingen voor de kering door de tuinen mede beoordelen. De ingediende plannen worden beoordeeld op onder meer de beperking van hinder en overlast, de ruimtelijke kwaliteit en de duurzaamheid van de plannen. Uiteindelijk wordt de partij gekozen met de best passende aanbieding (middels UAV-GC aanbesteding). Hierbij geldt dat kwaliteit zwaarder weegt dan prijs.

4.2 GLOBALE PLANNING, BOUWFASERING EN ONTSLUITING

De aannemer zal in een later stadium een nadere planning en/of gedetailleerde bouwfasering opstellen. Zodra deze gereed is, wordt de planning gecommuniceerd met omwonenden en andere belanghebbenden. Bij de planning van werkzaamheden zal in ieder geval rekening gehouden worden met beperkingen vanwege het hoogwaterseizoen en natuur (flora en fauna).

Rekening houden met hoogwater
Werkzaamheden aan de primaire waterkering vinden bij voorkeur buiten het hoogwaterseizoen (van 1 oktober tot 1 april) plaats. Maar ook buiten het hoogwaterseizoen kunnen hoogwaterperiodes optreden. Omdat niet kan worden uitgesloten (bijvoorbeeld ten gevolge van procedurele vertraging) dat bepaalde werkzaamheden worden uitgevoerd in het hoogwaterseizoen of tijdens een hoogwaterperiode, zullen in het contract door Waterschap Limburg voorschriften worden opgenomen die onder andere betrekking hebben op het nemen van maatregelen in het hoogwaterseizoen en hoogwaterperiodes. Deze maatregelen zijn erop gericht het huidige veiligheidsniveau van het betreffende dijktraject te laten garanderen door de aannemer.

In het geval een tijdelijke bouwplaats of werkstrook buitendijks wordt aangelegd, wordt rekening gehouden met mogelijk hoogwater in de Maas. Dit betekent dat met de volgende voorkeursvolgorde rekening wordt gehouden bij de keuze voor een dergelijke locatie buitendijks:
- bij voorkeur niet in het rivierbed;
- als dat niet kan: dan in een gebied dat aangewezen is in bijlage IV bij het Waterbesluit;
- als dat niet kan: in bergend gebied;
- als dat niet kan: in stroomvoerend gebied voor zo kort mogelijke duur.

Indien een tijdelijke bouwplaats of werkstrook in het rivierbed (bergend/stroomvoerend regime) wordt aangelegd, zorgt de aannemer voor een plan voor het tijdig verwijderen van zijn (bouw-)materialen bij hoogwater.

De aannemer zal een calamiteitenplan moeten opstellen wanneer er onverhoopt toch gewerkt moet worden bij hoogwater of in het hoogwaterseizoen. Dit plan moet door het waterschap worden goedgekeurd. Werken in het hoogwaterseizoen zal enkel plaatsvinden wanneer dit gebeurt overeenkomstig een door het waterschap goedgekeurd calamiteitenplan.

Rekening houden met archeologische begeleiding in de uitvoering
Archeologisch onderzoek heeft laten zien dat er archeologische resten aanwezig zijn in het projectgebied. De aannemer zal de archeologische begeleiding onderdeel uit laten maken van zijn werkplan.

Rekening houden met (niet voorziene) bodemverontreinigingen
Om te voorkomen dat het aantreffen van (niet voorziene) bodemverontreiniging tot vertraging leidt in de uitvoeringsfase, zal de aannemer vooraf een werkplan of plan van aanpak opstellen waarin procedures worden vastgelegd zodat op korte termijn actie kan worden ondernomen en wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Dit wordt eveneens geborgd via het nog te sluiten contract. Het doel van het werkplan is om vooraf overeenstemming te krijgen met het bevoegd gezag over de te volgen procedures en de te hanteren werkwijze, zodat de werkzaamheden worden uitgevoerd conform de wettelijke kaders, zijnde het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen op deze wijze op beheerste wijze en zonder of met minimale vertraging uitgevoerd worden.

Rekening houden met broedvogels
Alle broedvogels zijn beschermd door middel van de Omgevingswet (voorheen de Wet natuurbescherming). Voor verstoring van broedvogels wordt geen ontheffing verleend voor activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Maatregelen ter voorkoming van nadelige effecten zijn daarom noodzakelijk om overtreding van de verbodsbepalingen te voorkomen.

Om effecten te voorkomen dienen de werkzaamheden óf buiten het broedseizoen (doorgaans 15 maart - 15 juli) te worden uitgevoerd om zo verstoring van broedvogels te voorkomen óf voor het broedseizoen te worden begonnen en continu te worden doorgezet waardoor de huidige broedlocaties ongeschikt zijn en vogels op zoek gaan naar andere broedplaatsen in de omgeving.

Als maatregel kan de aannemer op voorhand locaties ongeschikt maken voor broedvogels. Dit gebeurt bijvoorbeeld door vegetatie te verwijderen voordat zij met broedactiviteiten beginnen. De detailuitwerking van de te nemen maatregelen moet vorm worden gegeven in een ecologisch werkprotocol, deze zal door de aannemer worden opgesteld.

Overige maatregelen in het kader van flora en fauna zijn beschreven in hoofdstuk 6.

Rekening houden met niet gesprongen explosieven
Gedurende de uitvoeringsfase zal gegraven worden. Het risico bestaat dat niet gesprongen explosieven onder de grond liggen, wanneer in Arcen ten tijde van de Tweede Wereldoorlog gevechtshandelingen of bombardementen hebben plaatsgevonden. Voordat de aannemer start met zijn werkzaamheden zal hij daarom een Vooronderzoek naar Ontplofbare Oorlogsresten (OO) moeten uitvoeren. Hierbij wordt bronnenmateriaal geïnventariseerd en beoordeeld en wordt op basis daarvan gekeken of en waar mogelijk explosieven liggen. Vervolgens wordt een project specifieke risicoanalyse uitgevoerd. Hierbij wordt gekeken hoe de geplande werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden.

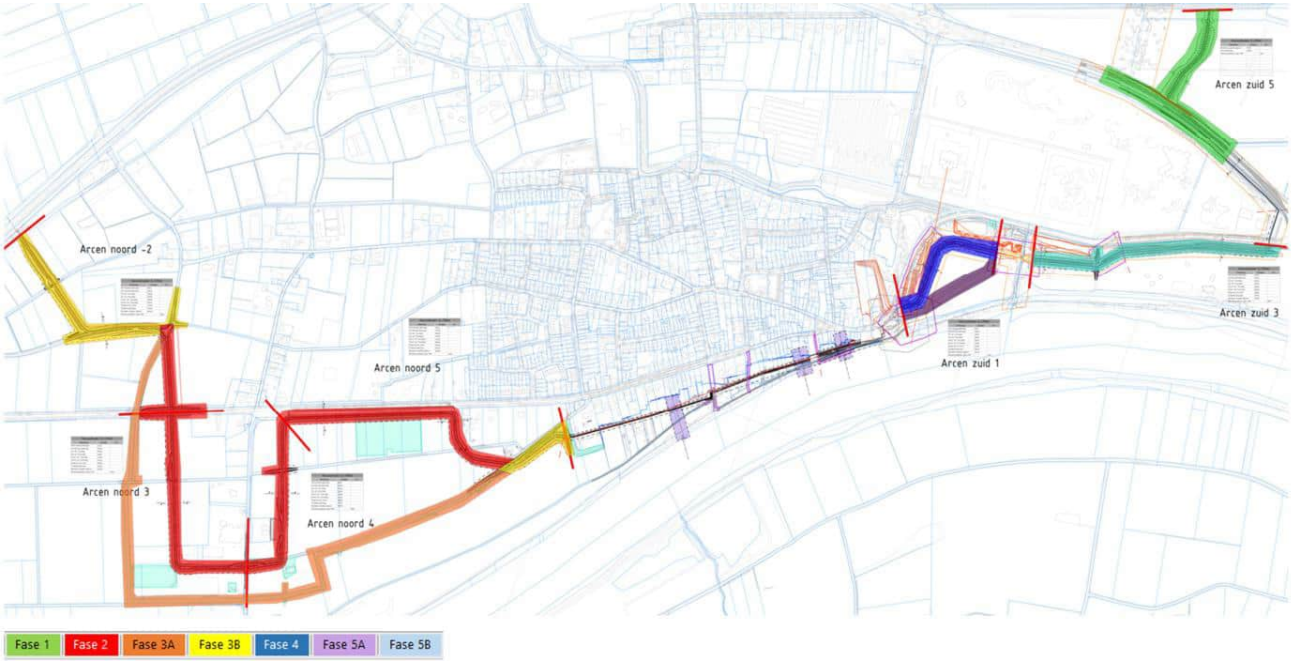
4.3 WIJZE VAN UITVOEREN

Voor het project is een uitvoeringsplan[1] opgesteld. Dit plan vormt de basis voor de aannemer. De precieze methode van uitvoering zal vervolgens door de aannemer worden bepaald, onder andere met het oog op het minimaliseren van de kans op schade en hinder voor de omgeving. Waterschap Limburg is voornemens tijdens de aanbesteding EMVI criteria op te nemen ten aanzien van hinderbeperkend werken. Dit houdt in dat de aannemer gestimuleerd wordt hinder voor de omgeving ten gevolge van uitvoeringswerkzaamheden te beperken.

[1] Uitvoeringsplan, DR65-2021Z36129, Kragten/WSP, 15-05-2023

Details met betrekking tot onder andere de heraansluiting van bestaande infrastructuur en te realiseren constructies worden gedurende de realisatiefase door de aannemer ontworpen. Uitzondering vormen hierop de trappen en hellingen rondom de nieuwe kering in dijkvak 6 en 7. Deze zijn vastgelegd in het Esthetisch Programma van Eisen (zie Bijlage D). De aannemer zal deze trappen en hellingen verder uitwerken in het uitvoeringsontwerp.

De werken in Arcen worden uitgevoerd binnen de ruimte aangegeven in de ontwerptekeningen (Bijlage A). Binnen deze ruimte valt de permanent ruimte voor de waterkering alsook de ruimte die benodigd is tijdens de realisatie om de werkzaamheden uit te voeren. Voor Arcen zijn tijdelijke werkstroken opgenomen in de ontwerptekeningen (zie Bijlage A). De werkruimte is op basis van het ontwerp in het TPvE bepaald. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal de aannemer de bouwlogistiek inzichtelijk maken en afstemmen met de gemeente, als onderdeel van de te verkrijgen omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen. In Figuur 33 is een verwachte fasering opgenomen van de werkzaamheden. De aannemer is vrij om dit naar eigen inzicht anders in te vullen.



Figuur 33: Bovenaanzicht en werkvakverdeling, "fasering".

4.4 BESCHIKBARE GRONDEN

4.4.1 TE VERWERVEN GRONDEN

Verwerving geschiedt conform de geldende Nota Grondbeleid 2022, vastgesteld door het Algemeen Bestuur van het waterschap. Uitgangspunt van het grondbeleid van Waterschap Limburg is dat de kernzone van de waterkering (kortweg: de eigenlijke waterkering) in eigendom wordt verkregen. Voor Arcen betekent dit dat het waterschap in ieder geval de gronden waarop de groene dijk komt, wil aankopen. Indien minnelijk geen overeenstemming wordt bereikt met de grondeigenaar, zal, indien de grondeigenaar hiermee akkoord gaat, een zakelijk recht worden gevestigd. De delen van dijktrajecten die bestaan uit constructies (zoals keermuren ed.) die op percelen van derden worden geplaatst, worden niet aangekocht. Hier zal in principe een zakelijk recht worden gevestigd.

Bij een zakelijk recht koopt het waterschap (particuliere) grond niet, maar kan het wel werkzaamheden uitvoeren ter versterking van de dijk. Deze uitgevoerde werkzaamheden kan men via het vestigen van een zakelijk recht beschermen, onderhouden en mogelijk aanpassen. Het zakelijk recht wordt vastgelegd in een overeenkomst tussen het waterschap en de eigenaar van het perceel. Deze overeenkomst wordt ingeschreven in het Kadaster.

Indien aankoop dan wel het vestigen van een zakelijk recht niet lukt, zal ten behoeve van het realiseren van de waterkering een gedoogplicht op grond van de Omgevingswet worden opgelegd. Als de belangen onteigening vorderen is het niet mogelijk om een gedoogplicht op te leggen. In dat geval zal er over worden gegaan op onteigening.

4.4.2 TIJDELIJK GEBRUIKSRECHT GRONDEN

Voor de realisatie van de werken dient de aannemer in veel gevallen tijdelijk te beschikken over gronden, als werkstrook of als (grond)depot. Gronden van Waterschap Limburg, de gemeente Venlo en Rijkswaterstaat kunnen hier te allen tijde voor worden gebruikt, mits wordt voldaan aan de bepalingen van het contract en de benodigde vergunningen door de aannemer zijn verkregen. Voor overige gronden in particulier bezit dient een tijdelijk gebruiksrecht te worden geregeld door het sluiten van een overeenkomst waarin het gebruik geregeld wordt, alsmede de aanspraak op schadevergoeding en andere zaken aangaande het tijdelijk gebruiksrecht. De grondeigenaar heeft recht op een vergoeding voor het tijdelijk gebruik, alsmede voor gewasderving en eventueel bijkomende schadevergoedingen. Na realisatie en afwerking van de voorziening komt de grond weer volledig in gebruik bij de grondeigenaar.

Bij geen overeenstemming tussen het waterschap en de grondeigenaar kan een gedoogplicht worden opgelegd.

4.5 OVERIGE UITVOERINGSASPECTEN

4.5.1 HINDER TIJDENS AANLEG

De tijdelijke effecten door hinder tijdens aanleg zijn onderzocht (zie Bijlage F), waarbij vooral de werkzaamheden dichtbij woningen en bedrijfspanden in deelgebied Midden sterk negatieve effecten kunnen hebben. De werkzaamheden leiden tot trillinghinder in de deelgebieden Zuid en Noord en mogelijk norm-overschrijdende trillinghinder in deelgebied Midden; een sterke toename van geluidshinder in alle deelgebieden; licht negatieve effecten op de luchtkwaliteit voor fijnstof in de deelgebieden Zuid en Midden; een beperkte mate van lichthinder in alle deelgebieden en hinder voor het wegverkeer als gevolg van wegafsluitingen en een toename aan zwaar werkverkeer. De tijdelijke negatieve effecten worden gemitigeerd doordat aannemers in de aanbestedingsprocedure voor de realisatiefase zijn uitgedaagd om overlast en hinder te beperken en ecologische werkprotocollen aan de orde zijn.

4.5.2 TECHNISCHE UITVOERBAARHEID

Het ontwerp is beoordeeld als technisch uitvoerbaar (zie Bijlage F). De zekerheid waarmee de maatregelen kunnen worden gerealiseerd is relatief ongunstig in deelgebied Midden, ongeacht het type kering (glazen kering of zelfsluitende constructie). Het verleggen van kabels en leidingen en de mogelijke aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven vormen een aandachtspunt.

4.5.3 BODEMKWALITEIT

Er is sprake van meerdere (kleine) locaties met een sterke bodemverontreiniging. De aangetroffen verontreinigingen kunnen aanleiding zijn voor (deel)saneringen die kunnen leiden tot een lichte verbetering voor de bodemkwaliteit in de deelgebieden Zuid en Noord. Zie MER fase 2 in Bijlage F voor een uitgebreidere toelichting.

5 TOETSING AAN DE HOOFDDOELSTELLINGEN VAN DE WATERWET

De toepassing van de Waterwet is op grond van artikel 2.1 van de Waterwet gericht op:

a. voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
b. bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
c. vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

In dit hoofdstuk vindt een toetsing aan deze hoofddoelen van de Waterwet plaats van de in hoofdstuk 3 beschreven nieuwe en gewijzigde waterstaatswerken. In iedere paragraaf wordt eerst de samenvattende conclusie gegeven, waarna de motivering van deze conclusie volgt.

Daar waar negatieve effecten integraal door oplossingen binnen het ontwerp van de waterstaatswerken voorkomen worden of beperkt zijn, zijn deze oplossingen eveneens beschreven. Compenserende maatregelen die buiten het ontwerp van de waterstaatswerken vallen, zijn niet opgenomen in dit hoofdstuk, maar in hoofdstuk 6.

5.1 OVERSTROMINGEN, WATEROVERLAST EN WATERSCHAARSTE

Deze paragraaf toetst het Projectplan Waterwet aan de doelstelling van artikel 2.1, lid a van de Waterwet: het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste.

Geconcludeerd wordt dat door uitvoering van de werkzaamheden een belangrijke bijdrage geleverd wordt aan het voorkomen dan wel beperken van overstromingen en dat met inachtneming van de maatregelen in dit Projectplan tegen de werkzaamheden geen overwegende bezwaren bestaan vanuit wateroverlast en waterschaarste.

5.1.1 OVERSTROMINGEN

Het hoofddoel van de dijkversterking is het vergroten van de waterveiligheid. De voorgenomen maatregelen hebben als doel de dijken langs de Maas te laten voldoen aan de nieuwe veiligheidsnorm door de kering te versterken en verhogen. De dijkversterking heeft als doel de kans op overstromingen te beperken. Hierbij moet de zelfsluitende waterkering voldoen aan de eisen voor de constructieve sterkte en stabiliteit conform WOWK2018 (de Werkwijzer Ontwerpen Waterkerende Kunstwerken – Ontwerpverificaties voor de hoogwatersituatie van Rijkswaterstaat).

5.1.2 WATEROVERLAST EN WATERSCHAARSTE

De werkzaamheden aan de waterkering vinden volgens de planning van het project plaats in 2024. Doordat bij de werkzaamheden rekening gehouden wordt met het hoogwaterseizoen, mogelijke periodes van hoogwater buiten het hoogwaterseizoen en alleen overeenkomstig een door het waterschap goedgekeurd calamiteitenplan in het hoogwaterseizoen gewerkt mag worden, worden de gevolgen voor wateroverlast zoveel mogelijk gemitigeerd.

Oppervlaktewater (wateroverlast/waterschaarste)

Invloed dijkkruisingen op waterschaarste

Zoals eerder beschreven (zie paragraaf 2.2) bevinden zich een aantal oppervlaktewateren (beken) in het plangebied. Deze oppervlaktewateren doorsnijden de nieuwe dijk op een viertal plaatsen, namelijk:

- De Lommerbroeklossing bij de N271;
- De Lingsforterbeek benedenstrooms van de watermolen (kistdam);
- De Laaklossing nabij de Maasstraat;
- De Boerenhuizenlossing nabij de N271.

De effecten van deze doorsnijdingen in dagelijkse omstandigheden zijn in kaart gebracht in een hydrologisch onderzoek[2]. Uit deze modelstudie blijkt dat de voorziene duikers voldoende groot zijn om in zomer- en wintersituaties de waterstanden niet negatief te beïnvloeden.

Invloed dijkkruisingen op wateroverlast

De eerder genoemde modelstudie heeft laten zien dat de nieuwe kruisingen van de beken met de dijk de waterstanden bij piekafvoeren niet negatief zal beïnvloeden. Voor situaties bij een Maashoogwater zullen deze kruisingen echter afgesloten moeten worden. Om wateroverlast te voorkomen worden bij de Lingsforterbeek, de Laaklossing en Boerenhuizenlossing daarom pompopstelplaatsen gerealiseerd. De pompen op deze opstelplaatsen zorgen ervoor dat bij afsluiting van de kruisingen water nog steeds uit de beek, over de dijk, weggepompt kan worden. Op deze manier kan ook tijdens een hoogwater in de Maas, wateroverlast vanuit het oppervlaktewatersysteem voorkomen worden.

Grondwater (wateroverlast/waterschaarste)

Het grondwater stroomt bij Arcen richting de Maas, omdat de Maas de omgeving draineert. Tijdens hoogwater neemt de drainerende functie van de Maas af. Hierdoor stijgt het (grond)waterstand binnendijks en kan piping optreden. Om de kans op instabiliteit van de waterkering als gevolg van piping te beperken wordt een verticale constructie onder de dijk in de bodem geplaatst. Geohydrologisch onderzoek[2] heeft laten zien dat deze verticale constructies tijdens dagelijkse omstandigheden niet leiden tot significant hogere grondwaterstanden. Uit diverse modelberekeningen volgt namelijk dat de verhoging of verlaging van de grondwaterstanden kleiner zijn dan één centimeter, waardoor ze als niet significant (kleiner dan vijf centimeter) aangemerkt worden.

Afstromend hemelwater (stedelijk water; wateroverlast)

De dijkversterking leidt tot geringe wijzigingen in de hemelwaterafvoer ten opzichte van de huidige situatie. Regenwater of kwelwater in de tuinen van de particulieren in Arcen-Midden kan bijvoorbeeld tegen de kering gaan staan in geval van hoogwater. Voor deze gevallen wordt een bergingssysteem langs de binnendijkse zijde van de kering gemaakt. Deze kan het water opvangen en bergen. De voorziening kan vervolgens geleegd worden middels een aantal pompen. Het appartementencomplex La Tour Meuse zal regenwater lozen via een leiding die achter de kering wordt gelegd. Het regenwater wordt vervolgens geloosd op de Maas. Bij hoogwater kan het verpompt worden. Los hiervan blijft het reguliere hoogwaterplan voor het stedelijk watersysteem gelden. Overstorten worden tijdens hoogwater afgesloten en middels gemalen leeggepompt. Er zijn hierdoor geen nadelige effecten te verwachten op het gebied van afstromend hemelwater.

[2] 'DR65-2021Z36129-WSP_15-05-2023-Waterhuishouding-A01.01-Dijkversterk Arcen L2', Kragten/WSP, 15-05-2023

Het waterschap streeft naar zo min mogelijk kruisingen met de dijk. Iedere kruising vormt immers een potentieel zwaktepunt in de kering. De huidige riooloverstort naar de Maas ter hoogte van de Kruisstraat komt daarom te vervallen. Het blijft echter van belang om overtollig regenwater weg te krijgen van onder andere de Hertog Jan Brouwerij en de Proeverij. Ten behoeve hiervan wordt daarom een regenwaterafvoer aangelegd die het regenwater naar de Laaklossing kan leiden. In het waterhuishoudkundig rapport[2] wordt nader ingegaan op de vereisten van een dergelijke regenwaterafvoer (zie ook Bijlage F). Ook wordt in deze rapportage inzichtelijk gemaakt hoe de Laaklossing dit regenwater veilig kan verwerken. Zo is het van belang dat de regenwaterafvoer of benedenstrooms van de Laaklossing-overkluizing (gelegen langs de Maasstraat) aangesloten wordt, of dat de overkluizing een grotere diameter krijgt vanaf de aansluiting in benedenstroomse richting. Daarnaast moeten duiker ROB-2100D bovenstrooms van de duiker en duiker ROB-2095D benedenstrooms van de duiker vergroot worden naar een diameter van 800 millimeter om opstuwing te beperken.

Rivierkunde (wateroverlast)

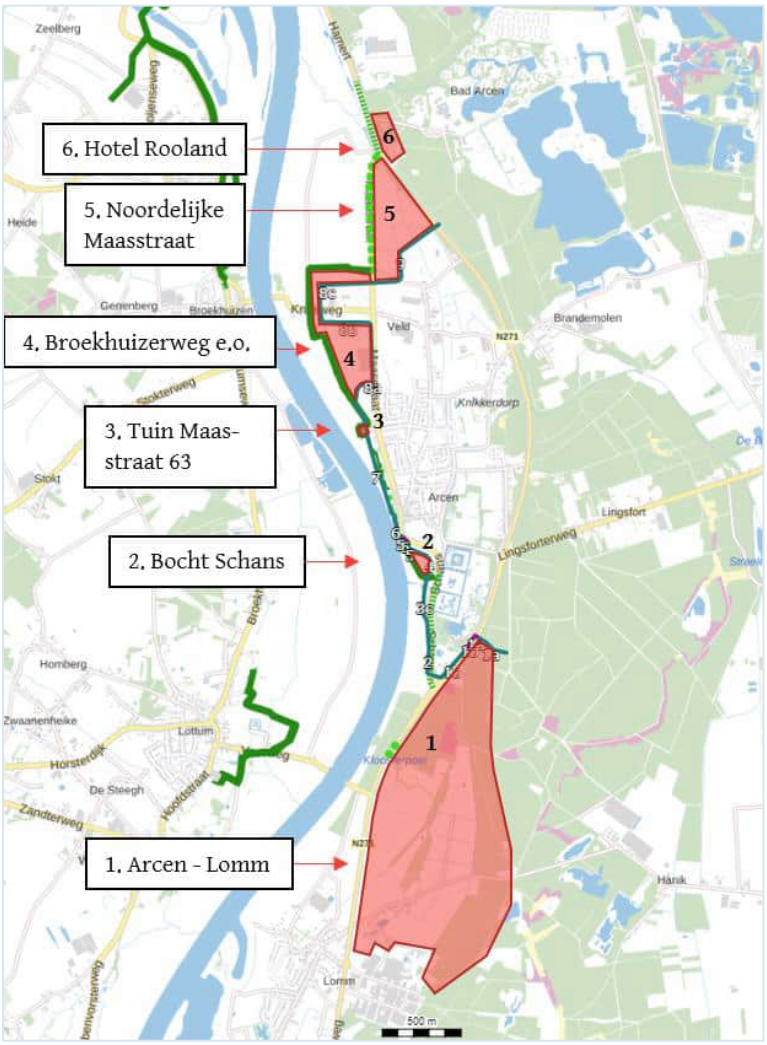
Effecten op de maatgevende waterstanden

Het ontwerp is rivierkundig getoetst (zie Bijlage F) aan de hand van het rivierkundig beoordelingskader 6.0 (RBK) van Rijkswaterstaat. Hiervoor zijn aspecten getoetst zoals de mate aan opstuwing in de as van de rivier, de verandering in inundatiefrequenties van het (nieuwe) buitendijkse gebied en de effecten op scheepvaart.

Middels een rivierkundig model is gekeken wat de effecten zijn van de dijkversterking en -verlegging op het maatgevend hoogwater. In het RBK staat voorgeschreven dat een maatgevend hoogwater voor de Maas een golf betreft met een piek van 3.224 m^3/s bij Sint Pieter. Uit de berekeningen blijkt dat ter hoogte van rivierkilometer 120 een plaatselijk waterstandsverlaging optreedt van circa 9 mm bij dit maatgevend hoogwater. Deze waterstandsverlaging dempt uit in bovenstroomse richting.

Effecten op de inundatiefrequenties

Qua inundatiefrequenties zal de dijkversterking en -verlegging een effect hebben in toekomstige buitendijkse gebieden. Op een aantal locaties zal de huidige dijk komen te vervallen als gevolg van de dijkverlegging. Hier zullen een zestal gebieden niet meer achter primaire keringen liggen, zie Figuur 35. De toenemende inundatie past in principe bij de functies van de gebieden (typisch winterbedgebieden zoals weerden/waarden). Echter, gezien de huidige gebruik zijn er een aantal maatregelen voorzien.



Figuur 34: Gebieden die na de dijkversterking en -verlegging Arcen niet meer door een primaire kering beschermd worden (rood gearceerd).

Arcen-Zuid

De effecten van de dijkversterking en -verlegging Arcen op de inundatiefrequentie van toekomstige buitendijkse gebieden in Arcen-Zuid zijn overwegend neutraal. Op het gebied “Arcen – Lomm” heeft de dijkversterking en -teruglegging nagenoeg geen effect (gebied 1 in Figuur 34). Het waterschap kijkt nog naar de duiker onder de N271 die qua afmeting aangepast kan worden opdat het gebied direct achter de duiker adequaat na inundatie kan uitstromen. Hierbij is de Lommerbroeklossing voor het meest oostelijk gelegen deel de uitstroommogelijkheid. De provinciale weg N271 tussen Arcen en Lomm zal bij extreem hoogwater inunderen, waarbij nadere maatregelen om erosie te voorkomen niet nodig zijn in verband met flauwe taluds. Voor de kruising Schans-N271 is gebleken dat de maaiveldhoogte hier lager is dan de hoogte van de huidige tijdelijk (nood)kering van NAP + 17,00 meter. In paragraaf 3.1.1 wordt een maatregel beschreven zodat het gebied niet eerder dan de geduide hoogtemaat kan inunderen (aanleg L-wand met beperkte ophoging fietspad). Zie voor een uitgebreide toelichting Bijlage I. De duiker bij de N271 tussen Arcen en Lomm wordt pas geopend opdat daadwerkelijk het bergend gebied benodigd is. Het gebied wordt net als in de huidige situatie niet onnodig bij hoogwater ingezet.

De dijkteruglegging heeft wel een negatief effect op gebied “Bocht Schans” (gebied 2 in Figuur 34). Echter, het gaat hier om een relatief klein gebied ten opzichte van het gebied “Arcen – Lomm” en de effecten op de natuur in dit gebied worden ingeschat als gering.

Arcen-Midden
De dijkteruglegging ter hoogte van Maasstraat 63 (gebied 3 in Figuur 34) heeft een negatief effect op de inundatiefrequentie van een deel van de achtertuin van dat adres. Het gaat hier om een relatief klein gebied en de effecten van vakere inundatie op het betreffende deel van de tuin zijn beschouwd als gering.

Arcen-Noord
In Arcen-Noord heeft de dijkteruglegging een negatief effect op gebied "Broekhuizerweg e.o." (gebied 4 in Figuur 34). De inundatiefrequentie verandert hier van circa 1/100^{e} per jaar naar elk jaar tot 1/10^{e} per jaar, afhankelijk van welk deel van dit gebied beschouwd wordt (het verschil in maaiveldhoogten binnen dit gebied is groot). Dit betekent dat dit agrarisch gebruikte gebied veel vaker onder water zal staan dan in de huidige situatie. Andere functies in dit gebied, waaronder een schuur, een woonhuis, een paardenhouderij en een glastuinbouwcomplex, worden uitgekocht.

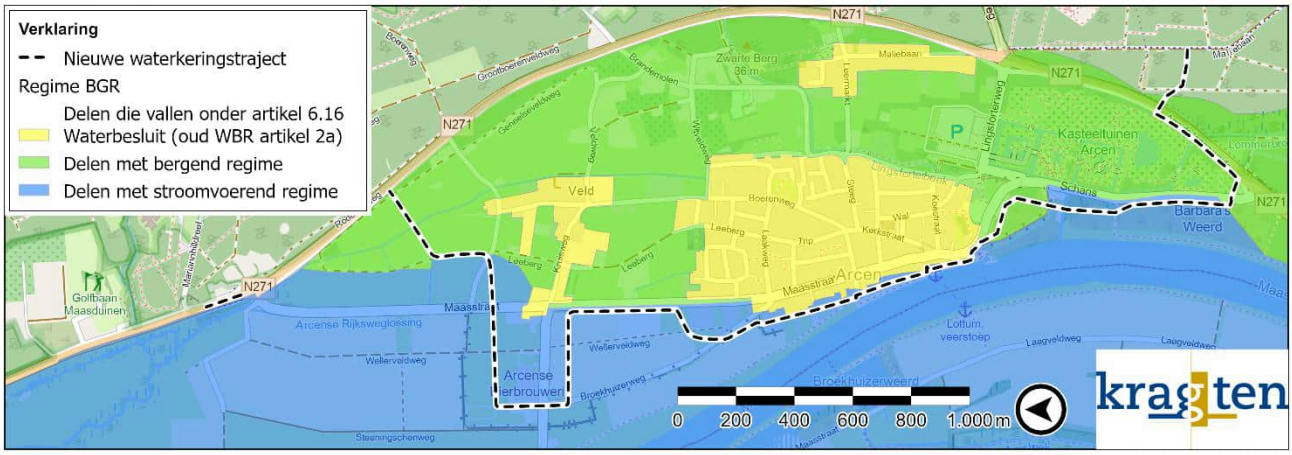
Het niet kunnen snel genoeg kunnen afvoeren van regenwater of achtergebleven Maaswater kan een negatief effect hebben op landbouwgebruik (met name in het groeiseizoen). Mogelijke mitigerende maatregelen zijn een watergang of leiding naar de Maas in combinatie met eventuele nieuwe duiker met afsluiters naar de Laaklossing. In de realisatiefase van dit project worden deze mitigerende maatregelen door het waterschap nader uitgewerkt en uitgevoerd. De faalkansbegroting voor de nieuwe dijk bij Arcen biedt voldoende ruimte voor mitigerende maatregelen rondom de dijk. Op het gebied "Noordelijke Maasstraat" (gebied 5 in Figuur 34) heeft de dijkversterking en -teruglegging nagenoeg geen effect. Afhankelijk van aard en omvang van een hoogwatergolf kan een situatie ontstaan waarin nog geen rivierwater over de Maasstraat stroomt, maar het nieuwe buitendijkse landbouwgebied wel langzaam inundeert vanuit het regionaal watersysteem (Rode Beek / Boerenhuizenlossing). Het waterschap onderzoekt nog welke maatregel (bijvoorbeeld een noodpomp) bij de bestaande – mogelijk te vergroten - duiker met afsluiter wordt uitgevoerd, opdat deze effecten worden gemitigeerd. De overige duikers in het gebied worden nog beschouwd op toereikende afmetingen en voorzieningen.

Voor hotel Rooland komt een maatwerkoplossing in de vorm van een ophoging van de N271 (zie paragraaf 3.1.3).

Effecten op de scheepvaart
De effecten op de scheepvaart zijn onderzocht door de dwarsstroming in de vaargeul en de morfologie in het zomerbed te onderzoeken. De effecten zijn onderzocht voor verschillende afvoerniveaus. De veranderingen als gevolg van de dijkversterking- en verlegging blijken zeer klein te zijn en allen onder de voorgeschreven grens van 0,15 m/s te vallen. De morfologische effecten zijn onderzocht door te kijken wat de nieuwe evenwichtsligging van de rivierbodem zal zijn als gevolg van de ingreep. Hieruit blijkt dat met name bij de oevers enige sedimentatie en erosie kan plaats vinden. Deze vindt echter hoofdzakelijk buiten de vaargeul van de rivier plaats. De effecten op morfologie worden daarom als niet significant ingeschat.

Beleidsregels Grote Rivieren
In Figuur 35 zijn de diverse regimes die gelden voor Arcen en omgeving uit de Beleidsregels Grote Rivieren (BGR) weergegeven. Deze regimes schrijven voor wat wel en niet mag in de rivier en zijn uiterwaarden. Doordat de kering op hoogte gebracht zal worden, is afgesproken dat deze regimes te zijner tijd aan de nieuwe binnendijkse zijden komen te

vervallen. Met andere woorden, ontwikkelingen binnen Arcen – achter de dijk – zullen niet meer te maken hebben met de BGR.



Figuur 35: Het nieuwe keringstraject en de regimes uit Beleidsregels Grote Rivieren die momenteel voor Arcen en omgeving gelden.

Redeneerlijn Buitendijks Versterken

Bij dijkversterkingsmaatregelen langs de grote rivieren – zoals bij Arcen – moet een afweging worden gemaakt tussen binnendijkse- of buitendijkse (rivierwaartse) verbreding van de dijk. In Arcen is voor binnendijkse maatregelen niet altijd ruimte (of slechts tegen zeer hoge kosten of met technisch ingewikkelde constructies). De ruimte buitendijks (in het rivierbed) is echter ook schaars en moet zo veel mogelijk beschikbaar blijven voor de afvoer en berging van rivierwater. De factsheet 'Redeneerlijn Buitendijks Versterken' biedt een redeneerlijn[3] hoe te handelen indien binnendijkse maatregelen redelijkerwijs niet mogelijk zijn. Volgens deze redeneerlijn is binnendijks versterken redelijkerwijs niet mogelijk als: dit tot onredelijke hoge kosten leidt ten opzichte een buitendijkse oplossing (inclusief compenserende maatregelen); het technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt; belangrijke maatschappelijke waarden aangetast worden. Buitendijks versterken is dan mogelijk als: niet op een hydraulisch ongunstige locatie buitendijks versterkt zal worden, en; het rivierbed veilig en doelmatig gebruikt kan worden.

In Bijlage H is een tabel opgenomen waarbij per dijkvak voor Arcen wordt toegelicht wat de overweging in is geweest in het licht van de Redeneerlijn Buitendijks Versterken. Hierbij is tevens opgenomen wat de onderbouwing is per dijkvak in relatie tot deze redeneerlijn.

De conclusie van de tabel in Bijlage H is dat het nieuwe traject voldoet aan de Redeneerlijn Buitendijks Versterken. Zo is bijvoorbeeld in Arcen-Midden (o.a. opdrijvende kering) het niet mogelijk om binnendijks te versterken, omdat de huidige kering tegen de huizen aan ligt. Het opwaarderen van de Schans/Maasstraat tot waterkering is technisch zeer ingewikkeld en ingrijpend, en leidt tot zeer hoge kosten en 45 buitendijkse woningen. Het rivierkundig onderzoek heeft laten zien dat de zelfopdrijvende kering geen negatief effect heeft op de Maas. Het rivierbed, de tuinen in dit geval, kunnen nog steeds gebruikt worden na aanleg van de nieuwe kering. Voor een gedetailleerde toelichting per dijkvak wordt verwezen naar Bijlage H.

[3] De redeneerlijn is een afspraak tussen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen en bekrachtigt in de directeurenoverleg Hoogwaterbeschermingsprogramma van 26 februari 2018.

5.2 CHEMISCHE EN ECOLOGISCHE KWALITEIT

Deze paragraaf toetst het Projectplan Waterwet aan de doelstelling in artikel 2.1 lid b van de Waterwet: bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen.

5.2.1 CHEMISCHE KWALITEIT

Voor de chemische kwaliteit zijn met name de werkzaamheden in het winterbed van de Maas van belang. Op basis van een milieukundig bodemonderzoek[4] is vastgesteld dat er sprake is van meerdere sterk verontreinigde locaties binnen het projectgebied. De aangetroffen verontreinigingen zijn na aanleg van en (deel)sanering door het plan, opgelost. De effecten voor de bodem ten aanzien van de referentiesituatie zijn daarmee positief voor deelgebied Zuid en Noord en neutraal voor deelgebied Midden.

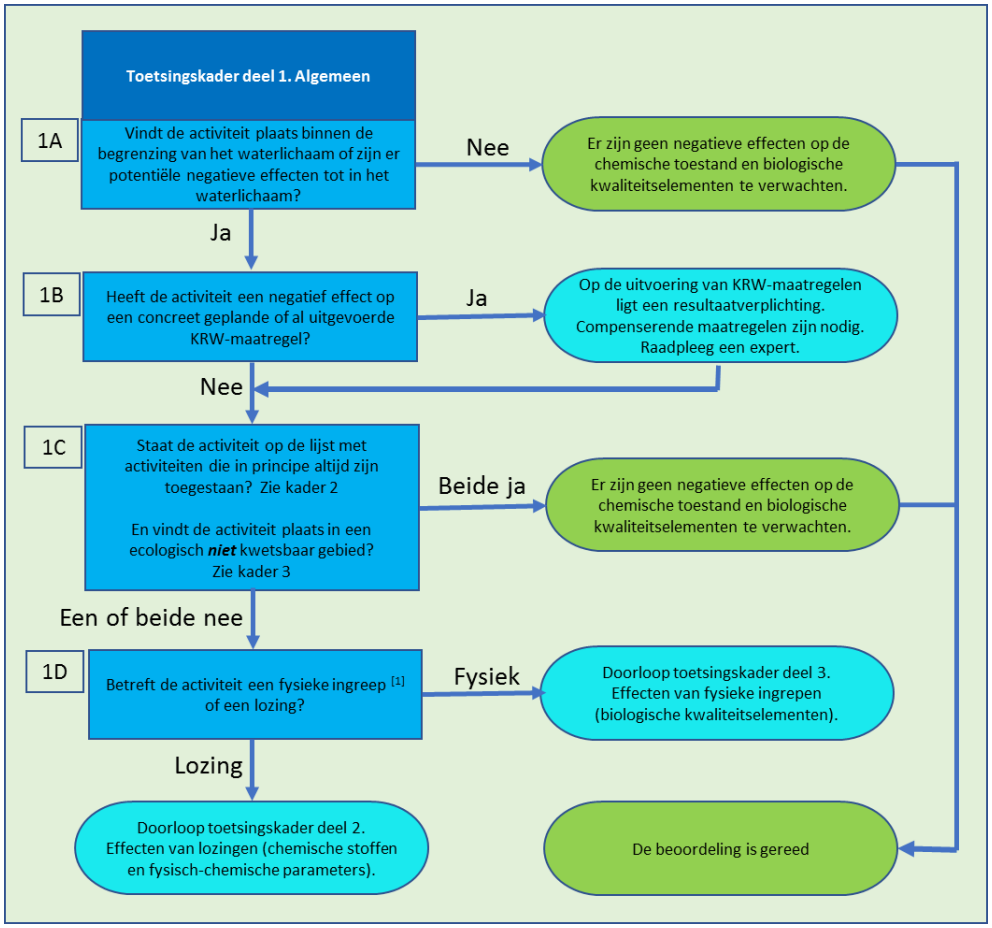
5.2.2 ECOLOGISCHE KWALITEIT

De ecologische verbetering van de Lingsforterbeek maakt geen onderdeel uit van dit projectplan. Echter, er wordt wel rekening mee gehouden binnen dit project. Zo wordt de onderdoorgang in de kistdam vispasseerbaar gemaakt (zie de ontwerpnota in Bijlage C en de toelichting in paragraaf 3.1.1). Deze vispasseerbaarheid draagt bij aan de ecologische doelstellingen die vastgelegd zijn vanuit de KRW voor de Lingsforterbeek.

Het Rijkswater Maas is aangewezen als KRW oppervlaktewaterlichaam. In het beheerplan van Rijkswaterstaat is daarom dan ook vastgelegd dat het Toetsingskader Waterkwaliteit doorlopen moet worden wanneer men van plan is te bouwen in het winterbed van de Maas. Het toetsingskader bestaat uit een aantal stroomschema's die doorlopen moeten worden om te beoordelen of er sprake is van positieve of negatieve effecten op het KRW-oppervlaktewaterlichaam Maas.

Stroomschema 1 wordt hieronder getoond in Figuur 36.

[4] Zie MER fase 2 voor een toelichting op het bodemonderzoek (Bijlage F)

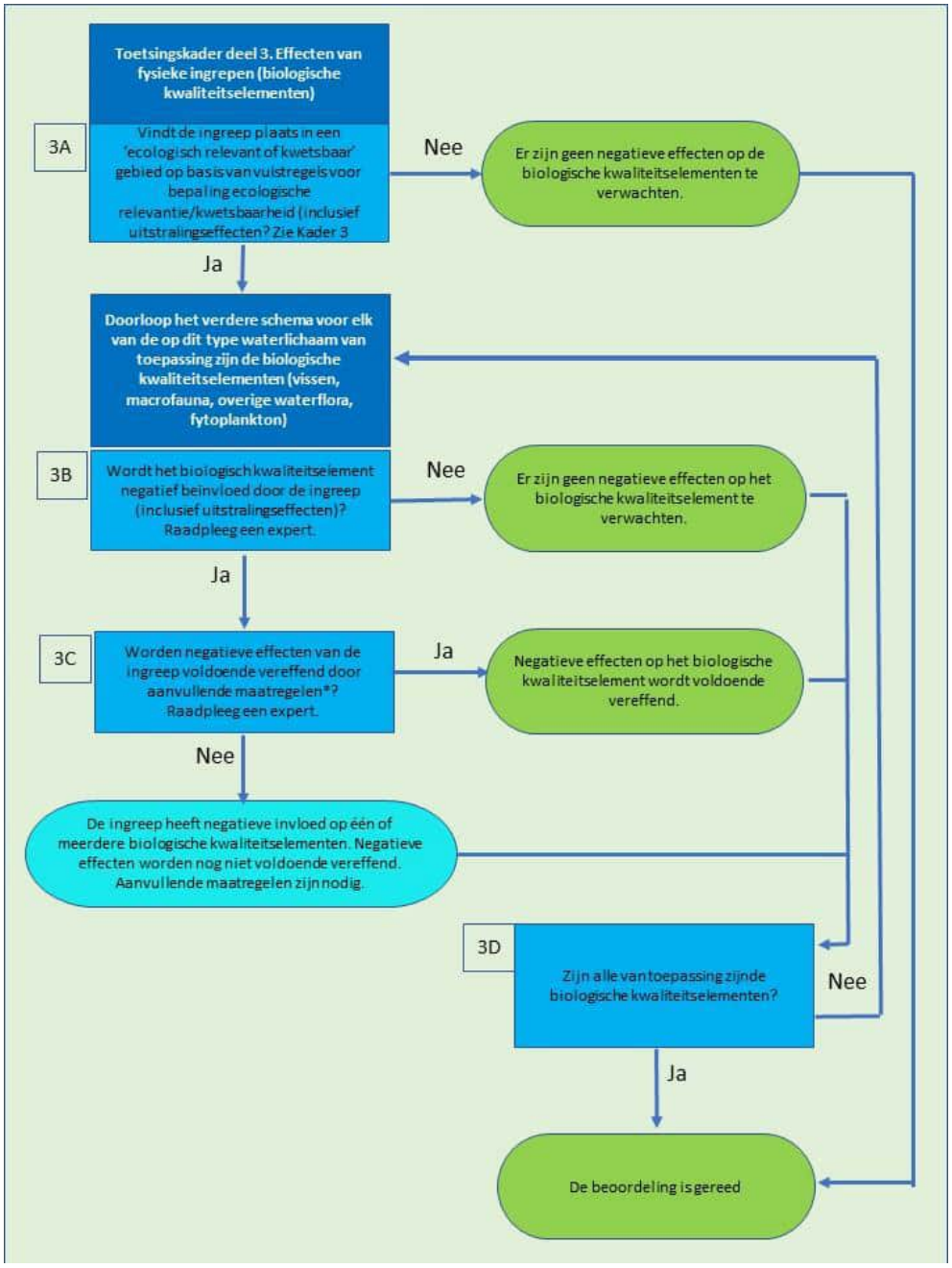


Figuur 36: Stroomschema 1 uit het Toetsingskader Waterkwaliteit.

Hieronder volgt hoe dit stroomschema uitpakt voor het project Arcen:

- 1A – Vindt de activiteit plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam: ja, de activiteit vindt plaats in het winterbed van de Maas;
- 1B – Heeft de activiteit een negatief effect op de en concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel: nee, het project beïnvloedt geen KRW-projecten voor de Maas. Het project incorporeert het KRW-project Lingsforterbeek;
- 1C – Staat de activiteit op de lijst met activiteiten die in principe altijd zijn toegestaan: nee, de activiteit staat daar niet op;
- 1D – Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing: het betreft een fysieke ingreep.

De beantwoording van vraag 1D leidt ertoe dat stroomschema 3 doorlopen moet worden uit het toetsingskader. Deze staat weergegeven in Figuur 37.



Figuur 37: Stroomschema 3 uit het Toetsingskader Waterkwaliteit.

Hieronder volgt hoe dit stroomschema uitpakt voor het project Arcen:

- 3A – Vindt de activiteit plaats in ecologisch relevant of kwetsbaar gebied: ja, de ingreep heeft invloed op een gebied dat minimaal 50 dagen per jaar geïnundeerd is, namelijk de Lingsforterbeek. Voor het overige dijktraject geldt dat deze niet in gebied gerealiseerd wordt dat tenminste 50 dagen per jaar geïnundeerd is. Tussen rivierkilometers 120 en 123 moet het water hiervoor boven de NAP +11,90 tot +11,75 meter komen. Buiten de Lingsforterbeek vindt de dijkversterking plaats op gebieden die boven, of ruim boven deze hoogte liggen;
- 3B – Wordt het biologisch kwaliteitselement negatief beïnvloed door de ingreep: nee, want
    - De kistdam wordt zo gerealiseerd dat die voor macrofauna passeerbaar is. Zoals in Figuur 14 te zien is, wordt de kistdam als een T-profiel gerealiseerd. Het hoger gelegen deel kan gebruikt worden door macrofauna om de kistdam te passeren.

- Het lager gelegen deel van het T-profiel is watervoerend. Deze is dusdanig ingericht dat deze bij reguliere en lagere afvoeren voldoende waterdiepte en stroomsnelheid weet te bieden. Zo wordt gegarandeerd dat de kistdam vispasseerbaar is.
- Fytoplankton zal niet beïnvloed worden door de bouw van de kistdam. Het stromingsregime wordt niet verstoord en lichtinval zal naar verwachting niet veranderen. De kistdam werpt enige schaduw, maar momenteel staat er al veel hoog opgaande, schaduw werpende vegetatie.
- Waterflora zal beperkt beïnvloed worden. Ter plaatse van de kistdam zal de vegetatie niet meer kunnen groeien. Echter, doordat de beek op deze locatie vis- en faunapasseerbaar blijft, is de verwachting dat de algemene biodiversiteit en daarmee de robuustheid van het beeksysteem en de monding gegarandeerd blijft. Waterflora zal hier ook van profiteren.
- Er zijn geen negatieve permanente uitstralingseffecten te verwachten. De inrichting van de Lingsforterbeek nabij de Maas beoogd de voor ecologie relevante kwaliteitskenmerken (waterdiepte, waterflora, vispasseerbaarheid, stromingsregime, etc.) in stand te houden dan wel te versterken.
- Het functioneel behoud van de Lingsforterbeek tijdens uitvoering is een top-eis voor de aannemer bij de aanleg van de kistdam. Dit moet de aannemer vooraf aantonen. Op deze manier wordt voorkomen dat tijdelijke achteruitgang plaats vindt. Los daarvan is de verwachting dat de ingrepen niet leiden tot tijdelijke achteruitgang. Zo zal de ingreep (bouw kistdam) bijvoorbeeld naar verwachting niet leiden tot een toename in concentratie van prioritaire stoffen.
- Het project behoudt de mogelijkheid om in de (nabije) toekomst een vispassage te realiseren. Een dergelijke vispassage verbeterd de ecologische kwaliteit van de Lingsforterbeek, omdat deze weer toegankelijk wordt voor vis.
- Voor het overige traject van de nieuwe kering geldt dat deze niet in ecologisch relevant gebied ligt.

Het antwoord op 3B leidt tot de conclusie dat er geen negatieve effecten zijn op de biologische kwaliteitselementen. Daarmee is de beoordeling gereed.

5.3 VERVULLING VAN MAATSCHAPPELIJKE FUNCTIES

5.3.1 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

De effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn uitvoerig onderzocht. Zie ook bijlage N van de MER fase 2 (Bijlage F van dit projectplan). Voor de landschappelijke kernkwaliteiten in deelgebied Zuid is sprake van negatieve effecten door de nieuwe dijk langs de Schans en de kistdam. Dit wordt gecompenseerd door het verwijderen van de huidige waterkering in Barbara's Weerd en het terugbrengen van het oorspronkelijk reliëf bij de beekmonding. Voor deelgebied Noord zijn er eveneens negatieve effecten op de landschappelijke kernkwaliteiten door realisatie van de nieuwe en hogere dijk. Dit wordt gecompenseerd door de versterking van de landschapsstructuur, het verwijderen van de huidige dijk en een betere beleefbaarheid met nieuwe wandelpaden. Voor de cultuurhistorische waarden in het gebied zijn er geen (significant) negatieve of positieve effecten. Aanvullend archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat in het grotendeels intacte terrassenlandschap ten noorden en ten zuiden van de dorpskern Arcen 14 vuursteen vondstlocaties zijn vastgesteld waarmee de hoge verwachting voor vindplaatsen vanaf het Mesolithicum wordt bevestigd. Voor de deelgebieden Noord en Zuid geldt ook dat er sprake is van mogelijke ernstige aantasting van ondiepe en diepere aanwezige archeologische waarden. Gelet op de resultaten van het veldonderzoek en de reikwijdte van de waardestelling, wordt geadviseerd om de aangetroffen vondstlocaties bij voorkeur in situ te behouden. Indien dat niet mogelijk is vanwege bodemverstorende activiteiten dient vervolgonderzoek plaats te vinden. De verwachting is dat vondstlocaties niet behouden kunnen worden. Vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven met zeefvakken wordt voorbereid om archeologisch waarden te kunnen behouden.

5.3.2 NATUUR

De impact op natuurwaarden zoals beschermde planten, dieren, beschermde natuurgebieden en beplanting is uitgebreid onderzocht. De negatieve effecten op soorten en gebieden worden vermeden door de werkzaamheden uit te voeren buiten de kwetsbare periode, het werken volgens de algemene zorgplicht, het beperken van areaalverlies in de Barbara's Weerd en het terug planten van bomen op de verholen kering in het Natura 2000-gebied Maasduinen. Voor het project is voor de aanlegfase een tijdelijke stikstofdepositie berekend van maximaal 1,73 mol/ha/jaar. Deze tijdelijke depositiewaarden zijn klein genoeg om geen significante negatieve gevolgen te hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura2000 gebieden (zie ook bijlage E van Aanvulling MER fase 2). In de deelgebieden Zuid en Noord zijn er licht negatieve effecten op de natuur- en landschapszone uit het Natuurnetwerk Nederland die deels worden gecompenseerd. In de beide deelgebieden zijn er bovendien grote negatieve effecten op bomen en houtopstanden omdat 261 bomen worden gekapt. Ter compensatie wordt kenmerkende laanbeplanting langs de Maasstraat en de provinciale weg na uitvoering hersteld en wordt het resterende verlies aan bomen en houtopstanden met inachtneming van de geldende regels gecompenseerd binnen of buiten het projectgebied. In het compensatieplan horende bij de vergunning voor activiteit kappen en in de kapmelding voor het vellen van houtopstanden, is de compensatie nader uitgewerkt. Zie ook bijlage M van de MER fase 2 (Bijlage F van dit projectplan).

5.3.3 DRINKWATER

In het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is drinkwater aangewezen als een van de wettelijk aangewezen gebruiksfuncties. Het project heeft geen negatieve invloeden op het grondwater (zie paragraaf 3.1.4 en 5.1.2). Daarnaast zullen de kwelschermen niet tot in de Venlo Schol aangelegd worden. Doordat het project de Venlo Schol niet aantast, zal het de grondwaterkwaliteit niet negatief beïnvloeden.

In de nabijheid van Arcen liggen geen drinkwaterinnamepunten in de Maas van het drinkwaterbedrijf WML.

5.3.4 ZWEMWATER

In het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is zwemwater aangewezen als een van de wettelijk aangewezen gebruiksfuncties. Het project betreft een dijkversterkingsproject in het winterbed van de Maas. Het zomerbed zal niet door dit project aangetast worden. De maatschappelijke functie zwemwater zal daarmee niet negatief beïnvloed worden.

5.3.5 OVERIGE MAATSCHAPPELIJKE FUNCTIES

De voorgenomen maatregelen hebben zowel positieve als negatieve impact op de woon- en leefomgeving voor zichthinder, ruimtebeslag en bedrijvigheid. Zichthinder speelt vooral in deelgebied Midden waarbij de variant met een glazen kering als negatief wordt beoordeeld en de variant met een zelfsluitende kering als neutraal. In deelgebied Zuid is er sprake van toenemende zichthinder door de kistdam langs de woning en watermolen. Dit wordt gecompenseerd door de nieuwe binnendijkse ligging van deze gebouwen en het daardoor beperken van schade door hoge rivierwaterstanden. In deelgebied Noord is sprake van beperkte toename van zichthinder bij de brouwerij en de omliggende panden. Het ruimtebeslag is voor deelgebied Midden als positief beoordeeld omdat het areaal met een zakelijk recht voor de kernzone van de waterkering verminderd van 5.500 naar 3.500 m^2. In deelgebied Noord worden diverse gronden aangekocht, waardoor het kassencomplex langs de Maasstraat, de schuur aan de Broekhuizerweg en de woning met paardenhouderij aan de Kruisweg 50 verdwijnen. De eigenaren worden gecompenseerd door middel van een volledige schadeloosstelling. Dit geldt ook voor de eigenaren en pachters waar het nieuwe dijk-, of kering-tracé door hun gronden gaat.

5.4 CONCLUSIE DOELSTELLING WATERWET

De uitvoering van dit projectplan is in overeenstemming met de drie doelstellingen van artikel 2.1 van de Waterwet, genoemd aan het begin van dit hoofdstuk:

a) Het project is dusdanig ontworpen dat voorkomen wordt dat risico op overstroming en wateroverlast toeneemt (zie paragraaf 5.1). Potentiële effecten op droogte (waterschaarste) worden gecompenseerd door de plaatsing van een pomp (zie paragraaf 5.1 – onderdeel 'Oppervlaktewater');
b) Het project zal de ecologische kwaliteit van de Lingsforterbeek niet aantasten omdat de kistdam dusdanig wordt ingericht dat deze passeerbaar is voor zowel vis als fauna. De ecologische kwaliteit van de Maas wordt niet aangetast door dit project (zie paragraaf 5.2). Toekomstige projecten ter verbetering van de ecologische kwaliteit zullen niet gehinderd worden (zoals de vispassage bij de Wymarsche Watermolen). De chemische kwaliteit zal naar verwachting niet beïnvloed of verbeterd worden, daar waar gesaneerd wordt.
c) De diverse maatschappelijke functies (zie paragraaf 5.3) worden of:
    a. Versterkt: zo wordt bijvoorbeeld het ruimtebeslag van de dijk (het oppervlak met zakelijk recht) verkleint in Arcen-Midden;
    b. Veranderen niet: zo zijn er bijvoorbeeld geen positieve of negatieve effecten te verwachten voor de cultuurhistorie van het gebied en zijn er geen gevolgen voor drink- of zwemwater;
    c. Effecten worden gemitigeerd: denk aan de herplant van bomen in het Natura2000 bij de verholen kering (dijkvak 1a), wordt bijvoorbeeld de kenmerkende laanbeplanting langs de Maasstraat en de provinciale weg na uitvoering hersteld en krijgen perceeleigenaren volledige schadeloosstelling voor aangekochte gronden.

6 MAATREGELEN (MOGELIJKE) HINDER EN VERSTORING BEPERKEN

6.1 HINDERBEPERKEND WERKEN TIJDENS UITVOERING

Rekening houden met algemene maatregelen (i.h.k.v. Gedragscode en zorgplicht)

Op basis van de Gedragscode en uit oogpunt van de zorgplicht gelden de volgende algemene maatregelen die door een terzake deskundige worden uitgevoerd:

a. Voorafgaand aan de kap van bomen wordt een laatste eenmalige inspectie uitgevoerd op het voorkomen van beschermde vaste rust en verblijfplaatsen;
b. Tijdens de werkzaamheden wordt gecontroleerd of (her)vestiging van beschermde soorten plaatsvindt;
c. Holen worden handmatig uitgegraven zodat aanwezige dieren de kans krijgen te ontsnappen;
d. Houtstapels, boomstammen of ander materiaal dat een geschikte verblijfplaats vormt voor amfibieën en kleine zoogdieren wordt voorzichtig verwijderd waarbij in één richting wordt gewerkt zodat dieren het werk kunnen ontvluchten;
e. Slachtoffers worden zoveel mogelijk voorkomen door aangetroffen dieren tijdens de werkzaamheden af te vangen met de daarvoor vrijgestelde vangmethoden of ze de kans te geven zelfstandig een andere verblijfplaats op te zoeken;
f. Werkoppervlakten dienen zo beperkt mogelijk gehouden te worden en in een zo beperkt mogelijk tijdsbestek afgerond te worden;
g. Bouwactiviteiten vinden plaats tussen een uur na zonsopgang tot een uur voor zonsondergang, opdat verstoring van de omgeving door verlichting zoveel mogelijk voorkomen wordt;
h. Er moet één kant op gewerkt worden, en indien aan de orde van de dichte zijde naar het open water of gebied, zodat dieren kunnen wegvluchten;
i. Bij het dempen van een watergang wordt het water één richting uitgedreven naar een naastliggende sloot, zodat aanwezige vissen en amfibieën kunnen ontsnappen;
j. Bij leegpompen/droogzetten van een watergang worden overige vissen en amfibieën tijdig weggevangen en elders uitgezet;
k. voor het vangen en vervoeren van amfibieën en reptielen moeten strikte hygiëne maatregelen worden genomen conform het desinfectie protocol veldwerk van RAVON van april 2020;
l. de manier van uitvoering van de werkzaamheden zoals benoemd onder f en h is ter beoordeling van een ter zake kundig ecoloog;
m. voorschrift a, b, c, d, e, i en j moeten onder toezicht van een ter zake kundig ecoloog uitgevoerd worden.

Ecologisch werkprotocol

In het kader van dit project zijn diverse ecologische onderzoeken uitgevoerd, zoals een quick-scan ecologie en een Verkennend Flora- en Faunaonderzoek. Op basis van deze onderzoeken is gekeken welken soorten aanwezig zijn, en waarvoor een ontheffing aangevraagd moet worden. Op basis hiervan is een ecologisch werkprotocol opgesteld waarin uitgewerkt is hoe rekening gehouden wordt met de aanwezige diersoorten en hoe aan de (aan ontheffing verbonden) voorwaarden voldaan zal worden. Dit protocol maakt onderdeel van de aanvraag in het kader van Wet natuurbescherming (zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Geluid en trillingen

Als gevolg van het plaatsen van verticale constructies in de bodem kan schade aan de bestaande bebouwing (woningen, monumenten) of hinder (trillingsintensiteit, geluidhinder) voor personen in de omgeving worden veroorzaakt. In Arcen worden verticale constructies aangebracht voor stabiliteit en als piping maatregel. Deze worden geplaatst van dijkvak 1b tot en met dijkvak 9. Hierbij kunnen effecten van trillingen en de daaruit volgende effecten op het gebied van geluidhinder optreden. Bij het plaatsen van de bovengrondse harde kering (keermuren) en zelfsluitende en glazenkering treden waarschijnlijk ook geluids- en trillingseffecten op.

Bij het heien om deze verticale constructies te plaatsen, kan trillingshinder optreden. Om dit effect te beperken, kunnen de kwelschermen aangebracht worden middels trillen. Wanneer je de kwelschermen gaat trillen zal de 60 dB(A) geluidcontour (L24-uur gemiddelde) niet verder reiken dan 100 meter. Bij heien zou de 60 dB(A) geluidcontour (in het vrije veld, zonder afscherming) ongeveer op 600 meter liggen. Door de tussenliggende bebouwing is de verwachting (vanuit expert judgement) dat de contour op minder dan 500 meter zou hebben gelegen bij heien. Door het toepassen van trillen wordt een groot deel van de (trillings)hinder weggenomen.

Wat betreft hinderoverlast dient de aannemer te voldoen aan de normen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en de Algemene Plaatselijke Verordening. In het geval hier niet aan voldaan kan worden, dient de aannemer een ontheffing op grond van de APV en een maatwerkvoorschrift op grond van het Bbl bij de gemeente aan te vragen. In het contract worden voorwaarden opgenomen om effecten en hinder ten gevolge van geluid en trillingen te minimaliseren. Ook spant Waterschap Limburg zich in om een aannemer te selecteren die extra aandacht besteed aan hinderbeperkend werken. Het waterschap neemt hiertoe EMVI criteria op in haar uitvraag. Zo wordt de mitigatie geborgd en is er geen sprake van een langdurige geluidsemissie.

Afhankelijk van de risico's met betrekking tot de werkelijke bouwlogistiek en de afstand van deze werkzaamheden tot aan gebouwen worden gebouwen voor en na de werkzaamheden opgenomen zodat er geen discussie kan ontstaan over de oorzaak van mogelijke schade aan gebouwen. Het Waterschap Limburg verplicht de nog te selecteren aannemer, door middel van eisen in het contract, in ieder geval om bij alle woningen en opstallen, die geheel of gedeeltelijk binnen 25 meter vanuit het hart van de nieuwe kering staan, een visuele vooropname, de zogenaamde nulmeting van zowel exterieur als interieur, uit te voeren. Buiten deze 25 meter is het aan de aannemer of op basis van de uitvoeringsmethode en de risico contouren een vooropname noodzakelijk is. De verwachting is echter dat de effecten minimaal zijn, gezien de korte duur van de werkzaamheden en de mogelijkheden tot optimalisatie van de uitvoering. In het vervolg van de planfase wordt het ontwerp verder uitgewerkt en gekeken of en zo ja welke maatregelen noodzakelijk zijn.

Verkeershinder
Het verbeteren van de kering bij Arcen gaat onvermijdelijk gepaard met enige verkeershinder. Via het nog op te stellen contract wordt de aannemer gestimuleerd verkeershinder ten gevolge van werkzaamheden zo veel mogelijk te beperken. Ten tijde van de werkzaamheden wordt ervoor gezorgd dat lokaal bestemmingsverkeer altijd doorgang heeft. Hierbij wordt getracht de hinder te minimaliseren.

6.2 SCHADEVERGOEDING EN NADEELCOMPENSATIE

Voor eventueel financieel nadeel, dat onverhoopt ontstaat als gevolg van de rechtmatige uitvoering van het projectplan Arcen, kan een belanghebbende een verzoek om schadevergoeding indienen bij het Waterschap Limburg. Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Omdat het projectplan Waterwet Arcen voor 1 januari 2024 in ontwerp ter inzage is gelegd, is het projectplan afgehandeld op grond van het oude recht (overgangsrecht). Het definitieve

projectplan Waterwet Arcen is vastgesteld *na* inwerkingtreding van de Omgevingswet. De Omgevingswet is van toepassing op verzoeken om nadeelcompensatie naar aanleiding van schadeveroorzakende besluiten of handelingen die zijn vastgesteld of hebben plaats gevonden *na* de inwerkingtreding van de Omgevingswet. Verzoeken om nadeelcompensatie die naar aanleiding van dit projectplan worden ingediend, vallen onder het bepaalde van afdeling 15.1 van de Omgevingswet.

Een verzoek om schadevergoeding bevat in ieder geval een motivering en een onderbouwing van de hoogte van de gevraagde schadevergoeding. Overige eisen die aan het verzoek worden gesteld kunnen worden gevonden in de "Verordening Nadeelcompensatie Waterschap Limburg".

Voor het verzoek geldt een verjaringstermijn van vijf jaar nadat de schade zich heeft geopenbaard, dan wel nadat de betrokkene redelijkerwijs op de hoogte had kunnen zijn van de schadeveroorzakende gebeurtenis. Voorbeelden van nadelen die mogelijk voor (geheel of gedeeltelijke) vergoeding in aanmerking komen zijn: waardevermindering van gronden en opstallen, inkomensschade en kosten van onder meer schadebeperkende maatregelen.

Aanvragen voor schadevergoeding worden conform de Verordening Nadeelcompensatie Waterschap Limburg afgehandeld. Een onafhankelijke commissie nadeelcompensatie zal, wanneer het verzoek voldoet aan de voorwaarden die zijn opgenomen in de verordening, onderzoeken of het geleden nadeel voor vergoeding in aanmerking komt en het bestuur van het waterschap hierover adviseren. Hiervoor gelden onder andere de volgende criteria:

• Alleen schade die in vergelijking met andere burgers onevenredig zwaar op iemand drukt, wordt vergoed. Bij de vraag of schade onevenredig is, wordt onder andere gekeken of de schade op een beperkte groep burgers of instellingen drukt en of de schade uitstijgt boven het 'normaal maatschappelijk risico'. Schade die niet uitstijgt boven het normaal maatschappelijk risico komt niet voor vergoeding in aanmerking. In artikel 15.7 van de Omgevingswet is een vast forfait van 4% opgenomen, dat geldt bij een waardevermindering van een onroerende zaak, indien het gaat om waardevermindering door activiteiten of een maatregel buiten de locatie van die onroerende zaak.

• De vergoeding is niet of niet voldoende anderszins verzekerd. Het waterschap streeft ernaar om in een zo vroeg mogelijk stadium overeenstemming met rechthebbenden te bereiken over de schadeafhandeling. Voorbeelden van "anderszins verzekerd" zijn het geven van een financiële vergoeding bij gewas- en structuurschade volgens de normbedragen per vierkante meter van LTO-Gasunie, het herstellen/opnieuw plaatsen van afrasteringen (vergoeding in natura) en reeds vergoede schade tijdens grondverwerving.

• Schadevergoeding is niet aan de orde als er sprake is van 'risicoaanvaarding'. Hiervan is sprake als de betrokkene rekening had moeten houden met de kans dat er een ongunstig besluit zou worden genomen (actieve risicoaanvaarding). Ook als de betrokkene een gunstig regime van voorschriften of beleid voorbij heeft laten gaan zonder dat hij daar gebruik van heeft gemaakt (passieve risicoaanvaarding), heeft hij bij wijziging van dat regime geen recht op schadevergoeding. Het besluit over vergoeding van de schade wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap. Tegen het besluit over vergoeding van de schade kan bezwaar worden ingediend. Indien de bezwaarmaker het niet eens is met de beslissing op bezwaar kan hij/zij beroep instellen bij de rechtbank en vervolgens hoger beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

7 LEGGER, BEHEER EN ONDERHOUD

7.1 KEUR EN LEGGER WATERSCHAP LIMBURG

7.1.1 WIJZIGINGEN IN WET- EN REGELGEVING

Samen met de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 is ook de Waterschapsverordening van Waterschap Limburg (*opvolger van de Keur*) en de Omgevingsverordening Limburg 2021 (*opvolger van de Omgevingsverordening Limburg 2014*) in werking getreden. Dit betekent dat er in plaats van één leggerwijzigingsbesluit voor het wijzigingen van de zoneringen ter bescherming van waterstaatswerken (zoals de waterkering), het vastleggen van ligging, vorm, afmeting en constructie, beheer en onderhoud (voorheen) nu twee wijzigingsbesluiten worden genomen. Het besluit voor het wijzigen van de werkingsgebieden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Waterschapsverordening (voorheen: leggerzoneringen) wordt parallel vastgesteld aan het projectplan. Nadat het projectplan is vastgesteld, wordt het ontwerp door de aannemer geoptimaliseerd binnen de kaders die zijn beschreven in dit projectplan. Het leggerbesluit voor het vastleggen van vorm, afmeting en constructie en beheer en onderhoud, stellen we vanwege de optimalisatie pas vast na realisatie van dijkverbetering Arcen.

7.1.2 LEGGERWIJZIGINGSBESLUITEN

<u>Leggerbesluit tot wijziging van de werkingsgebieden</u>
De Waterschapsverordening bevat regels met het oog op bescherming van het watersysteem en van de waterkeringen. De werkingsgebieden geven in (2D)vlakken aan waar de betreffende regels van de Waterschapsverordening gelden. De geometrische begrenzingen van de werkingsgebieden zijn opgenomen in bijlage 2 behorende bij de Waterschaps-verordening. Het dagelijks bestuur is op grond van artikel 1.13 van de Waterschapsverordening bevoegd de geometrische begrenzingen in bijlage 2 te wijzigen.

Parallel aan het projectplan is op 31 oktober 2023 onder nummer 2023-Z7801 een ontwerp-besluit vastgesteld door het dagelijks bestuur namens het algemeen bestuur ter *wijziging van de werkingsgebieden* in de Waterschapsverordening. De gewijzigde werkingsgebieden betreffen de kernzone, beschermingszones en het profiel van vrije ruimte. Het vroegtijdig vastleggen van de werkingsgebieden in de Waterschapsverordening voorkomt ongewenste ontwikkelingen, die de geplande dijkverbetering zouden kunnen belemmeren. Direct na realisatie bieden de vastgelegde werkingsgebieden een afdoende bescherming van de verbeterde dijk en overige waterstaatswerken.

Op basis van de Participatie- en inspraakverordening van Waterschap Limburg wordt dit besluit overeenkomstig het bepaalde in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid. Dit ontwerp-besluit wordt gelijktijdig met het projectplan gedurende zes weken ter inzage gelegd. Gedurende de periode van terinzagelegging kunnen door belanghebbenden en ingezetenen schriftelijke of mondelinge zienswijzen naar voren worden gebracht. Daarna wordt het definitieve leggerbesluit tot wijziging van de werkingsgebieden behorende bij de Waterschapsverordening Waterschap Limburg vastgesteld. Het vaststellen/wijzigen van een werkingsgebied (bijlage 2 van de Waterschapverordening) is een besluit van algemene strekking. Beroep instellen is daarom niet mogelijk.

<u>Leggerwijzigingsbesluit voor het vastleggen vorm, afmeting, ,constructie en onderhoudsplichtigen</u>
Na realisatie van het project Arcen wordt in de legger de ligging, vorm, afmeting en constructie van de kering, inclusief overige kunstwerken zoals coupures, duikers, afsluiters *zoals deze* door de aannemer zijn ontworpen en gerealiseerd – binnen de randvoorwaarden van het projectplan – opgenomen. Dit gebeurt op basis van revisietekeningen. De oude dwarsprofielen en kunstwerken, die zijn opgenomen in de huidige legger, vervallen met het nemen van dit besluit. Indien van toepassing worden in dit leggerwijzigingsbesluit ook de onderhoudsplichtigen aangewezen.

Op basis van de Participatie- en inspraakverordening van Waterschap Limburg wordt dit besluit overeenkomstig het bepaalde in afdeling 3.4 van de Awb voorbereid. Gedurende de periode van terinzagelegging kunnen door belanghebbenden en ingezetenen schriftelijke of mondelinge zienswijzen over het ontwerp-leggerwijzigingsbesluit naar voren worden gebracht. Daarna wordt het definitieve leggerwijzigingsbesluit vastgesteld. Er kan tegen het definitieve leggerwijzigingsbesluit door belanghebbenden uitsluitend beroep worden ingesteld tegen het onderdeel onderhoudsplicht. Het onderdeel 'ligging, vorm, afmeting en constructie' is niet vatbaar voor beroep.

7.2 BEHEER EN ONDERHOUD

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de waterkering en de bijbehorende beschermingszones. Een en ander staat beschreven in het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van het Waterschap Limburg. Het uitgangspunt van het beheer is hierbij een waterstaatkundig beheer van de dijktaluds. Het dagelijks onderhoud tijdens de uitvoering van de dijkversterking is ondergebracht bij de aannemer. Voor het wegbeheer blijft de wegbeheerder (de gemeenten en de provincie) verantwoordelijk. Het dagelijks onderhoud (maaien grasbekledingen, wegenonderhoud, etc.) na oplevering van het werk, wordt door de onderhoudsplichtigen uitgevoerd. Doorgaans is Waterschap Limburg de onderhoudsplichtige, tenzij anders aangegeven op de onderhoudslegger. Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het in stand houden van het profiel van de waterkering (de dijkversterking is daar een onderdeel van).

Dit Projectplan gaat hieronder uitsluitend in op het beheer en onderhoud van de waterkering vanuit zijn waterstaatkundige functie. Beheer van wegen, natuur en andere objecten maakt geen deel uit van dit Projectplan.

Strategisch beleid

Het strategische beleid voor het beheer van waterstaatswerken staat beschreven in het Waterbeheerprogramma 2022-2027. Hierop zijn een onderhoudsplan en inspectieplan gebaseerd, waaraan de volgende maatregelen voor het beheer en onderhoud zijn ontleend:
Alle waterkeringen zijn of komen in beheer bij Waterschap Limburg;

- Het waterschap streeft ernaar de kernzone van de waterkering in eigendom te verwerven.
- Het waterschap streeft naar een waterkering zonder bomen of struiken op of nabij (in stabiliteitszone van) de waterkering. Dit geldt ook voor bestaande beplanting.
- Het waterschap voert regulier (preventief), incidenteel (toestandsafhankelijk) en planmatig groot onderhoud uit om de goede staat van de waterkeringen in stand te houden.
- Waterkeringen worden bij dijkversterking zodanig aangelegd dat deze goed te bereiken en te inspecteren zijn middels een onderhoudspad op de kering en een obstakelvrije ruimte langs de kering, zowel in de dagelijkse beheersituatie, bij (groot)onderhoud als bij calamiteiten.

Voor het beheer staat het waterschap een aantal publiekrechtelijke instrumenten ter beschikking, te weten de Keur, de Legger en de beleidsregels. Naast deze publiekrechtelijke instrumenten kan het waterschap gebruik maken van privaatrechtelijke instrumenten.

Calamiteiten

In tijden van extreme droogte of hoogwater treedt de calamiteitenorganisatie van het waterschap in werking. Deze is beschreven in het calamiteitenplan van Waterschap Limburg en in de calamiteitenbestrijdingsplannen met een specifieke scope.

Het waterschap dient op grond van haar beheertaak geregeld de waterkering te inspecteren, zowel in de dagelijkse situatie als bij hoogwater. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het onderhoudspad op de kering en van de binnendijkse beheerstrook. Ook worden de kering en onderhoudsstroken intensief geïnspecteerd. Een vrije doorgang is

dan ook noodzakelijk. Het waterschap is zo nodig altijd gerechtigd de inspectie of schouw uit te voeren op eigendommen van derden.

Beheer door derden
Op en langs de waterkeringen liggen elementen die door derden worden beheerd. Het beheer en onderhoud van Rijks- en provinciale waterstaatswerken, van wegen, natuur en andere objecten maakt geen deel uit van dit Projectplan. Het kan zijn dat eigendomsgrenzen van de beheerders niet samenvallen met het te beheren element of dat de beheergrenzen overlappend zijn. Hierover maakt het waterschap te zijner tijd nadere afspraken met overige beheerders waarbij het uitgangspunt is dat:

- van elk element of onderdeel daarvan duidelijk is wie eigenaar is, wie het beheer heeft, wie onderhoud uitvoert en welke afspraken hiervoor gelden;
- dubbel onderhoudswerk wordt voorkomen en blinde vlekken worden uitgesloten;
- het aanspreekpunt voor het beheer en onderhoud van bepaalde elementen voor de burger zo duidelijk mogelijk is vormgegeven;
- wederzijds gegevens (inclusief data) worden aangeleverd en gedeeld om elkaars belangen inzichtelijk te hebben;
- het de intentie is om elkaars Legger, bij gelegenheid en waar mogelijk, op elkaar aan te sluiten;
- verdere afspraken in beheer- en/of onderhoudsovereenkomsten worden uitgewerkt.

8 PROCEDURES EN RECHTBESCHERMING

8.1 PROJECTPLAN WATERWET

8.1.1 PROJECTPLAN WATERWET

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Omdat het ontwerp-projectplan Waterwet voor 1 januari 2024 ter visie is gelegd, wordt het projectplan overeenkomstig het overgangsrecht afgehandeld volgens het oude recht (de Waterwet).

Op grond van artikel 5.4 van de Waterwet dient voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder een Projectplan Waterwet te worden opgesteld. Wanneer sprake is van de aanleg, verlegging of versterking van primaire waterkeringen moet hiervoor de projectprocedure van paragraaf 2 van hoofdstuk 5 van de Waterwet worden gevolgd.. Het projectplan is voorbereid volgens de uniforme openbare voorbereidingsprocedure (afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht).

8.1.2 GECOÖRDINEERDE PROCEDURE

Voorliggend projectplan is door het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg namens het Algemeen Bestuur vastgesteld op **<datum>**. Het projectplan Waterwet doorloopt de projectprocedure Waterwet (paragraaf 5.2 Waterwet) . In de Waterwet is bepaald dat het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg optreedt als bevoegd gezag voor deze procedure. In deze procedure wordt het goedkeuringsbesluit, het definitieve projectplan Waterwet en de daarbij horende uitvoeringsbesluiten (vergunningen en ontheffingen) voor zover mogelijk gelijktijdig gepubliceerd en ter inzage gelegd.

Het ontwerp-projectplan heeft ter visie gelegen van 7 december 2023 tot en met 17 januari 2024**.** Gelijktijdig met het ontwerpprojectplan Waterwet zijn de ontwerpbesluiten die nodig zijn en het milieueffectrapport fase 2 gepubliceerd en ter inzage gelegd. Eenieder heeft zienswijzen kunnen indienen tegen het ontwerp-projectplan en de daarbij horende ontwerp-uitvoeringsbesluiten. Er zijn drie zienswijzen ingediend tegen het ontwerp-projectplan en **<invullen indien van toepassing>**. De ingediende zienswijzen hebben geleid tot enkele aanpassingen van het definitief projectplan Waterwet ten opzichte van het ontwerp-projectplan. De beantwoording van de ingediende zienswijzen is vastgelegd in een Nota van Antwoord. Welke zienswijzen tot aanpassingen hebben geleid is beschreven in de Nota van Antwoord. De Nota van Antwoord is als bijlage **<>** onderdeel van het projectplan Waterwet. Daarnaast zijn er enkele ambtshalve wijzigingen doorgevoerd in het definitieve projectplan. Deze betreffen: **<invullen indien van toepassing>**.

Na vaststelling van het definitieve projectplan, heeft Gedeputeerde Staten het projectplan goedgekeurd. Gedeputeerde Staten maken tenslotte door middel van een publicatie in het Provinciaalblad, het goedkeuringsbesluit (het daarbij horende definitieve projectplan), de uitvoeringsbesluiten en de daarbij horende stukken bekend en leggen de stukken ter inzage gedurende een termijn van zes weken. Beroep kan gedurende deze periode worden ingesteld door belanghebbenden. Ook niet-belanghebbenden kunnen beroep instellen, mits zij een zienswijze hebben ingediend

tegen het ontwerp-projectbesluit. Het beroepsschrift moet worden ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Op het besluit is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing (zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** hieronder).

Naast het goedkeuringsbesluit en het projectplan Waterwet liggen gelijktijdig de volgende besluiten ter visie:

- het bestemmingsplan;
- de gecombineerde omgevingsvergunning/ontheffing Wet natuurbescherming (in het kader van de werkzaamheden in en nabij de Natura2000 voor gebieden en soorten);
- de omgevingsvergunning kap (Wabo).

Het besluit tot wijziging van de werkingsgebieden (zoneringen) is gelijktijdig bekend gemaakt. Hier staat geen beroep tegen open.

8.2 CRISIS- EN HERSTELWET

Op grond van bijlage 1, artikel 7.3 van de Crisis- en herstelwet vallen projecten waarvoor een Projectplan Waterwet opgesteld wordt (conform artikel 5.4 Waterwet) onder de Crisis- en herstelwet. Deze wet versnelt de (vergunning)procedures, maar handhaaft de noodzakelijke waarborgen voor zorgvuldige besluitvorming.

Gevolgen van het van toepassing zijn van de Crisis- en herstelwet zijn onder meer:

- Snellere procedure: indien beroep wordt ingesteld moet Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State binnen een half jaar een uitspraak doen;
- Geen mogelijkheid tot het indienen van een pro forma beroepschrift.

8.3 MILIEUEFFECTRAPPORTAGE EN PASSENDE BEOORDELING

Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is om het milieubelang een volwaardige plek te geven in de besluit-vorming over plannen en projecten die belangrijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben. De m.e.r.-procedure is voorgeschreven in het geval dat er sprake is van activiteiten die belangrijke nadelige effecten kunnen hebben voor het milieu en de leefomgeving. Deze verplichting komt voort uit de Europese richtlijn voor m.e.r. en de doorvertaling in de nationale wetgeving (Wet milieubeheer). Activiteiten die m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn, zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage[5]. De dijkversterkingsopgave en de systeemopgave binnen het dijktraject Arcen vallen onder 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. Op basis hiervan is er sprake van een m.e.r.-beoordelingsplicht. Waterschap Limburg heeft voor het dijktraject Arcen gekozen om direct een m.e.r.-procedure te doorlopen, vanwege de aard van de ingreep en het voordeel van het inzetten van een objectief instrumentarium voor het meenemen van de karakteristieke gebieds-

[5] Besluit milieueffectrapportage; 4 juli 1994

kenmerken in het ontwerpproces en een goed omgevings- en participatieproces[6]. Het voornemen om een m.e.r.-procedure te doorlopen is toegelicht in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau[7].

Het verleggen van de waterkering en de aanwezigheid van Natura2000 gebieden, maakt het noodzakelijk om een Passende Beoordeling op te stellen. De Passende Beoordeling beschrijft en beoordeelt de effecten van voorgenomen maatregelen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. De Passende Beoordeling is nodig omdat niet uitgesloten kan worden dat het project significant negatieve effecten heeft op een Natura 2000-gebied.

Het bevoegd gezag voor de m.e.r. en de Passende Beoordeling zijn de Gedeputeerde Staten.

8.4 OVERIGE VERGUNNINGEN EN RELEVANTE BESLUITEN

In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** zijn de overige vergunningen en relevante besluiten weergegeven. De besluiten die voor 1 januari 2024 zijn aangevraagd vallen op grond van het overgangsrecht Omgevingswet nog onder de oude wet- en regelgeving.
De besluiten die vóór 1 januari 2024 zijn aangevraagd zijn daarom gearceerd in de tabel. Deze besluiten worden ook gelijktijdig bekend gemaakt en ter visie gelegd met het goedkeuringsbesluit en het definitief projectplan Waterwet. Besluiten die nog moeten worden aangevraagd, zoals onder andere de omgevingsvergunning bouwen worden aangevraagd onder de huidige wet- en regelgeving. Hierop is het overgangsrecht niet van toepassing. De nog aan te vragen vergunningen/ontheffingen en in te dienen meldingen zullen door de aannemer aangevraagd/gemeld worden, mede omdat deze afhankelijk van de uitvoeringswijze. In de tabel zijn de nog aan te vragen vergunningen/ontheffingen en nog in te dienen meldingen niet gemarkeerd.

Tabel 3: Overige vergunningen en relevante besluiten.

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
PLANOLOGIE	Bestemmingsplan (Wro)	Art. 3.1 Wro	Uitgangspunt is dat voor alle maatregelen een bestemmingsplanwijziging wordt doorlopen om de toekomstige situatie te voorzien van actuele juridisch-planologische kaders.
	Omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerk zijnde of van werkzaamheden (aanleggen)	Art. 5.10 Waterwet	Aanleggen is niet vergunningplichtig wanneer er sprake is van een vastgesteld projectplan Waterwet (artikel 5.10 Waterwet). Deze bepaling blijft gelden op grond van het overgangsrecht (art. 4.64, lid 1 Invoeringswet Omgevingswet).
BOUW	Omgevingsvergunning bouw (Omgevingswet)	Art. 5.1 lid 2 Ow	Artikel 5.1 lid 2 onder a Ow, als deze zijn aangewezen in de artikelen 2.25 en 2.26 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) en niet zijn uitgezonderd van de vergunningplicht in artikelen 2.27 Bbl. Dit betreft de zogenaamde technische bouwactiviteit. Tijdens de overgangsperiode van de Omgevingswet is via artikel 22.26 van de zogenaamde bruidsschat een

[6] MER Fase 1 Dijktraject Arcen; Arcadis, 28 mei 2020
[7] Notitie reikwijdte en detailniveau MER Projectplan dijktraject Arcen, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei; Waterschap Limburg, 23 februari 2018

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
			vergunningplicht opgenomen voor bouwactiviteiten (binnenplanse vergunning omgevingsplanactviteit). Artikel 22.26 van de bruidsschat geldt totdat de gemeente in het omgevingsplan de vergunningplicht heeft uitgewerkt. Dit is een activiteit als bedoeld onder 5.1 lid 1 sub a Ow en is dus een omgevingsplanactiviteit. In artikel 2.29 Bbl zijn activiteiten opgenomen waarop deze vergunningplicht niet van toepassing is. Ook bevatten de artikelen 22.27 en 22.36 van de bruidsschat uitzonderingen op de vergunningplicht, die gelden totdat de gemeente in het omgevingsplan de vergunningplicht heeft uitgewerkt. Het is dus in voorkomende gevallen mogelijk dat voor een bouwactiviteit geen omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 5.1 lid 2 sub a Ow vereist is, maar wel een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 5.1 lid 1 sub a Ow (Omgevingsplan activiteit) O.b.v. de ontwerptekeningen gaat het in ieder geval om de volgende bouwwerken: • Keermuur; • Kistdam; • Kwelscherm (kwelschermen); • Groene dijk; • Zelfsluitende en glazenkering; Duikers Lingsforterbeek, Laaklossing en Boerenhuizenlossing.
	Sloopmelding (Bouwbesluit)	Art. 7.10 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)	Bij sloop van bouwwerken, waarbij meer dan 10 m³ sloopafval en/of asbest vrijkomt. Verondersteld wordt dat als gevolg van de werkzaamheden, met name daar waar sprake is van het verplaatsen/terugleggen van de waterkering, sloopwerkzaamheden als bijvoorbeeld asfalt van wegen worden uitgevoerd en dat er meer dan 10 m³ aan sloopafval zal ontstaan. Derhalve is een sloopmelding benodigd.
BODEM	Ontgrondingenwet en Omgevingsverordening 2014.	Art. 8, lid 2 Ontgrondingenwet en art. 6.1.1 Omgevingsverordening 2014	Bij het opstellen van ontwerp-projectplan Waterwet is in verband met het overgangsrecht getoetst aan de toen geldende regelgeving (Ontgrondingenwet en Omgevingsverordening 2014) De Provincie Limburg heeft in de Omgevingsverordening Limburg 2014 onder artikel 6.1.1 een aantal ontgrondingen vrijgesteld. Geen vergunning hoeft te worden aangevraagd voor: Het uitvoeren van een project mits de uitvoering van het project in overeenstemming is met het geldende ruimtelijk plan als bedoeld in artikel 2.1.1, en mits niet dieper dan 3

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
			meter beneden het oorspronkelijke maaiveldniveau en maximaal 10.000 m³ wordt ontgraven (Art. 6.1.1, lid 2 onder c.). *Conclusie met betrekking tot dijkverbeteringsproject Arcen is dat er geen vergunning nodig is op basis van deze criteria.* De Ontgrondingenwet en de Omgevingsverordnening 2014 zijn vervallen per 1 januari 2024. Indien blijkt dat er toch een vergunning nodig is (bijv. vanwege de uitvoeringsmethode) op basis van de oude criteria, gelden voor het bepalen van de vergunningplicht de vrijstellingen zoals opgenomen in het Bal (art. 16.7).
	Besluit activiteiten leefomgeving, Besluit bodemkwaliteit, Regeling bodemkwaliteit	Paragraaf 4.123 en 4.124 Bal	De regels voor hergebruik van bouwstoffen, grond en baggerspecie staan, nu de Omgevingswet in werking is getreden, deels in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en deels in het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). In verband met graafwerkzaamheden en mogelijke afvoer van grond, baggerspecie en/of niet vormgegeven bouwstoffen, is het in het kader van het Besluit activiteiten leefomgeving noodzakelijk een melding in te dienen bij toepassing van grond en/of niet vormgegeven bouwstoffen binnen het plangebied. Het verwijderen van grond geeft ook aanleiding tot een meldingsplicht. In het Besluit bodemkwaliteit is onder andere de afgifte van milieuverklaringen opgenomen. De Regeling bodemkwaliteit (Rbk) bevat een nadere uitwerking van de onderwerpen in het besluit. .
NATUUR	Melding houtkap en herbeplanting (Besluit activiteiten leefomging en Omgevingsverordening)	Afdeling 11.3 van het Bal en paragraaf 9.2.1 van de Omgevingsverordening Limburg 2021	Ten behoeve van het project dienen verspreid over het projectgebied houtstanden te worden geveld. Zo ook buiten de bebouwde kom. Op basis van een door Kragten uitgevoerd onderzoek blijkt dat binnen het Landgoed Arcen een bosperceel wordt gekapt dat groter is dan 1.000 m². Hiervoor is een kapmelding noodzakelijk. Mogelijk kan de kapmelding uitgebreid worden met andere nog in beeld te brengen te kappen bospercelen en/of bomenrijen. De houtkap moet worden gemeld (artikel 11.126 Bal, minimaal vier weken voorafgaand aan de velling en maximaal 1 jaar voorafgaand aan de velling). Voor de verplichte herbeplanting op een ander perceel dan waar de te kappen houtopstanden staan is een maatwerkvoorschrift nodig (artikel 11.130 Bal). In paragraaf 9.2.1 van de Omgevingsverordening Limburg 2021 zijn aanvullende eisen gesteld aan de melding kap houtopstanden en aan de herbeplanting.
	Wet natuurbescherming (Natura 2000-gebieden)	Art. 2.7, lid 2 Wet natuurbescherming	Afgehandeld volgens oud recht. Het dijktracé is deels binnen en in de omgeving van beschermde natuurgebieden gelegen. Door Kragten is een onderzoek gedaan naar de mogelijke effecten op flora en

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
			fauna als gevolg van het projectvoornemen. T.a.v. gebieden blijkt het volgende: <u>Natura 2000-gebieden</u> Voor de werkzaamheden die uitgevoerd worden in de beoordeelde deelgebieden zijn significante gevolgen in het licht van de instandhoudingsdoelen op voorhand uit te sluiten met uitzondering van de factor stikstof.
	Omgevingsverordening Limburg 2021 Besluit activiteiten leefomgeving	Paragraaf 8.1.2, art. 7.3 en bijlage IX Omgevingsverordening Limburg 2021 en art. 11.130 Bal	Ingrepen in het Natuurnetwerk Limburg (voorheen: Goudgroene natuurzone) of de Groenblauwe mantel (voorheen: Zilvergroene natuurzone en Bronsgroene landschapszone) zijn in principe niet toegestaan tenzij wordt voldaan aan een aantal voorwaarden die staan beschreven in de Omgevingsverordening Limburg 2021. Wanneer een ingreep wordt gedaan in het Natuurnetwerk Limburg of de Groenblauwe mantel en deze activiteit tast de natuur- en landschapswaarden aan, dan moet dit financieel of fysiek worden gecompenseerd. De regels over het Natuurnetwerk Limburg staan in paragraaf 8.1.2 van de Omgevingsverordening en de regels over de Groenblauwe mantel staan in afdeling 7.3. De voorwaarden die gelden bij de wettelijk verplichte natuurcompensatie staan in bijlage IX bij de Omgevingsverordening Limburg. Om het compensatieplan uit te voeren zal een maatwerkvoorschrift nodig zijn op grond van het Besluit activiteiten leefomgeving voor het mogen herbeplanten op een ander perceel dan het perceel waarop de gekapte houtopstanden en bomen zicht bevonden (artikel 11.130 Bal).
	Wet natuurbescherming (Flora en fauna)	Art. 3.3, 3.8 of 3.11 Wet natuurbescherming	Afgehandeld volgens oud recht. Het dijktracé is mogelijk geschikt als leefgebied voor meerdere beschermde soorten. Door Kragten is een onderzoek gedaan naar de mogelijke effecten op flora en fauna als gevolg van het projectvoornemen. T.a.v. soortenbescherming blijkt dat er mogelijke effecten zijn te verwachten voor: Jaarrond beschermde broedvogels: nader onderzoek voor grote gele kwikstaart, steenuil en ransuil. Bever: vervolgonderzoek noodzakelijk. Vleermuizen: vervolgonderzoek naar eventuele vaste rust- en verblijfsplaatsen (reeds opgestart).

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
			Ontheffing wordt verleend voor de volgende verboden handelingen: - het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren van de boerenzwaluw (Hirundo rustica) of hun nesten wegnemen, artikel 3.1, tweede lid, Wnb; - het opzettelijk storen van de boerenzwaluw (Hirundo rustica), artikel 3.1, vierde lid, Wnb; - het opzettelijk verstoren van de gewone dwergvleermuis (Pipistrellus pipistrellus) en de bever (Castor fiber), artikel 3.5, tweede lid, Wnb; - het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de gewone dwergvleermuis (Pipistrellus pipistrellus) en de bever (Castor fiber), artikel 3.5, vierde lid, Wnb.
	Omgevingsvergunning kap (Wabo)	Art. 2.2, lid 1, onder g. Wabo / art. 4:11a, lid 1 APV	Afgehandeld volgens oud recht. Voorafgaand aan de werkzaamheden worden verspreid over het dijktracé bomen en bospercelen gekapt. Op basis van artikel 4:11a, lid 1 van de APV Venlo is het verboden een beschermde boom of houtopstand te kappen of te doen kappen. Dit geldt voor bomen en houtopstanden binnen de bebouwde kom. Door de gemeente is een register vastgesteld waarin waardevolle bomen en houtopstanden zijn opgenomen. Indien bomen en/of houtopstanden binnen de bebouwde kom worden gekapt en deze zijn opgenomen op de bomenkaart van de gemeente Venlo, dan is hiervoor een omgevingsvergunning benodigd.
WATER	Omgevingsvergunning Waterschap Limburg(Besluit activiteiten leefomgeving)	Art. 6.17, 6.29 en 6.58 Bal (minimaal)	Ter hoogte van Arcen ligt het gehele gebied tussen de Maas en de N271 binnen het waterstaatkundige beheer van mede waterbeheerder Rijkswaterstaat (zie kaartblad 18 Wb). De werkzaamheden conform voorliggend project vinden hoofdzakelijk plaats binnen het gebied waar Rijkswaterstaat mede waterbeheerder is. In dat kader is voor het uitvoeren van de werkzaamheden een watervergunning benodigd. Het projectplan en de uitvoeringsmethode van de aannemer zullen getoetst worden op de activiteiten binnen het beperkingengebied van RWS. Hierbij wordt gekeken naar de activiteiten die als vergunningplichtig zijn aangewezen in het Bal, dat zijn in ieder geval de artikelen 6.17, 6.29 en 6.58 Bal. Indien een activiteit niet specifiek is aangewezen, kan er ook sprake zijn van een meldingsplicht.

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
	Waterschapsverordening Waterschap Limburg	Paragraaf 2.2.11 en art. 2.104 Waterschapsverordening Waterschap Limburg	Lozingen van grondwater in oppervlaktewaterlichaam als gevolg van een bouwputbemaling zijn nu geregeld in paragraaf 2.2.11 (lozing t.g.v. ontgraving) en artikel 2.104 (lozing ontwatering) van de Waterschapsverordening Waterschap Limburg. Melding lozing ontgraving minimaal vier weken voorafgaand aan werkzaamheden bij DB conform eisen in Waterschapsverordening.
VAARWEGEN	Vrijstelling/ ontheffing Scheepvaartverkeerswet	Art. 7, lid 1 Scheepvaartverkeerswet	Wanneer met betrekking tot de uit te voeren werkzaamheden gebruik wordt gemaakt van de Maas t.b.v. de aan- en afvoer van materieel/materiaal en voor de op- en overslag hiervan 'de verkeerssituatie' ter plaatse tijdelijk veranderd is een ontheffing /vrijstelling van de wet benodigd.
	Binnenvaartpolitie-reglement	Art. 9.03, lid 6/art. 1.23 BPR	Een vergunning moet worden aangevraagd bij de vaarwegbeheerder, inden er sprake is van een tijdelijke stremming van vaarwegen en het afmeren van schepen op ongebruikelijke locaties.
GELUID	APV-ontheffing geluid(trilling) en maatwerkvoorschrift Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)	Artikel 4:6b lid 1 APV Venlo 2022 en art. 7.23 Bbl	Op grond van artikel 4:6b, lid 1 van de APV Venlo is het verboden om toestellen of geluidsapparaten in werking te hebben of handelingen te verrichten op een zodanige wijze dat voor een omwonende of overigens voor de omgeving geluidhinder wordt veroorzaakt. Hieronder wordt ook verstaan geluidtrilling. Het projectgebied is gesitueerd in het stedelijk gebied van Arcen alsmede in het buitengebied ten noorden en ten zuiden van het dorp. Gezien de nabijheid van de werkzaamheden ten opzichte van de woningen is het aannemelijk om te veronderstellen dat sprake is/kan zijn van geluidhinder. De noodzaak tot het aanvragen van ontheffing zal afhangen van de (wijze van) werkzaamheden van de aannemer. De gemeente kan van het verbod ontheffing verlenen. Daarnaast kunnen op grond van artikel 7.23 Bbl door middel van een maatwerkvoorschrift de dagwaarden, blootstellingsduur, tijdstippen en perioden zoals opgenomen in artikel 7.17, eerste en tweede lid van Bbl en de trillingsterkte, bedoeld in artikel 7.18 Bbl worden versoepeld.
KABELS EN LEIDINGEN	Wet Informatie-uitwisseling Bovengrondse en Ondergrondse Netten en Netwerken (WIBON)	Kadaster	Bij graafwerkzaamheden dient een zogenoemde KLIC-melding uitgevoerd te worden. Indien er kabels en leidingen nabij de graafwerkzaamheden liggen is een graafmelding en afstemming nodig.

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
WEGEN	Omgevingsvergunning maken of veranderen inrit	Artikel 2:12, lid 1 APV Venlo	Op grond van artikel 2:12, lid 1 van de APV Venlo is het verboden zonder vergunning: a. van de weg gebruik te maken voor het hebben van een uitweg; b. verandering te brengen in een bestaande uitweg naar de weg. Hoewel in dit stadium van het project nog niet precies bekend is het met bijvoorbeeld het verplaatsen/terugleggen van het dijklichaam ten noorden van Arcen aannemelijk te veronderstellen dat hiervoor bestaande inritten moeten worden gewijzigd en nieuwe inritten worden gerealiseerd. Op grond van artikel 2.1 lid 1 Omgevingsbesluit moeten regels over uitwegen worden opgenomen in het omgevingsplan. De APV bepaling blijft gelden totdat dit is gebeurd.
	Omgevingsvergunning aanleg, wijzigen weg	Artikel 2:11, lid 1 APV Venlo	Op grond van artikel 2:11, lid 1 van de APV Venlo is het verboden zonder of in afwijking van een vergunning een weg aan te leggen, de verharding daarvan op te breken, in een weg te graven of te spitten, aard of breedte van de wegverharding te veranderen of anderszins verandering te brengen in de wijze van aanleg van een weg. Hoewel in dit stadium van het project nog niet precies bekend is het met bijvoorbeeld het verplaatsen/terugleggen van het dijklichaam ten noorden van Arcen aannemelijk te veronderstellen dat hiervoor bestaande te kruisen wegen moeten worden gewijzigd of nieuwe wegen moeten worden aangelegd. Op grond van artikel 2.1 lid 1 Omgevingsbesluit moeten regels over het aanleggen, beschadigen of veranderen van een weg worden opgenomen in het omgevingsplan. De APV bepaling blijft gelden totdat dit is gebeurd.
	Wegenverkeerswet	Art. 15, lid 1 WVW jo. Art. 12 BABW en art. 15, lid 2 WVW	Op grond van artikel 15, eerste lid, van de Wegenverkeerswet 1994 (WVW) moet een verkeersbesluit worden genomen voor de plaatsing of verwijdering van verkeerstekens, alsmede voor onderborden voor zover daardoor een gebod of verbod ontstaat of wordt gewijzigd. Op grond van artikel 15, tweede lid, van de WVW moet een verkeersbesluit worden genomen voor maatregelen op of aan de weg tot wijziging van de inrichting van de weg of tot het aanbrengen of verwijderen van voorzieningen ter regeling van het verkeer, indien de maatregelen leiden tot een beperking of uitbreiding van het aantal categorieën

CAT.	NAAM VERGUNNING/PLAN	WETTELIJK KADER	BETREFT VOLGENDE WERKZAAMHEDEN
			weggebruikers dat van een weg of weggedeelte gebruik kan maken. Ten behoeve van het project zijn werkzaamheden nodig ter hoogte van wegen. Hiervoor zijn ongetwijfeld verkeersmaatregelen noodzakelijk.
	Toestemming verkeersmaat-regelen	Art. 37 BABW	Zie voorgaande omschrijving. Ten behoeve van het project zijn werkzaamheden nodig ter hoogte van wegen. Hiervoor zijn ongetwijfeld verkeersmaatregelen noodzakelijk.
	Vergunning omgevingsverordening , wegen	Art. 7.1.1, lid 3 onder b en c.	Ten behoeve van het project zijn werkzaamheden nodig ter hoogte van wegen, waaronder aan de N271 t.h.v. de kasteeltuinen van Arcen en Hotel Rooland. Voor de werkzaamheden aan en/of nabij de weg is een vergunning nodig.

8.5 RELATIE MET OMGEVINGSWET

De inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 heeft gevolgen voor dit projectplan Waterwet. In artikel 4.63, lid 2 van de Invoeringswet Omgevingswet is bepaald dat zolang het projectplan niet onherroepelijk is, het oude recht (de Waterwet) van toepassing blijft als het ontwerp van het projectplan Waterwet voor de inwerkingtreding van afdeling 5.1. van de Omgevingswet ter inzage is gelegd. Het ontwerp-projectplan Waterwet voor het dijkversterkings-project Arcen is voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet ter inzage gelegd. Dit betekent dat het vervolg van de procedure wordt afgehandeld conform de regelgeving in de Waterwet. Nadat het projectplan Waterwet onherroepelijk is geworden, krijgt het onder de Omgevingswet de status van een Omgevingsvergunning voor een beperkingengebiedactiviteit met betrekking tot een waterstaatswerk.

Een aantal uitvoeringsvergunningen die benodigd zijn voor de uitvoering van het projectplan (zie tabel 8.4) *en* niet voor 1 januari 2024 zijn aangevraagd, krijgen met nieuwe wet- en regelgeving (Omgevingswet en bijbehorende AMvB's, Omgevingsverordening 2021, Waterschapsverordening Waterschap Limburg) te maken.

9 SAMENWERKING

9.1 BETROKKEN OVERHEIDSPARTIJEN

Waterschap Limburg werkt in het Hoogwaterbeschermingsprogramma samen met het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, provincie Limburg en de gemeenten Beesel, Bergen, Leudal, Maasgouw, Peel en Maas, Roermond en Venlo. Om het programma en de daartoe behorende HWBP-dijkversterkingsprojecten voortvarend en beheerst voor te bereiden en te realiseren is in juni 2016 een bestuurlijke Stuurgroep Noordelijke Maasvallei ingericht waarin voornoemde partijen zijn vertegenwoordigd. Hieronder zijn de voor dit project relevante verantwoordelijkheden van die partijen uit de stuurgroep opgenomen die betrokken zijn bij de dijkversterking Arcen.

Waterschap Limburg

- Bevoegd tot het vaststellen van het Projectplan Waterwet voor de dijkversterkingsprojecten en als uitvoerend initiatiefnemer voor het MER;
- als beheerder van de primaire waterkeringen en watergangen in het noordelijke Maasdal;
- als financier (met inbreng subsidie door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) voor de waterveiligheidsopgave voor zover het dijkversterking (incl. ruimtelijke inpassing) betreft als opdrachtgever van de realisatie.

Provincie Limburg

- als bevoegd gezag inzake de goedkeuring van het Projectplan Waterwet (met name vanwege de verantwoordelijkheid voor de ruimtelijke inpassing van een dijkversterking);
- wegbeheerder N271 en bevoegd gezag voor verkeersveiligheid en verkeermanagement;
- als bevoegd gezag voor natuur en mogelijk andere wetgeving;
- als medeverantwoordelijke voor de gebiedsontwikkeling van en aan de Maasvallei, bijv. op het gebied van natuurontwikkeling en ruimtelijk-economische structuurversterking;
- als medefinancier van de meekoppelkansen en de zelfsluitende kering.

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland

- als rivierbeheerder van de Maas, waaronder;
- als KRW verantwoordelijke voor KRW Leijgraaf Arcen (afstemming over dit KRW project heeft plaats gevonden met HWBP Arcen; de individuele projecten beïnvloeden elkaar niet).
- als adviseur bij het opstellen van het Projectplan Waterwet inzake inhoudelijke onderwerpen.

Gemeente Venlo

- als bevoegd gezag voor bestemmingsplannen en omgevingsvergunning;
- als beheerder van de openbare ruimte van dijktraject Arcen;
- als vertegenwoordiger van het algemeen belang van de gemeente;
- als (een van de) mogelijke medefinanciers voor versterking van gebiedskwaliteiten (bovenop de ruimtelijke inpassing);
- als medefinancier van de meekoppelkansen en de zelfsluitende kering.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

- als medefinancier van het HWBP;
- als vertegenwoordiger van het landelijk HWBP-programma;

Particulieren waar de nieuwe kering door tuinen en/of terrassen loopt

- als medefinancier van de zelfsluitende kering.

9.2 OMGEVING

Waterschap Limburg werkt op verschillende manieren samen met de omgeving: in individuele gesprekken, brede bijeenkomsten per deelgebied, omgevingswerkgroepen en informatiebijeenkomsten. Daarnaast is de bredere omgeving geïnformeerd met behulp van nieuwsbrieven en zijn omwonenden meer specifiek benaderd met brieven.

Omgevingswerkgroep
Sinds 2018 wordt intensief samengewerkt met de omgevingswerkgroep. Maandelijks wordt het ontwerpproces afgestemd en zijn belangen opgehaald. Vanaf 2020 is deze omgevingswerkgroep compacter gemaakt tot circa 13 personen. In deze groep worden de belangen behartigd van de dorpsraad, de landbouw, lokale ondernemers, stichting Limburgs Landschap, de bewoners en stichting Heemkunde.

Informatiebijeenkomsten
De algemene informatieavonden hebben plaatsgevonden op 20 oktober 2021, 19 oktober 2022, 13 juli 2022, en 17 mei 2023. Los van deze grotere informatieavonden hebben tussen 2017 en 2023 zo'n 60 ontwerpsessies plaatsgevonden.

Individuele gesprekken
Naarmate het detailniveau van het ontwerp gedetailleerder werd, vonden de overleggen steeds meer op individueel niveau plaats. Met aanwonenden en ondernemers op wiens terrein werkzaamheden zijn voorzien, hebben individuele gesprekken plaatsgevonden. In 2021 en 2023 hebben meer dan honderd gesprekken plaatsgevonden (circa 120 keukentafelgesprekken), waarin ook deels een start is gemaakt met de grondverwerving. De grondverwervings-gesprekken worden in 2023 gecontinueerd.

Nieuwsbrieven
In de digitale nieuwsbrief Dijkversterkingen en -verleggingen in Limburg zet Waterschap Limburg alles over de aanpak van de dijkversterkingsmaatregelen op een rij. In deze nieuwsbrieven wordt de voortgang van het project beschreven. Daarnaast worden gestelde vragen beantwoord en informatiebijeenkomsten aangekondigd.

Brieven
Aanwonenden zijn de afgelopen periode een aantal malen per brief op de hoogte gesteld van ontwikkelingen in het project onder andere wanneer er voor onderzoeken betredingstoestemming nodig was.

Ook in de uitvoeringsfase is Waterschap Limburg voornemens nauw contact te houden met mede betrokken bestuursorganen en belanghebbenden in de omgeving van de dijkversterking. De hierboven genoemde middelen en manieren worden daarvoor ingezet.

OVERZICHT BIJLAGE(N)

Bijlage A

— Ontwerp

Bijlage B

— Dwarsprofielen

Bijlage C

— Ontwerpnota

Bijlage D

— Esthetisch programma van eisen (EPVE)

Bijlage E

— Inrichtingsplan

Bijlage F

— MER fase 2

Bijlage G

— Nota voorkeursalternatief

Bijlage H

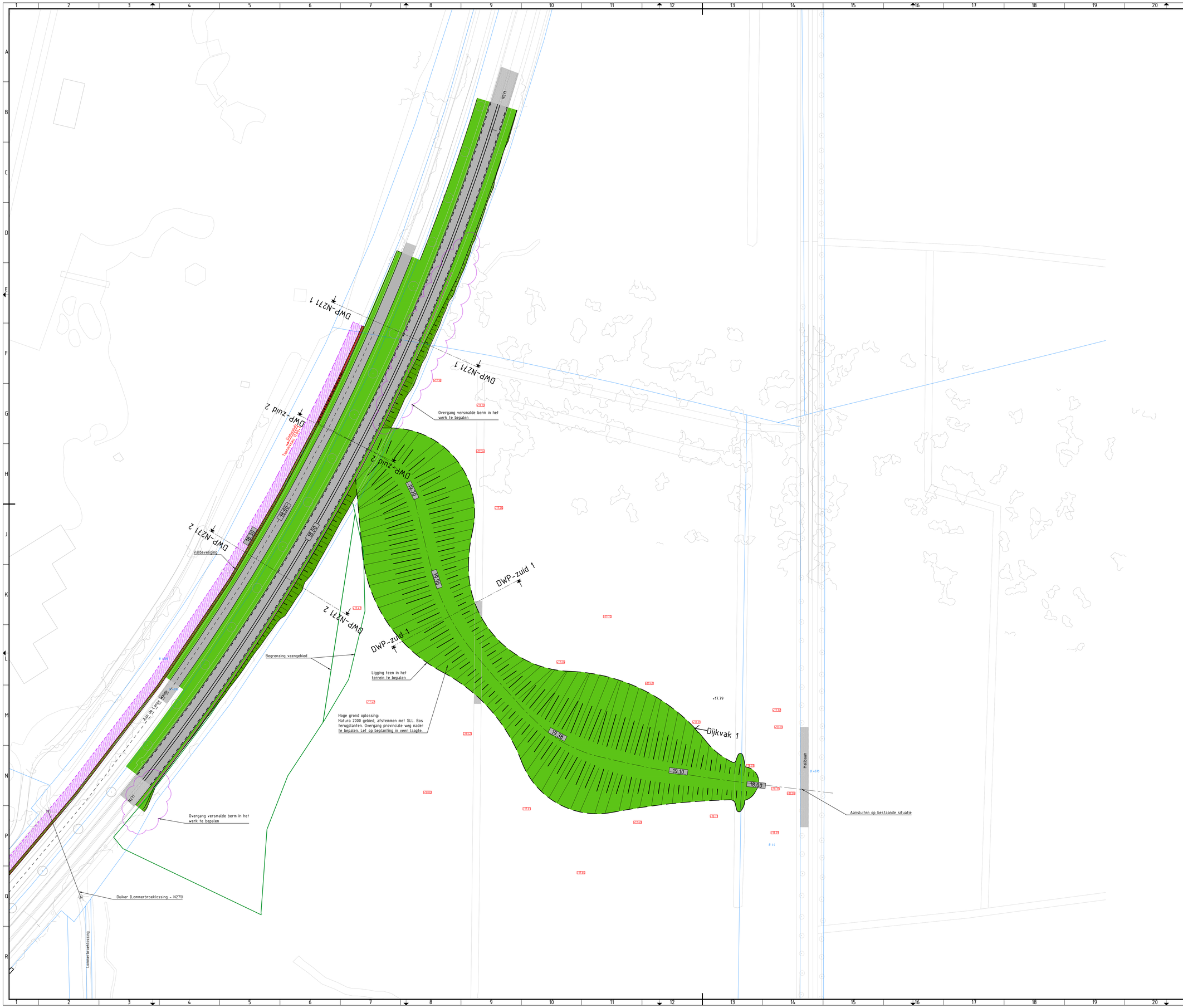
— Verantwoording Redeneerlijn Buitendijks Versterken

Bijlage I

— Toegankelijk-heid N271

BIJLAGE

A ONTWERP



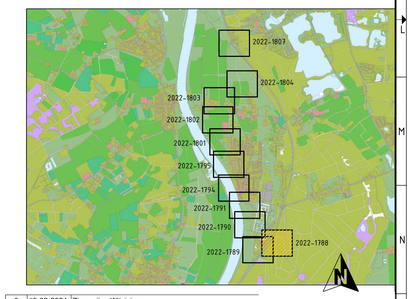
Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Te verwijderen objecten
- Beheerpad langs kering van glas
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Bestrating van betonstraatstenen
- Werkstrook bestaande dijk
- Obstakelvrije zone
- Geleiderail
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Bestaande kering verwijderen
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Bestaande verharding handhaven
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Onderhoudsstrook
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Keermuur
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- 17.55 Minimale hoogte kering
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- 16.19 Bestaande hoogte
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- 17.75/10 Bestaande dorpelhoogte
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Zone 3x30m
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1792 voor Arcen-Zuid

DISCLAIMER:
Dit document dient slechts ter ondersteuning van 08-Uitvoeringsplan.
Status: ter informatie
aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend.



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
9	19-02-2024	Zienswijze-Wijzigingen						
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptteekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Zuid

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Formaat
A0

Schaal
1: 500

Projectnummer
WAB019011

Tekeningnummer
2022-1788

Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolstraat 8, 6040 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

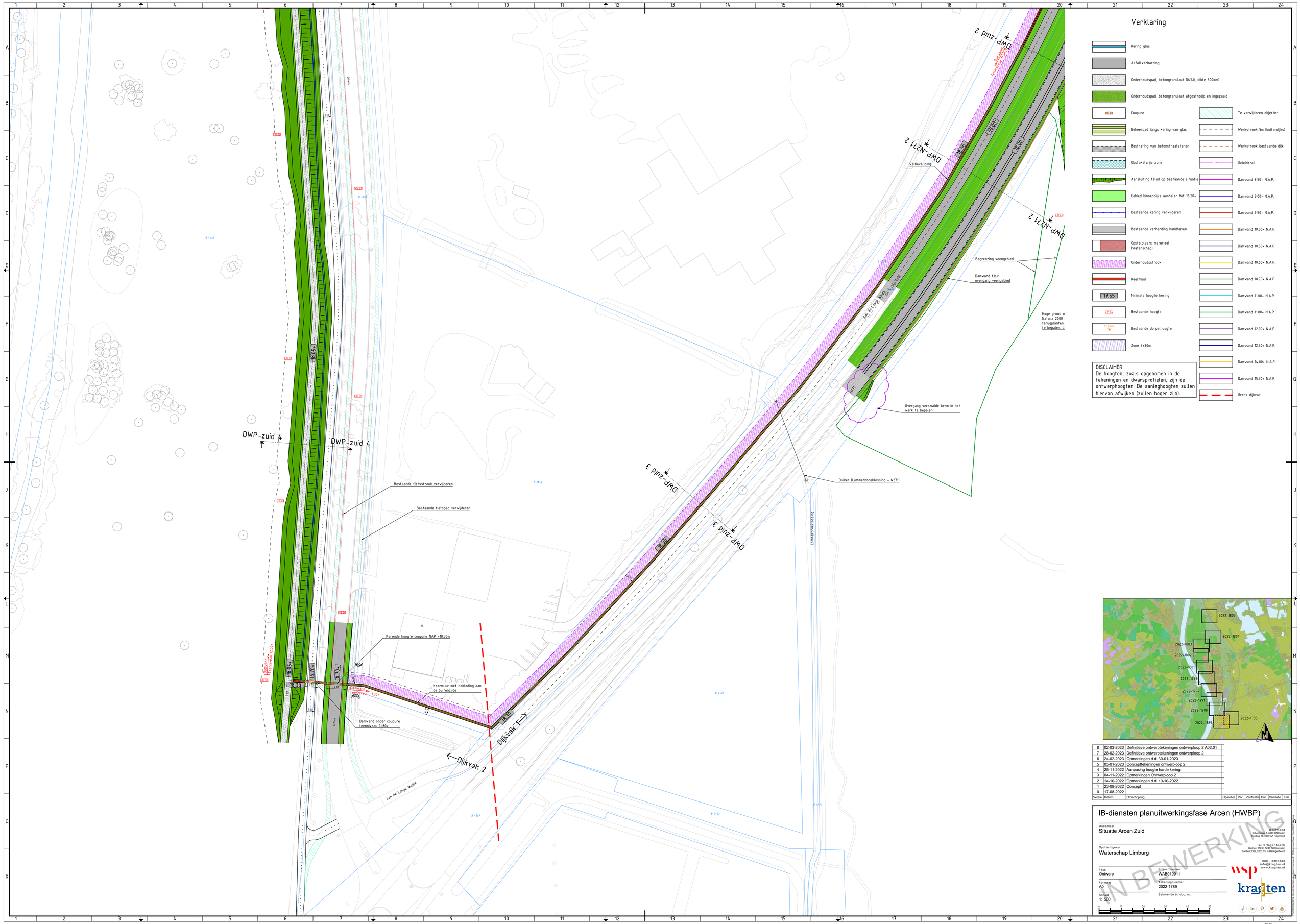
's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116, 5211 HB 's-Hertogenbosch
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

m 0 10 20 30 40 50

Auteursrechten voorbehouden. Openbaarmaking aan derden is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende.

WSL005



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Concepttekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Zuid

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Formaat
A0

Schaal
1: 500

Tekeningnummer
WAB019011

Tekeningnummer
2022-1789

Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolmeestersweg 2, 6040 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 152-E, 5246 AK Rosmalen
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

IN BEWERKING

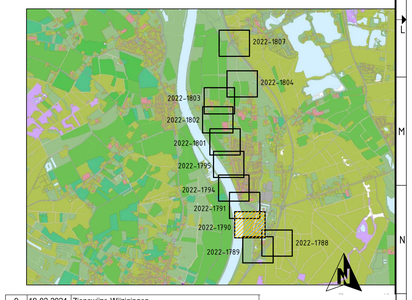
Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 16.10 Bestaande hoogte
- 17.75(3) Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1792 voor Arcen-Zuid

DISCLAIMER:
Dit document dient slechts ter ondersteuning van O8-Uitvoeringsplan.
Status: ter informatie
aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend.



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
9	19-02-2024	Zienswijze-Wijzigingen						
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptiekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Zuid watermolen en vispassage

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

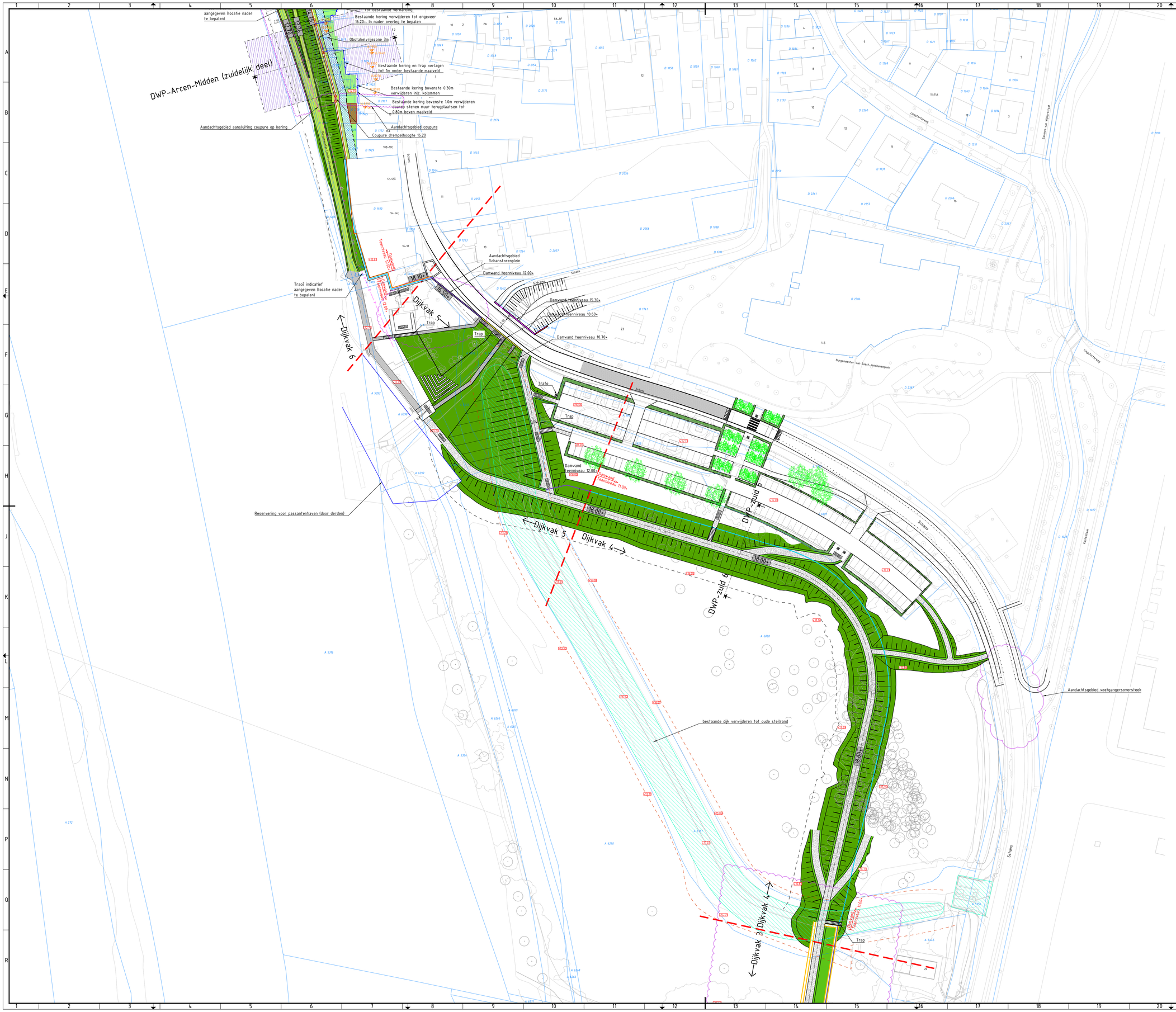
Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116, 5211 HB 's-Hertogenbosch
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Fase: Ontwerp	Projectnummer: WAB019011
Formaat: A0	Tekeningnummer: 2022-1790
Schaal: 1: 500	Behorende bij doc. nr.

Dit document is eigendom van Waterschap Limburg. Het is niet toegestaan dit document te kopiëren, te verspreiden of openbaar te maken zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Waterschap Limburg.



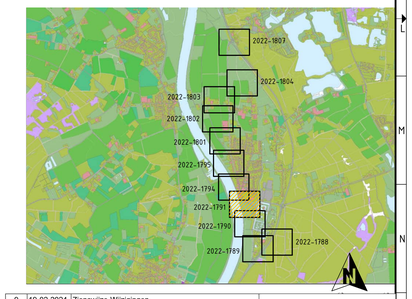
Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 15.10 Bestaande hoogte
- 17.75/10 Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1792 voor Arcen-Zuid

DISCLAIMER:
Dit document dient slechts ter ondersteuning van O8-Uitvoeringsplan.
Status: ter informatie
aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend.



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
9	19-02-2024	Zienswijze-Wijzigingen						
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptteekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Zuid

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WAB019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1791

Schaal
1: 500

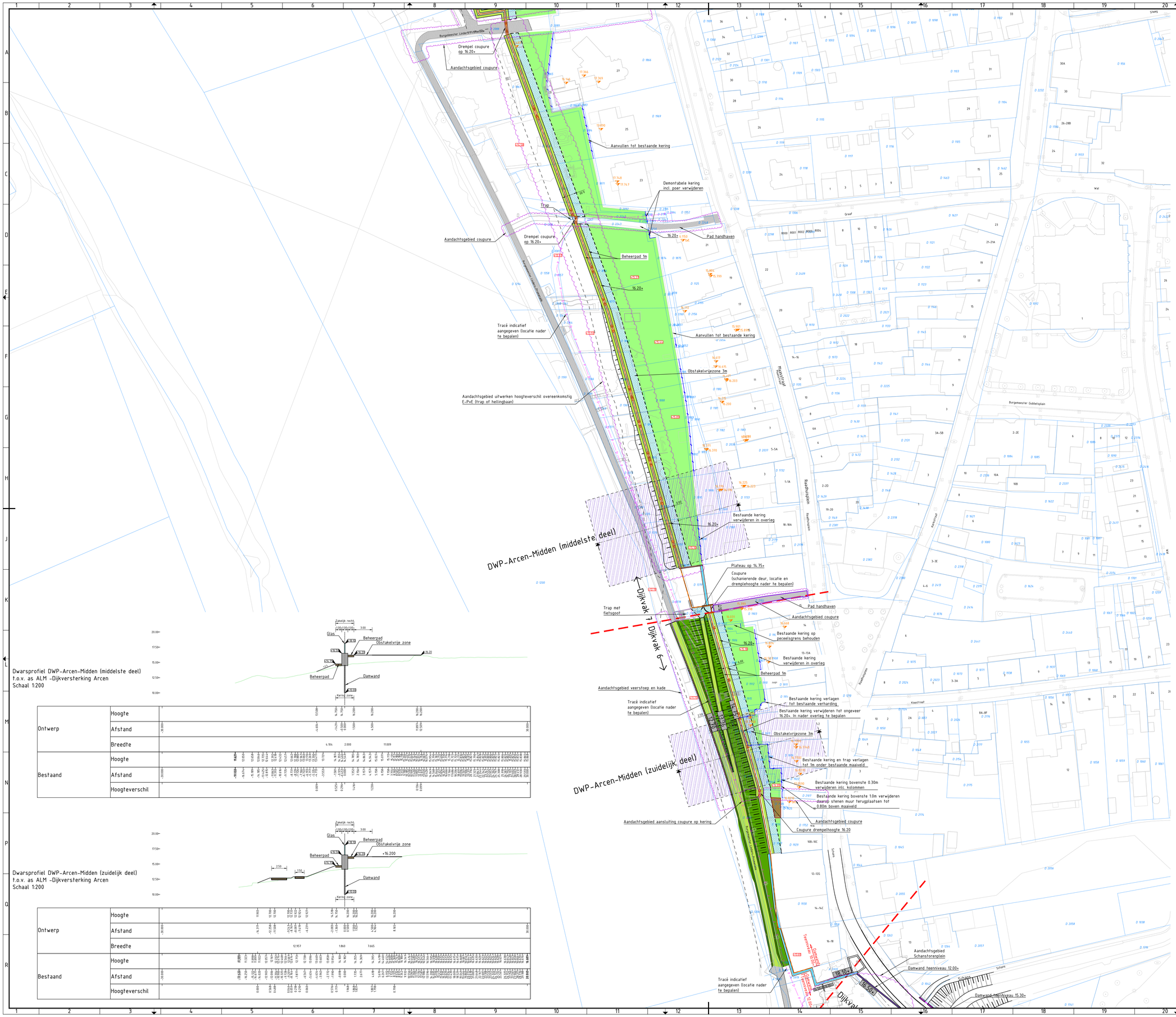
Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolstraat 8, 6040 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116, 5211 HB 's-Hertogenbosch
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Ontwerp: Kragten Tekeningnummer: 2022-1791 Datum: 19-02-2024 Schaal: 1:500 Formaat: A0 Tekening: Situatie Arcen Zuid



Verklaring

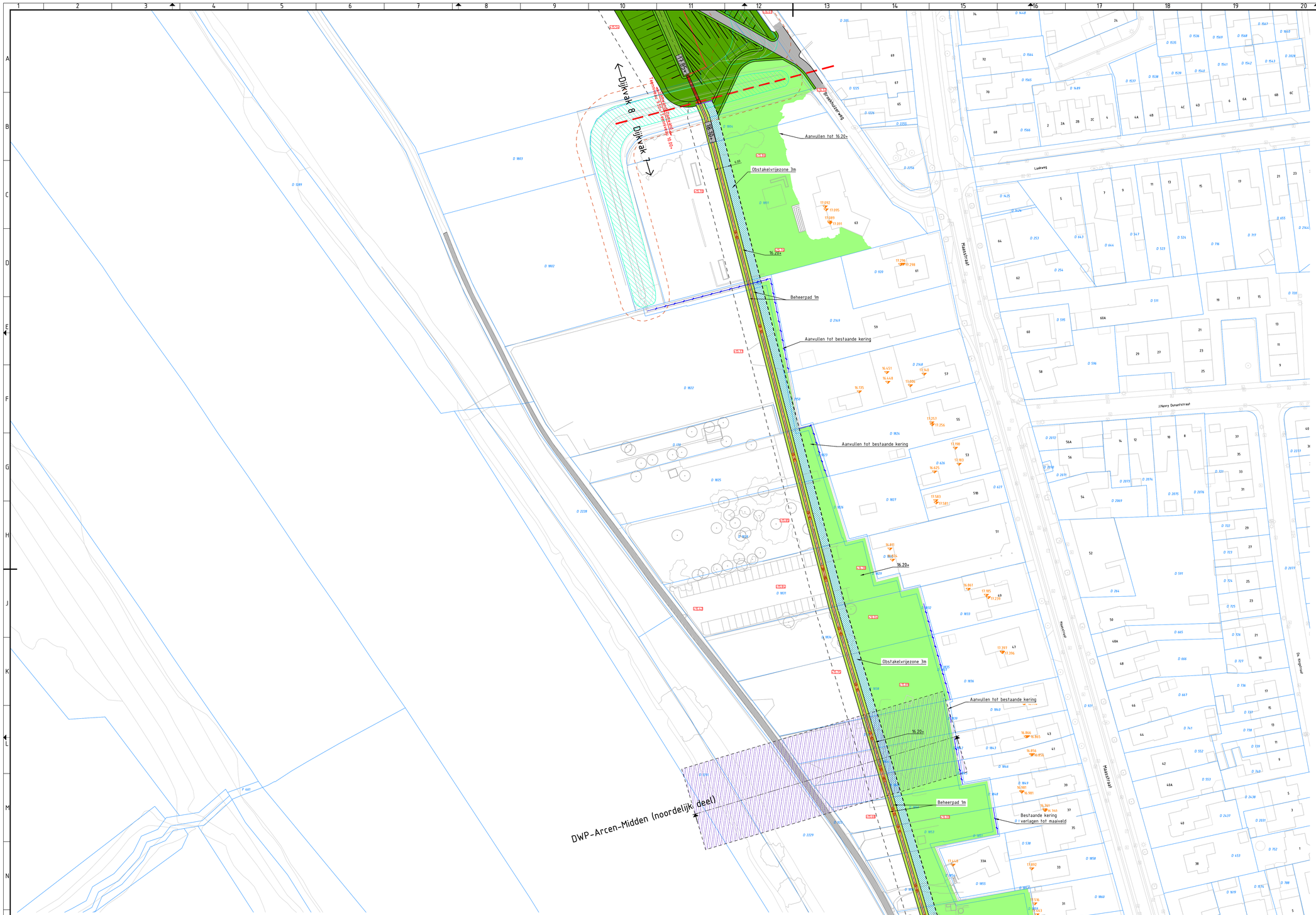
- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 16.20 Bestaande hoogte
- 17.75.10 Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

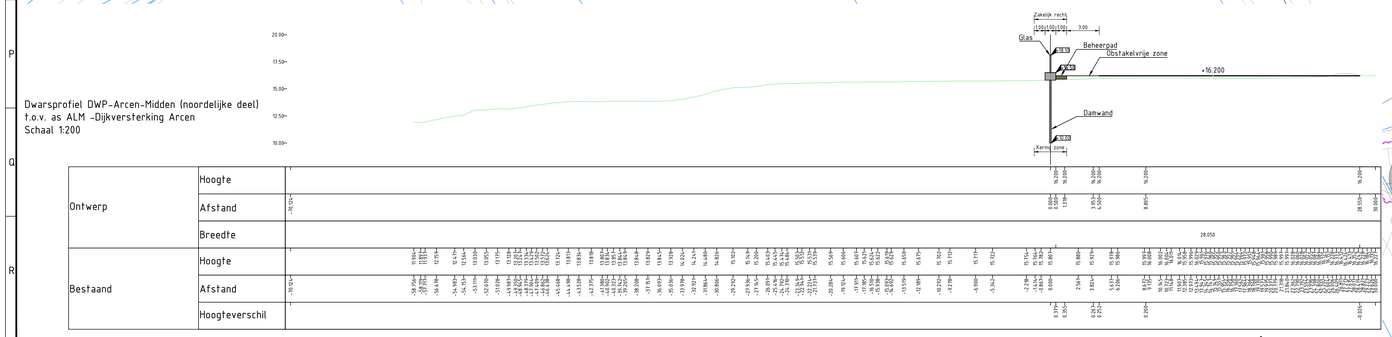
DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Opmerking:
- Aandachtpunt voor Maastraat 29 t/m 63 voertuigen via zandpad

Dwarsprofiel DWP-Arcen-Midden (middelste deel)
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200

| | | |





Dwarsprofiel DWP-Arcen-Midden (noordelijke deel)
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200

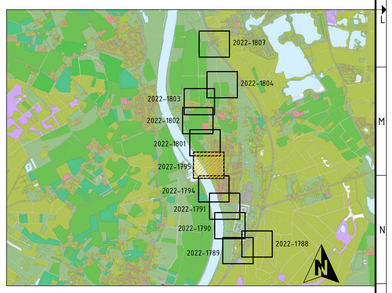
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	28.050
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 16.19 Bestaande hoogte
- 17.75.70 Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Opmerking:
- Aandachtpunt voor Maastraat 29 t/m 63 voertuigen via zandpad



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen midden Glazen kering

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WAB019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1795

Schaal
1: 500

Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schootstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

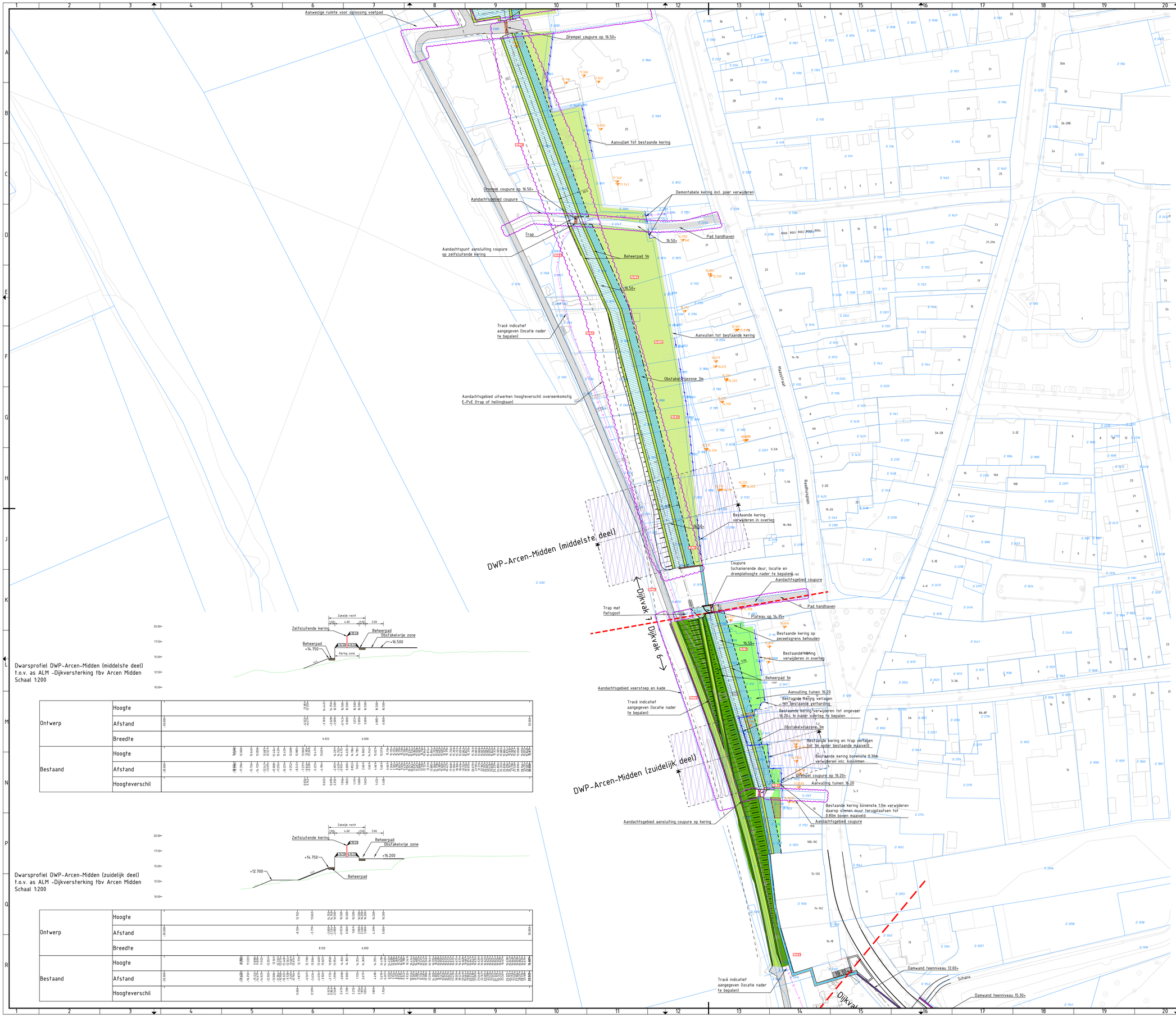
's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116 B, 5211 HB 's-Hertogenbosch
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

wsp
kragten

Auteursrechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag worden gekopiëerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

WSL003



Verklaring

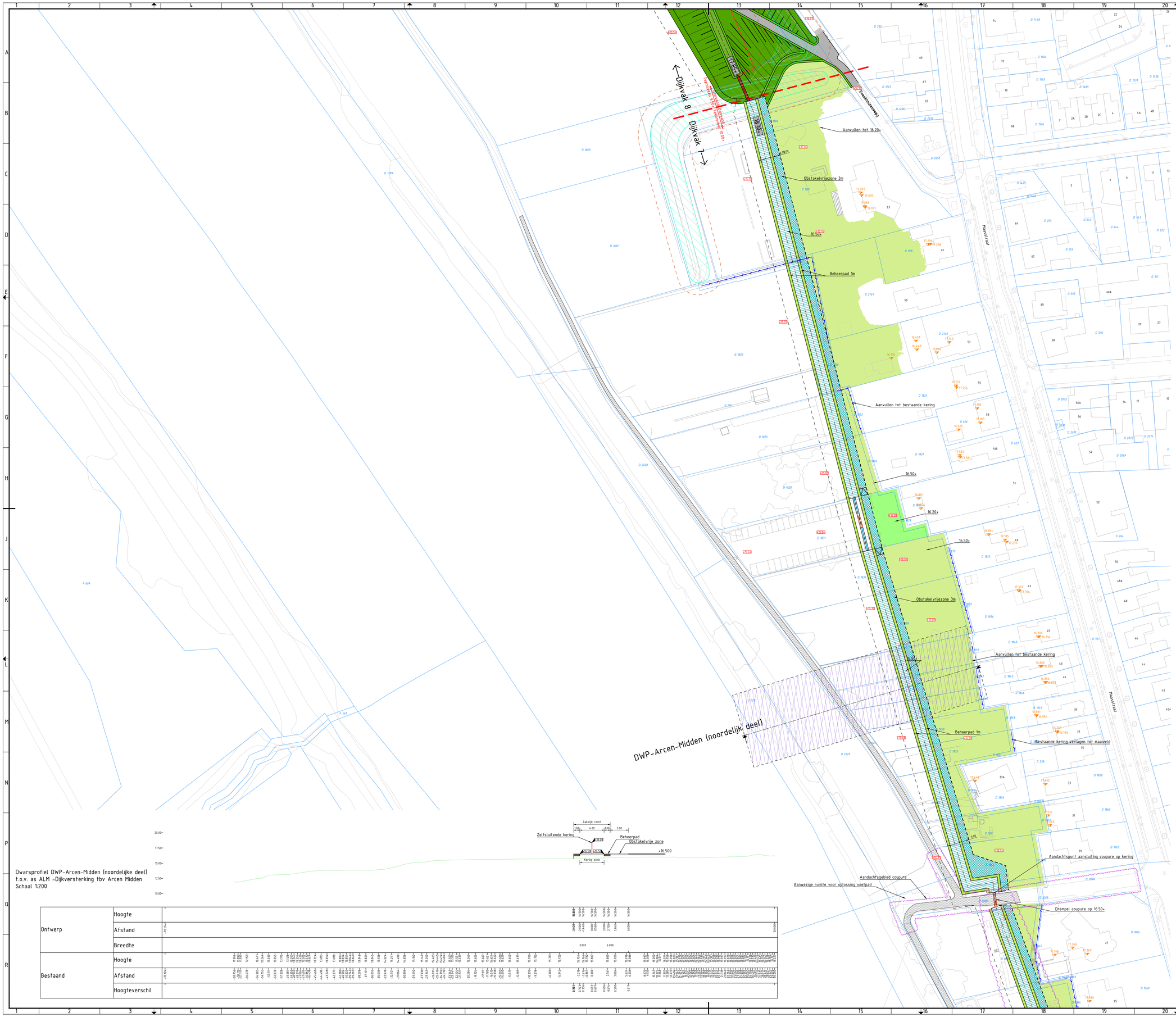
- Zelfsluitende kering
- Kering glas
- Coupure
- Beheerpad langs zelfsluitende kering
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.50+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaand pad handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- 17.55 — Minimale hoogte kering
- 5.16 — Bestaande hoogte
- 17.31.32 — Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Opmerking:
- Aandachtpunt voor Maastraat 29 t/m 63 voertuigen via zandpad

Dwarsprofiel DWP-Arcen-Midden (middelste deel)
t.o.v. as ALM -Dijkversterking tbv Arcen Midden
Schaal 1:200

Ontwerp	Hoogte	17.75 17.57 14.75+ 14.75+ 16.50+ 16.50+ 16.50+ 16.50+ 16.50+ 16.50+ 16.50+
	Afstand	30.000 -5.172 -4.471 -3.16+ -2.00+ -2.00+ -1.47+ 1.00+ 1.00+ 2.00+ 3.00+ 4.00+ 6.00+ 30.000
	Breedte	6.922 6.000
Bestaand	Hoogte	16.14+ 12.00+ 12.64+ 12.64+ 13.45+ 13.45+ 13.45+ 12.89+ 13.96+ 13.96+ 13.64+ 13.64+ 15.01+ 15.01+ 15.89+ 15.89+ 16.61+ 16.61+ 16.61

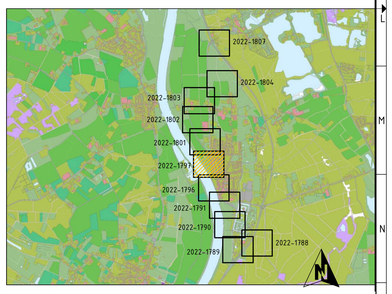


Verklaring

- Zelfsluitende kering
- Kering glas
- Coupure
- Beheerpad langs zelfsluitende kering
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.50+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaand pad handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- 17.55 — Minimale hoogte kering
- 16.16 — Bestaande hoogte
- 17.71.92 — Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Opmerking:
- Aandachtpunt voor Maastraat 29 t/m 63 voertuigen via zandpad



Dwarsprofiel DWP-Arcen-Midden (noordelijke deel)
t.o.v. as ALM -Dijkversterking tbv Arcen Midden
Schaal 1:200

Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptiekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Verplaatsing asijn nabij Maastraat 17						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderwerp
Situatie Arcen midden zelfsluitende kering

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WA8019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1797

Schaal
1: 500

Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 152-E, 5245 AK Rosmalen
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Copyright © 2022 WSP Nederland B.V. | KRAGTEN | Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag worden gekopieerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

Nieuwe bomenrij op 2m uit bestaande kantweg

Trap met fietsgoot

Bestaande inrit handhaven

Terrein aanvullen als overhoogte op het dijkprofiel

Aanvullen tot 16.20+

DWP Noord-2

DWP Noord-1

Dijkvak 8

Weiterveldweg

Broekhuizenweg

Maasstraat

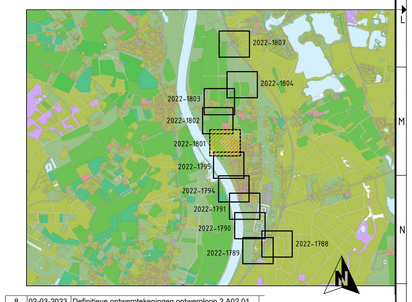
Lage Lei

Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Te verwijderen objecten
- Beheerpad langs kering van glas
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Bestrating van betonstraatstenen
- Werkstrook bestaande dijk
- Obstakelvrije zone
- Geleiderail
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Bestaande kering verwijderen
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Bestaande verharding handhaven
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Onderhoudsstrook
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Keermuur
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- 17.55 Minimale hoogte kering
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- 9.10 Bestaande hoogte
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- 11.75/10 Bestaande dorpelhoogte
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Zone 3x30m
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogtes, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogtes. De aanleghoogtes zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1805 voor Arcen-Noord



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Concepttekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Noord

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WAB019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1801

Schaal
1: 500

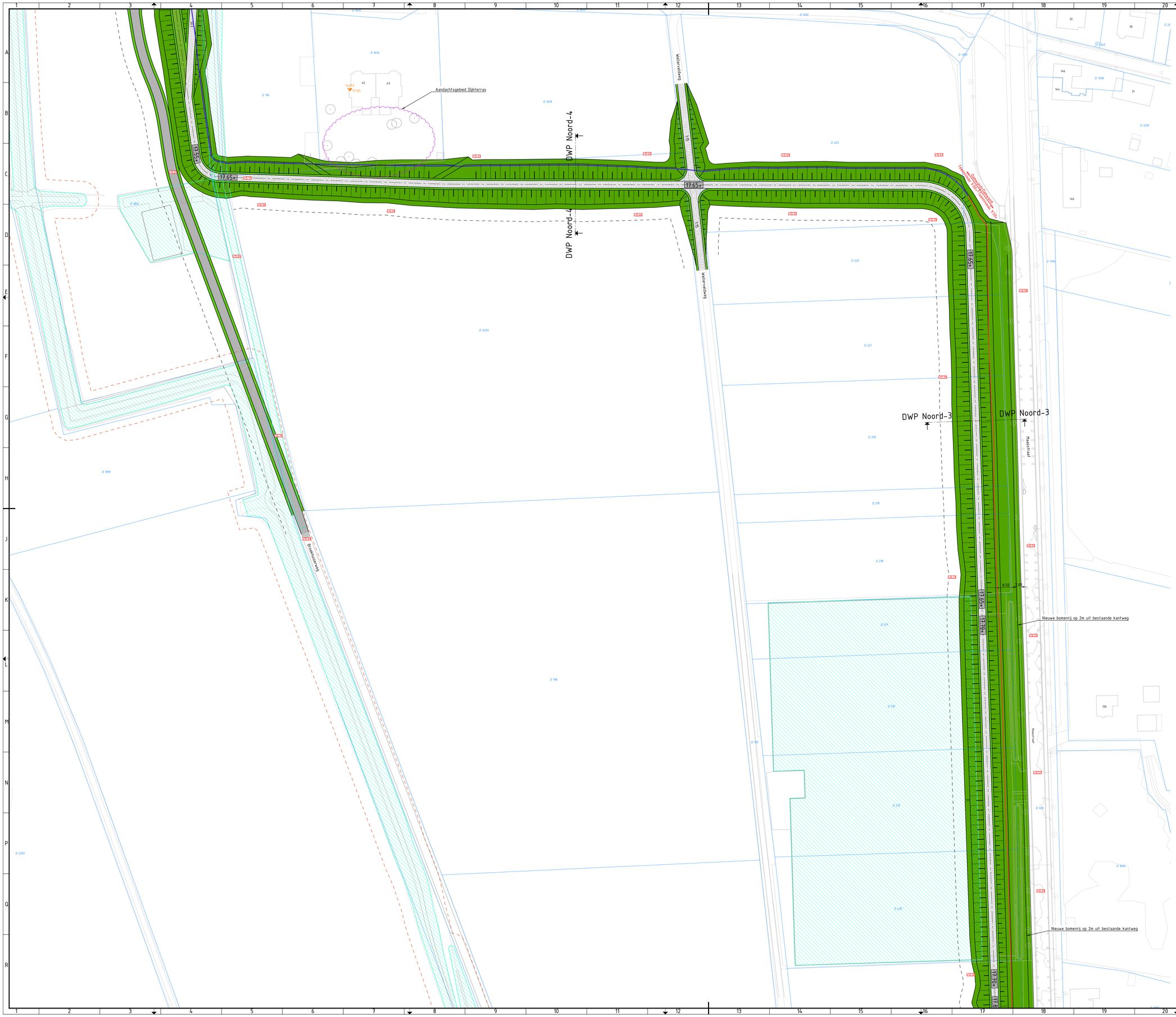
Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 152-E, 5246 AK Rosmalen
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Aan deze tekening mogen geen rechten worden ontleend. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende worden gebruikt, gekopieerd of openbaar gemaakt.

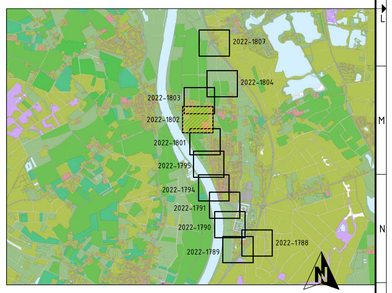


Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 9.49 Bestaande hoogte
- 11.75;10 Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1805 voor Arcen-Noord



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptteekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Noord

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WAB019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1802

Schaal
1: 500

Behorende bij doc. nr.

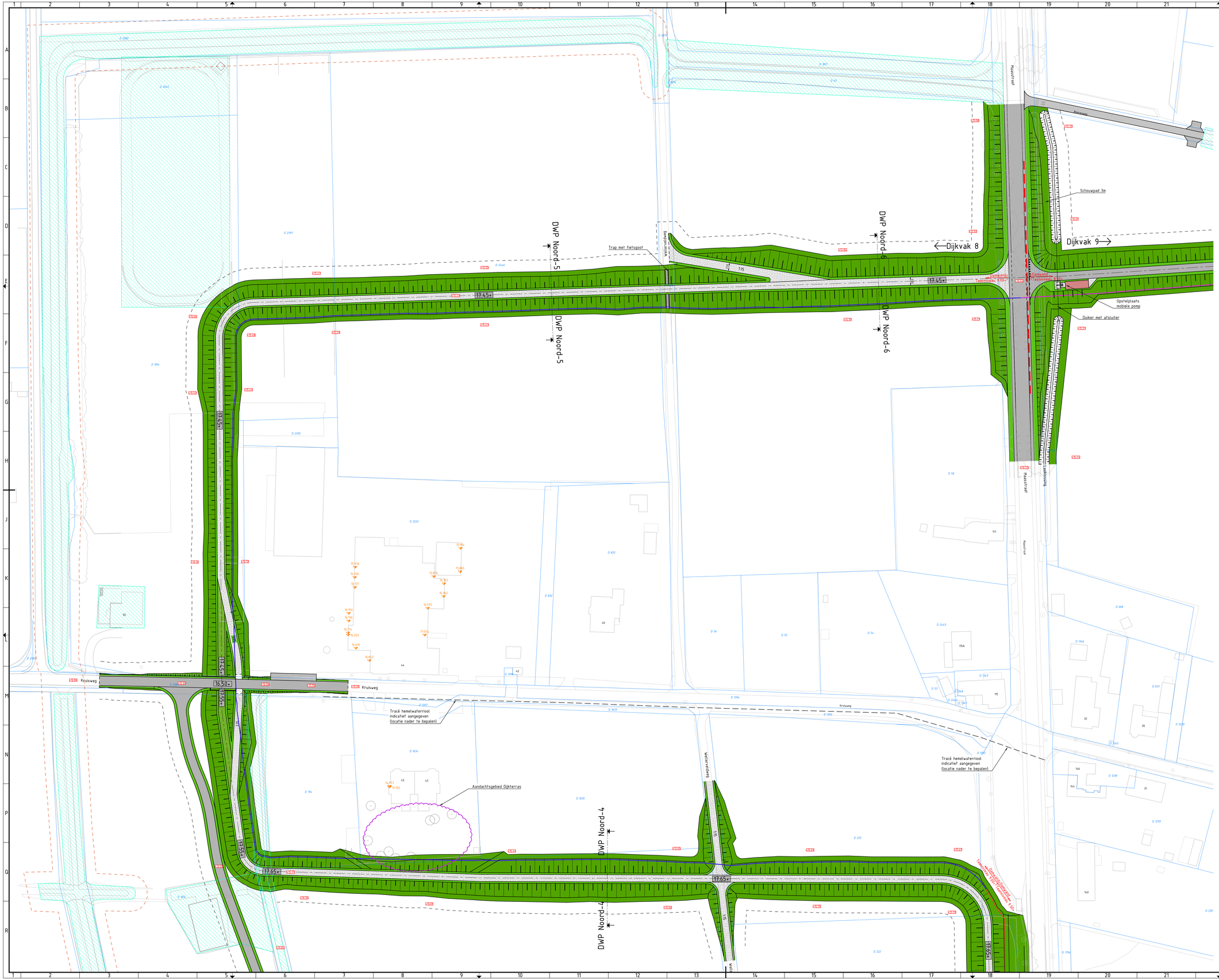
Roermond
Schoolstraat 8, 6045 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116, 5211 HB 's-Hertogenbosch
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Auteursrechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag worden gekopiëerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

WSL365

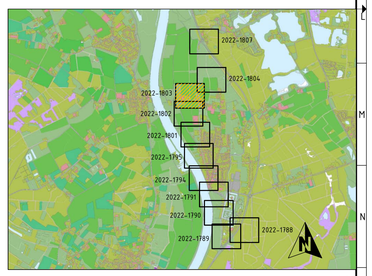


Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 16.50 Bestaande hoogte
- 17.15 16 Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1805 voor Arcen-Noord



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptiekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Ontwerpteam
Situatie Arcen Noord

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Roermond
Schoolstraat 5, 6040 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

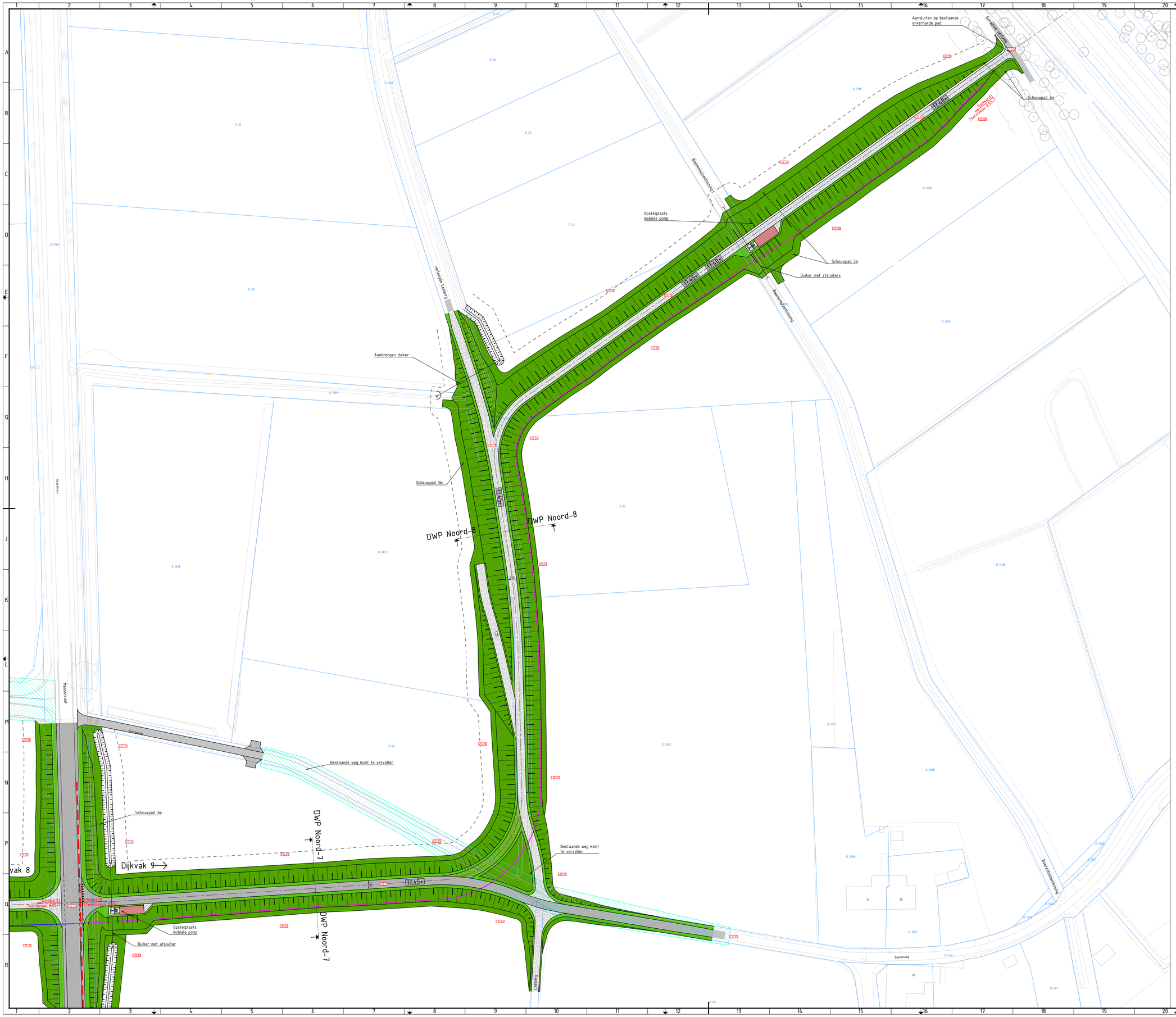
's-Hertogenbosch
Veldhan 102-E, 5245 AK Rosmalen
Postbus 2308, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Fase: Ontwerp	Projectnummer
Formaat: A0-841x1260	Tekeningnummer: 2022-1803
Schaal: 1: 500	Behorende bij doc. nr.

0 5 10 20 30 40 50

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag worden gekopiëerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

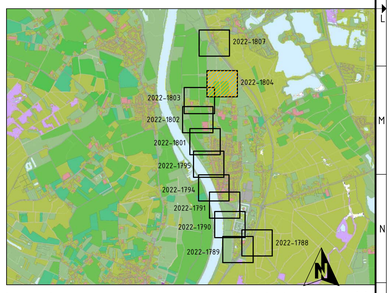


Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 16.10 Bestaande hoogte
- 17.75(10) Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1805 voor Arcen-Noord



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
8	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
7	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
6	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
5	05-01-2023	Conceptteekeningen ontwerploop 2						
4	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
3	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
2	14-10-2022	Opmerkingen d.d. 10-10-2022						
1	23-09-2022	Concept						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Situatie Arcen Noord

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1804

Schaal
1: 500

Behorende bij doc. nr.

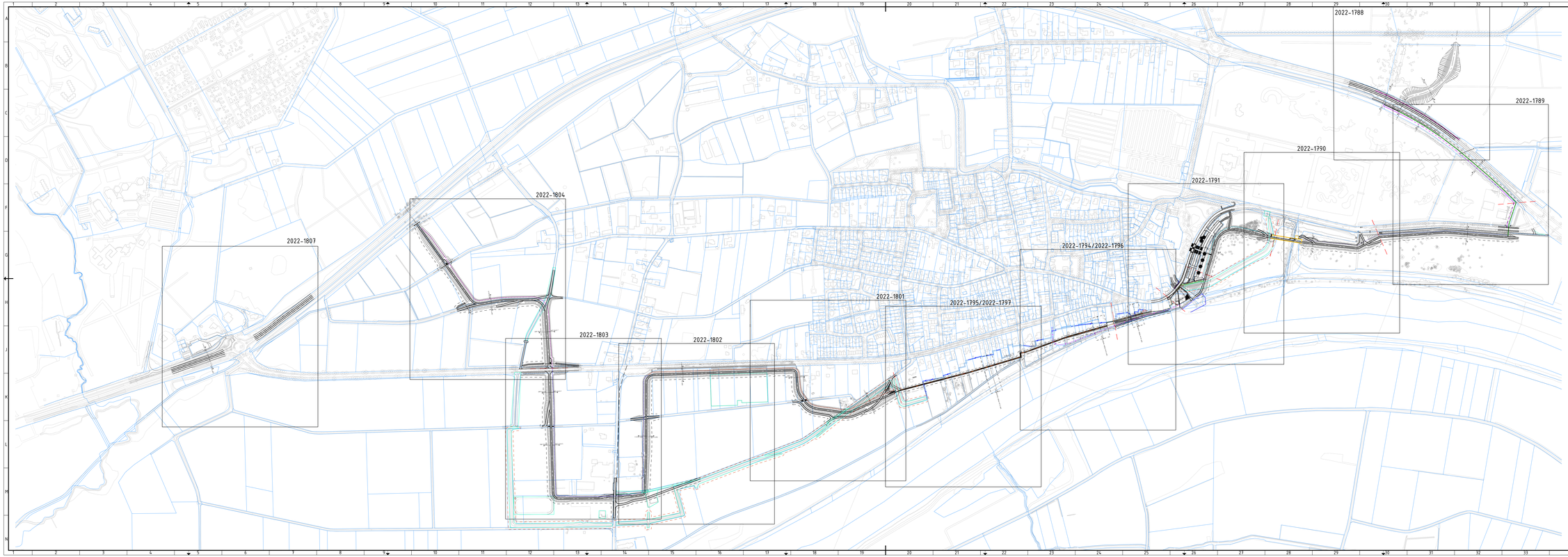
Roermond
Schoolstraat 6, 6045 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116, 5246 JM Rosmalen
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Copyright: Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag worden gekopiëerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

WSL365



Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/45, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Cuipure
- Te verwijderen objecten
- Beheerpad langs kering van glas
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Bestrating van betonstraatstenen
- Werkstrook bestaande dijk
- Obstakelvrije zone
- Geleiderail
- Aansluiting falud op bestaande situatie
- Dateward 8.50+ N.A.P.
- Gebied binnendijks aanheten tot 16.20+
- Dateward 9.00+ N.A.P.
- Bestaande kering verwijderen
- Dateward 9.50+ N.A.P.
- Bestaande verharding handhaven
- Dateward 10.00+ N.A.P.
- Opslagplaats materieel (Waterschap)
- Dateward 10.50+ N.A.P.
- Onderhoudstrook
- Dateward 10.60+ N.A.P.
- Keermuur
- Dateward 10.70+ N.A.P.
- 11.55 Minimale hoogte kering
- Dateward 11.00+ N.A.P.
- Bestaande hoogte
- Dateward 11.80+ N.A.P.
- Bestaande dorpshoogte
- Dateward 12.00+ N.A.P.
- Zone 3x30m
- Dateward 12.55+ N.A.P.
- Dateward 14.00+ N.A.P.
- Dateward 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogtes, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogtes. De aanleghoogtes zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Por	Verificatiel. Por	Validatiele	Por
7	19-02-2024	Zienswijze-Wijzigingen					
6	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerpbrief 2 A02.01					
5	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerpbrief 2					
4	24-03-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023					
3	05-01-2023	Conceptteekeningen ontwerpbrief 2					
2	25-11-2022	Aanpassing hoogte hartlijn kering					
1	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerpbrief 2					
0	14-10-2022	Concept					

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Overzichtstekening

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Formaat
A1-594x1680

Schaal
1: 2000

Projectnummer
WA8001901 1

Tekeningnummer
2022-1806

Bijlagenlijst bij Bric. nr.

Rijnstraat
Helmondsche Baan 1
Postbus 14, 6800 AA Rijnstraat

Te Pontlaan-Noord 5
Veldhoven
Postbus 2006, 5502 GHV Veldhoven

088 – 5336533
info@kragten.nl
www.kragten.nl

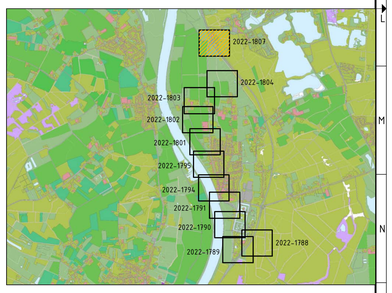
wsp
kragten

Verklaring

- Kering glas
- Asfaltverharding
- Onderhoudspad, betongranulaat (0/40, dikte 300mm)
- Onderhoudspad, betongranulaat afgestrooid en ingezaaid
- Coupure
- Beheerpad langs kering van glas
- Bestrating van betonstraatstenen
- Obstakelvrije zone
- Aansluiting talud op bestaande situatie
- Gebied binnendijks aanhelen tot 16.20+
- Bestaande kering verwijderen
- Bestaande verharding handhaven
- Opstelplaats materieel (Waterschap)
- Onderhoudsstrook
- Keermuur
- 17.55 Minimale hoogte kering
- 15.10 Bestaande hoogte
- 11.75.10 Bestaande dorpelhoogte
- Zone 3x30m
- Te verwijderen objecten
- Werkstrook 5m (buitendijks)
- Werkstrook bestaande dijk
- Geleiderail
- Damwand 8.50+ N.A.P.
- Damwand 9.00+ N.A.P.
- Damwand 9.50+ N.A.P.
- Damwand 10.00+ N.A.P.
- Damwand 10.50+ N.A.P.
- Damwand 10.60+ N.A.P.
- Damwand 10.70+ N.A.P.
- Damwand 11.00+ N.A.P.
- Damwand 11.80+ N.A.P.
- Damwand 12.00+ N.A.P.
- Damwand 12.50+ N.A.P.
- Damwand 14.00+ N.A.P.
- Damwand 15.30+ N.A.P.
- Grens dijkvak

DISCLAIMER:
De hoogten, zoals opgenomen in de tekeningen en dwarsprofielen, zijn de ontwerphoogten. De aanleghoogten zullen hiervan afwijken (zullen hoger zijn).

Voor de dwarsprofielen zie tekening 2022-1805 voor Arcen-Noord



Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
2	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
1	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
0	24-02-2023							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderwerp
Situatie Arcen Noord

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WA8019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1807

Schaal
1: 500

Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 152-E, 5246 AK Rosmalen
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

© Copyright KRAGTEN. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag worden gekopieerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KRAGTEN.

WEL.065

BIJLAGE

B DWARS-PROFIELEN

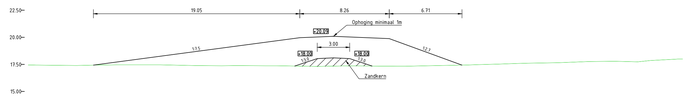
Verklaring

- Bestaand maaiveld
- Ontwerphoogte
- Toplaag/leeflaag
- Kleilaag Categorie 1 of 2
- Kleilaag Categorie 3
- Kernmateriaal

Opmerking

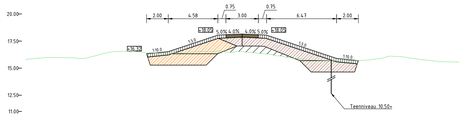
Aansluiting inspectiestroken (binnen- en buitenwaarts) op ontliggend maaiveld wordt in de werkvoorbereiding uitgewerkt en dient dusdanig te gebeuren dat de afwatering van de dijk is gegaranderd en er geen plassen blijven staan in de teen van de dijk.

Dwarsprofiel DWP-zuid 1
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



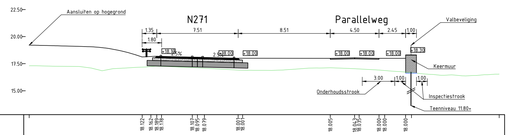
Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	22.157 / 11.872
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-zuid 5
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



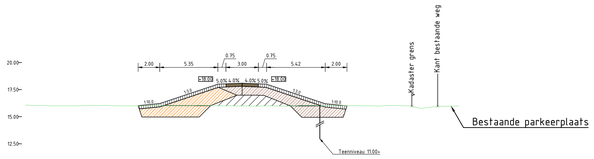
Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	8.827 / 10.721
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-zuid 2
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



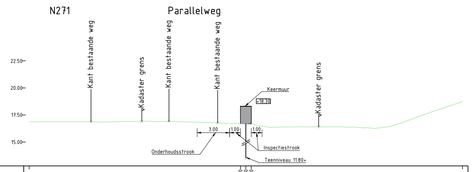
Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	28.095
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-zuid 6
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



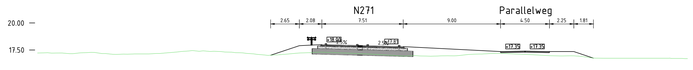
Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	9.602 / 9.672
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-zuid 3
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



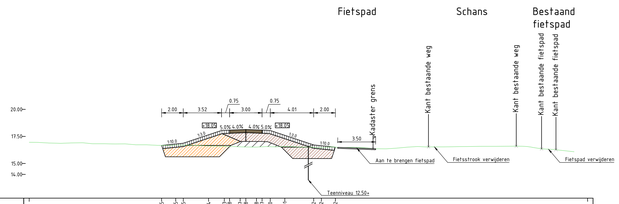
Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	[illegible]
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-N271 - 1
t.o.v. as ALM - N271
Schaal 1:200



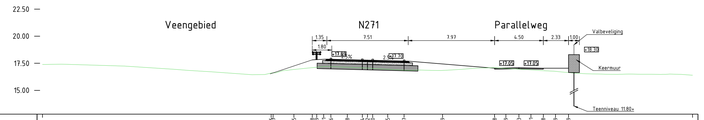
Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-zuid 4
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	7.774 / 8.264
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Dwarsprofiel DWP-N271 - 2
t.o.v. as ALM - N271
Schaal 1:200



Ontwerp	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	[illegible]
	Afstand	[illegible]
	Hoogteverschil	[illegible]

Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
7	19-02-2024	Zienswijze-Wijzigingen						
6	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
5	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
4	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
3	05-01-2023	Conceptte kenningen ontwerploop 2						
2	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
1	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Dwarsprofielen Arcen zuid

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Projectnummer
WAB019011

Formaat
A0

Tekeningnummer
2022-1792

Schaal
1: 200

Behorende bij doc. nr.

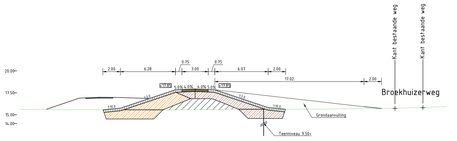
Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6040 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hinthamerstraat 116 B, 5211 HB 's-Hertogenbosch
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

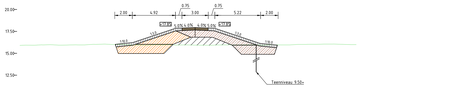
Aan deze tekening mag geen rechten worden ontleend. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze tekening mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende worden gekopieerd en/of openbaar gemaakt.

Dwarsprofiel DWP Noord-1
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



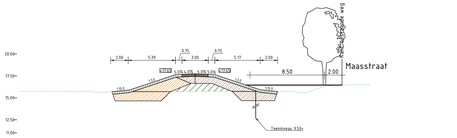
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-2
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



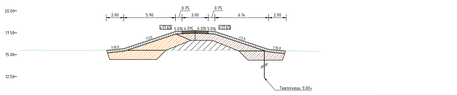
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-3
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



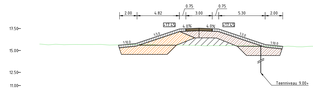
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-4
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



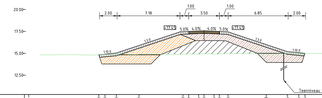
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-5
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



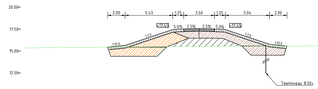
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-6
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



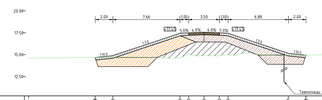
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-7
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



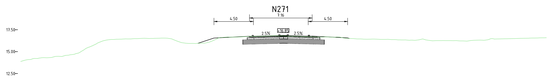
Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-8
t.o.v. as ALM -Dijkversterking Arcen
Schaal 1:200



Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Dwarsprofiel DWP Noord-9
t.o.v. as ALM - N271 Hotel Rooland
Schaal 1:200



Ontwerp	Hoogte	
	Afstand	
	Breedte	
Bestaand	Hoogte	
	Afstand	
	Hoogteverschil	

Verklaring

- Bestaand maaiveld
- Ontwerphoogte
- Toplaag/leeflaag
- Kleilaag Categorie 1 of 2
- Kleilaag Categorie 3
- Kernmateriaal

Opmerking

Aansluiting inspectiestroken (binnen- en buitenwaarts) op omliggend maaiveld wordt in de werkvoorbereiding uitgewerkt en dient duidanig te gebeuren dat de afwatering van de dijk is gegarandeerd en er geen plassen blijven staan in de teen van de dijk.

Versie	Datum	Omschrijving	Opsteller	Par.	Verificatie	Par.	Validatie	Par.
6	02-03-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2 A02.01						
5	28-02-2023	Definitieve ontwerptekeningen ontwerploop 2						
4	24-02-2023	Opmerkingen d.d. 30-01-2023						
3	05-01-2023	Conceptatekeningen ontwerploop 2						
2	25-11-2022	Aanpasing hoogte harde kering						
1	04-11-2022	Opmerkingen Ontwerploop 2						
0	17-08-2022							

IB-diensten planuitwerkingsfase Arcen (HWBP)

Onderdeel
Dwarsprofielen Arcen noord

Opdrachtgever
Waterschap Limburg

Fase
Ontwerp

Formaat
A0-841x1470

Schaal
1: 200

Projectnummer
WAB019011

Tekeningnummer
2022-1805

Behorende bij doc. nr.

Roermond
Schoolstraat 8, 6049 BN Herten
Postbus 14, 6000 AA Roermond

's-Hertogenbosch
Hofman 15/d, 5245 AK Rosmalen
Postbus 2309, 5202 CH 's-Hertogenbosch

088 - 3366333
info@kragten.nl
www.kragten.nl

Aan deze tekening mag geen gebruik worden gemaakt zonder toestemming van de rechthebbende op de auteursrechten.

BIJLAGE

C ONTWERPNOTA

Verwijzing

Dit document is terug te raadplegen onder nummer 7 (Milieueffectrapport fase2)

BIJLAGE

D ESTHETISCH PROGRAMMA VAN EISEN (EPVE)

Verwijzing

Dit document is terug te raadplegen onder nummer 7 (Milieueffectrapport fase2)

BIJLAGE

E INRICHTINGSPLAN

Verwijzing

Dit document is terug te raadplegen onder nummer 7 (Milieueffectrapport fase2)

BIJLAGE

F MER FASE 2

Verwijzing

Dit document is terug te raadplegen onder nummer 7 (Milieueffectrapport fase2)

BIJLAGE

G NOTA VOORKEURS-ALTERNATIEF

Verwijzing

Dit document heeft tijdens de verkenningsfase ter inzage gelegen en is te raadplegen via de projectwebsite van Waterschap Limburg op:

www.waterschaplimburg.nl/publish/pages/4674/voorkeursalternatief_arcen_vastgesteld.pdf

BIJLAGE

H VERANT-WOORDING REDENEERLIJN BUITENDIJKS VERSTERKEN

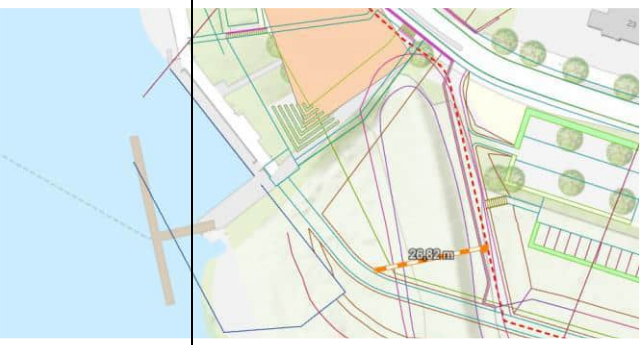
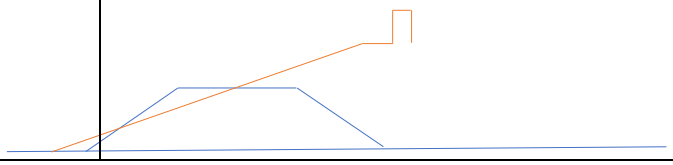
VERANTWOORDING REDENEERLIJN BUITENDIJKS VERSTERKEN

Verantwoording dat de ontworpen waterkering voldoet aan het gestelde in de Redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken van het HWBP (versie maart 2018).

In 1996/1997 is in het kader van de Noodwet dijkversterkingen een waterkering gerealiseerd in Arcen. Hierbij is een ontwerp gemaakt en gerealiseerd op basis van de toenmalige uitgangspunten.

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
Waterkering (huidige nooddijk, zandzakken uit het calamiteitenplan)			
1	Hoge gronden	*Geen invloed, want betreft een binnendijkse versterking ten opzichte van huidig tracé.* De locatie waar de binnendijkse versterking is gesitueerd, binnen de begrenzingen van het Natura 2000 gebied, is ingepast tussen het ecologisch zeer waardevolle hoogveengebied in N2000-gebied.	n.v.t.
1	Keermuur langs de kasteeltuinen	*Geen invloed want betreft een binnendijkse versterking ten opzichte van het huidig tracé.* De locatie waar de keermuur is gesitueerd, ligt nabij de bestaande erfgrens, waarbij de kasteeltuinen en het kasteel binnendijks blijven gelegen.	n.v.t.
Waterkering over/langs de Schans (huidige nooddijk, zandzakken uit het calamiteitenplan)			
2	Coupures	*Geen invloed want betreft een binnendijkse versterking ten opzichte van het huidig tracé.* Voor de kruising van de waterkering met de openbare weg (Schans en vrij liggend fietspad) is gekozen voor een coupure om enerzijds een grondaanvulling op het tracé van de nooddijk te voorkomen en anderzijds de bestaande historische laanstructuren (Schans en vroegere laanstructuur voor het kasteel) te handhaven. De historische laanstructuren staan op de Waardevolle houtopstandenkaart van de gemeente Venlo.	n.v.t.
2	Groene waterkering	*Er is sprake van een buitendijkse versterking, waarbij geen negatieve rivierkundige effecten ontstaan.* Het bestaande tracé, de openbare weg de Schans die bij calamiteiten voorzien wordt van een nooddijk, kan niet binnendijks versterkt worden als waterkering omdat: • het bestaande grondlichaam van de Schans te smal is om een nieuwe waterkering op te bouwen, hetgeen tot gevolg zou hebben dat ter plaatste van het binnentalud een damwandscherm zou moeten worden gerealiseerd om de historische Kasteeltuinen en Kasteel Arcen (rijksmonument) te respecteren. Anders wordt het rijksmonument aangetast; • de historische laanstructuren (deels uit de Napoleontische tijd) van de Schans en de aanwezige kasteellaanstructuur zouden komen te vervallen. Hetgeen in strijd is met de Waardevolle	Voorkomen van hoge kosten door realiseren van technische ingreep en handhaving van maatschappelijke monumentale waarden

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
		houtopstandenkaart van de gemeente Venlo (omgevingsvergunningplichtig). Overigens wordt de derde bomenrij, een rij jonge Essen, verwijderd aangezien deze geen historische waarde hebben en ziek zijn. Daarom is ervoor gekozen de waterkering zo strak mogelijk tegen de bestaande te handhaven bomen aan te leggen. De gemeente past hier tussen een fietspad in dat geen invloed heeft op de ligging van de waterkering. De dijk wordt op deze plek op basis van hoge kosten, technische complexe vraagstukken en aanwezige rijksmonumenten (maatschappelijke waarden) buitendijks versterkt. In het geheel van het project, exclusief de systeemmaatregel, heeft dit geen negatieve rivierkundige effecten.	
3/4	Groene waterkering	*Er is sprake van een buitendijkse versterking, waarbij geen negatieve rivierkundige effecten ontstaan.* Het bestaande tracé, de openbare weg de Schans die bij calamiteiten voorzien wordt van een nooddijk, kan niet binnendijks versterkt worden als waterkering omdat: • het bestaande grondlichaam van de Schans te smal is om een nieuwe waterkering op te bouwen hetgeen tot gevolg zou hebben dat ter plaatste van het binnentalud een damwandscherm zou moeten worden gerealiseerd om de historische monumentale Kasteeltuinen Arcen en in het bijzonder de grachtenstructuur om het kasteel te respecteren, • hetgeen tot gevolg zou hebben dat ter plaatste van het buitentalud een damwandscherm zou moeten worden gerealiseerd om de buitendijks gelegen voormalige monumentale molenvijver en de Wymarsche monumentale watermolen en molenaarswoning te kunnen behouden die daarmee gelijktijdig onbereikbaar worden en • de historische laanstructuren (met de oorsprong in de Napoleontische tijd) zouden komen te vervallen (zoals hiervoor al geduid hetgeen niet vergund wordt). Ter plaatse van de kruising door het diepliggende beekdal van de Lingsforterbeek is over circa 80 meter gekozen voor een kistdamconstructie om de invloed op de waterstanden in de Maas te minimaliseren, een traditionele dijk zou hier grote negatieve invloed op rivierkundige aspecten en het ruimtebeslag hebben. De dijk wordt op deze plek op basis van hoge kosten, technische complexe vraagstukken en aanwezige rijksmonumenten (maatschappelijke waarden) buitendijks versterkt. In het geheel van het project, exclusief de systeemmaatregel, heeft dit geen negatieve rivierkundige effecten (zie secties 4, 6 en 7).	Voorkomen van zeer hoge kosten door realiseren van complexe technische ingrepen en handhaving van diverse maatschappelijke monumentale waarden

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
Waterkering door de Barbara's Weerd (Noord)			
4	Groene waterkering	*Geen invloed want betreft binnendijkse dijkversterking* De locatie waar de binnendijkse versterking is gesitueerd, ligt zo dicht mogelijk tegen de bestaande te handhaven parkeerplaats van Arcen. De bestaande dijk wordt verwijderd en er ontstaat een toename van behoud van rivierbed en een rivierkundig positief effect.	n.v.t.
Waterkering over het Schanstorenplein (huidige nooddijk, zandzakken uit het calamiteitenplan)			
De bestaande waterkering wordt vervangen en het relict van de oude gracht (Kurversgraaf) wordt daarbij hersteld. De Gemeente Venlo en Provincie Limburg investeren op deze locatie in de ruimtelijke kwaliteit van het gebied, een en ander binnen de historisch waardevolle context.			
4	Keermuur	*Geen invloed want betreft binnendijkse dijkversterking.* Omdat het onmogelijk is gebleken een volwaardige waterkering te realiseren tussen de te handhaven parkeerplaats en de visueel te herstellen Kurversgraaf is hier gekozen voor het aanbrengen van een keermuur die aan de rivierzijde boven de grond uitsteekt en om constructieve redenen voor een deel is aangevuld met een flauw talud. Het talud van de bestaande kering wordt teruggelegd tot de keermuur. Op een lager niveau wordt een steunberm aangelegd die ook dient doet als (calamiteiten- en) ontsluitingsroute. De andere oever van de Kurversgraaf blijft ongewijzigd. Talud Schanstorenplein zuid  Bruine lijn = teenlijn nieuwe kering. Paarse lijnen = huidige kering Rode stippel = nieuw keringhoogte Oranje-wit = maatgevende doorsnede Talud Schanstorenplein zuid Bruine lijn = nieuwe kering. Blauwe lijnen = huidige kering 	n.v.t.

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
		Er is hier gekozen voor een constructie met een flauw talud om dat een grondlichaam meer ruimte zou beslaan en daarmee de ontgraving van de Kurversgraaf blokkeert. De te verwijderen dijk op deze plek betekent met de gegeven constructie dat er sprake is van binnendijks versterken.	
4	"dam" in de Kurversgraaf	*Geen invloed want betreft binnendijkse dijkversterking.* De waterkering kruist de Kurversgraaf met twee onderling verbonden wanden. Buitendijks wordt de Kurversgraaf ontgraven tot het niveau van de oever van de Maas (ongeveer NAP + 12,7 tot 13,0 meter). Omdat, door het plaatsen van de keermuur, de buitenkruinlijn iets terug wordt gelegd zal in combinatie met de ontgraving het netto ruimtebeslag in de uiterwaard nihil zijn (zie schets bij vorig onderdeel).	n.v.t.
4	Waterkering op Schanstorenplein	*Geen invloed want betreft binnendijkse dijkversterking.* De noodmaatregel wordt aangebracht buiten de belijning van de openbare weg. Ongeveer op dezelfde locatie zal een demontabele wand worden aangebracht.	n.v.t.
Arcen Midden			
In de VKA-fase is afgewogen of het mogelijk is de bestaande Schans/Raadhuisplein/Maasstraat (dus binnendijks van de huidige waterkering) in te richten als waterkering. Gezien de risico's voor de bebouwing (45 woningen buitendijks plaatsen), de toenmalige onbekendheid met zelfsluitende systemen en de ligging van vele rioleringen, kabels en overige leidingen is besloten een nieuw tracé te kiezen aan de rivierzijde van de woningen aan de Schans/Raadhuisplein/Maasstraat.			
5	La Tour Meuse	*Er is sprake van een buitendijkse versterking, waarbij geen negatieve rivierkundige effecten ontstaan.* Tijdens het hoogwater van zomer 2021 is gebleken dat de constructie van het appartementencomplex lekte. Na onderzoek is gebleken dat de bestaande constructie niet bestand bleekt tegen de krachten die aan de waterkering worden gesteld. Er is voor gekozen om de bestaande buitengevel te verwijderen en strak tegen de kale constructie een nieuwe waterkering te bouwen die aan de buitenzijde wordt voorzien van metselwerk. Technisch is er los van hoge kosten sprake van een zeer complex onderdeel indien de kering in het pand geïntegreerd dient te worden. Door de integratie van deze waterkering in het gebouw worden een aantal dure en technisch lastige oplossingen geïntroduceerd. Er is voor de oplossing gekozen die direct tegen het pand komt te liggen, omdat het alternatief nog verder in het rivierbed zou komen te liggen. Voor dit onderdeel is sprake van buitendijk versterken in verband met hoge kosten en anders grote complexe onbekende opgaven. In het geheel van het project, exclusief de systeemmaatregel, heeft dit geen negatieve rivierkundige effecten (zie secties 4, 6 en 7).	Voorkomen van zeer hoge kosten door realiseren van complexe technische ingrepen. De gekozen oplossing heeft de minste impact op het rivierbed, waarbij het appartementencomplex gehandhaafd kan blijven.
6	Arcen-Midden zuid (ondiepe tuinen)	*Er is sprake van een buitendijkse versterking, waarbij geen negatieve rivierkundige effecten ontstaan.* De eerste woningen, tussen Schans 10b tot en met Raadhuisplein 15 hebben ondiepe tuinen en hebben veelal	Technisch is het niet mogelijk om dichter tegen de woningen aan de waterkering

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
		een commerciële (recreatieve) functie. De huidige kering verspringt door de tuinen maar de nieuwe kering moet een rechte lijn vormen om aan de binnenzijde van de waterkering een inspectiestrook respectievelijk beheer- en onderhoudsstrook en obstakelvrije zone (van 1+3 meter) te kunnen realiseren. De huidige kering bij drie locaties blijft de uiterste grens die wordt opgezocht. Kortom: er wordt voor de andere tuinen buitendijks versterkt en voor deze drie locaties niet. De kering door de tuinen is nu een "labyrint aan muren". Gezien de ondiepte van de tuinen en de bebouwingsgraad van een deel van de percelen is ervoor gekozen om de waterkering in de lijn van de drie locaties te positioneren. Voor enkele percelen is dit een verplaatsing naar de rivier toe en voor andere percelen is dit de bestaande situatie. In het geheel van het project, exclusief de systeemmaatregel, heeft dit geen negatieve rivierkundige effecten (zie secties 4, 6 en 7).	met inspectie-, beheer- en onderhoudsstrook en obstakelvrije zone te realiseren.
6	Alt Arce	*Geen invloed want betreft binnendijks versterken.* De waterkering door het restaurant Alt Arce is vanuit het zuiden in een rechte lijn doorgezet en wordt daarmee een aantal meter naar binnen geplaatst. Het restaurant en terras worden over de waterkering herbouwd waarbij de initiatiefnemer denkt aan het creëren van een open ruimte in het stroom voerende bed van de Maas wat nu gesloten is.	n.v.t.
7	Arcen-Midden midden (middel-diepe tuinen)	*Er is sprake van een buitendijkse versterking, waarbij geen negatieve rivierkundige effecten ontstaan.* De woningen, tussen Raadhuisplein 16 en Maasstraat 27 hebben iets diepere tuinen. De huidige kering verspringt door de tuinen maar de nieuwe kering moet een rechte lijn vormen om aan de binnenzijde van de waterkering een inspectiestrook respectievelijk beheer- en onderhoudsstrook (van 1+3 meter) te kunnen realiseren. Ondanks de wens van de bewoners om hier de waterkering aan het einde van de tuinen te positioneren is ook hier gekozen voor een tracé dat dicht achter de woningen ligt. Buitendijks van deze kering zal het hoogteverschil (tussen binnendijkse tuin en buitendijkse tuin) worden overbrugd met een trap of een hellingbaan die strak tegen de kering zal worden gepositioneerd. De huidige kering gaat ook hier als een labyrint door de tuinen heen. In verband met calamiteit moet er nu door de woning of langs kleine paadjes geacteerd worden. Dit is onverantwoord in het kader van calamiteitenbestrijding. In het geheel van het project, exclusief de systeemmaatregel, heeft dit geen negatieve rivierkundige effecten (zie secties 4, 6 en 7).	Maatschappelijk (calamiteiten-bestrijding) is het niet mogelijk om dichter tegen de woningen aan de waterkering met inspectie-, beheer- en onderhoudsstrook en obstakelvrije zone te realiseren. Los van de hoge kosten en risico's die gepaard zullen gaan met de oplossing op een plek zeer dicht op de woningen.
7	Arcen-Midden noord (diepe tuinen)	*Er is sprake van een buitendijkse versterking, waarbij geen negatieve rivierkundige effecten ontstaan.* De woningen, tussen Raadhuisplein 29 en Maasstraat 63 hebben diepe tuinen. De huidige kering verspringt door de tuinen maar de nieuwe kering moet een rechte lijn vormen	Maatschappelijk (calamiteiten-bestrijding) is het niet mogelijk om dichter tegen de

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
		om aan de binnenzijde van de waterkering een inspectiestrook respectievelijk beheer- en onderhoudsstrook en obstakelvrije zone (van 1+3 meter) te kunnen realiseren. Hier is de waterkering gepositioneerd op de overgang van de hogere tuindelen achter de woningen en de helling naar het pad langs de Maas waardoor er geen of miniem hoogteverschil overbrugt moet worden. Bepalend voor deze keuze zijn de ligging van woning Maasstraat 33a die achter de overige bebouwing is gelegen en de kering wat naar buiten drukt en de toegang van perceel Maasstraat 51 (SPAR) die zijn toegang voor leveranciers aan de Maaszijde van het pand heeft. In een enkel geval is een deel van een bestaande tuin buitendijks gesloten. Bij Maasstraat 63 wordt de huidige dijk verwijderd en is sprake van een binnendijkse versterking. In het geheel van het project, exclusief de systeemmaatregel, heeft dit geen negatieve rivierkundige effecten (zie secties 4, 6 en 7).	woningen aan de waterkering met inspectie-, beheer- en onderhoudsstrook en obstakelvrije zone te realiseren. Los van de hoge kosten en risico's die gepaard zullen gaan met de oplossing op een plek zeer dicht op de woningen.
		Systeemmaatregel	
8	Groene waterkering rond Maasstraat 79	*Geen invloed want betreft systeemmaatregel.* In het verlengde van de harde waterkering vanaf perceel Maasstraat 63 is in overleg met RWS gekozen voor een tracé zo dicht mogelijk om de woonbebouwing heen. Aan het beging van dit tracé ligt een dijkovergang die in overleg met de gemeente Venlo is ontworpen met een verkeerssnelheid van 30 km/uur (ondanks de ligging in het buitengebied). Door deze ligging en de ontwerpsnelheid is het mogelijk gebleken om de afrit te beëindigen voor het rivierkundige knelpunt. Hierdoor heeft deze op- en afrit geen invloed op de stroming in de Maas. Binnendijks kunnen de bestaande ontsluitingsstructuren gehandhaafd blijven. Maatregel heeft voor sectie 8 en 9 een positief effect op behoud rivierbed en de waterstand.	n.v.t.
8	Maasstraat/Broek-huizerweg/ Wellerveldweg	*Geen invloed want betreft systeemmaatregel* Het aantal op- en afritten naar de buitendijkse gronden is beperkt en veelal gecombineerd met overige infrastructuur (Broekhuizerweg). Maatregel heeft voor sectie 8 en 9 een positief effect op behoud rivierbed en de waterstand.	n.v.t.
8	Kruisweg	*Geen invloed want betreft systeemmaatregel* Door het verwerven van de paardenhouderij aan de Kruisweg is de "flessenhals" in het stroombed kleiner geworden. Om deze niet te verstoren is ervoor gekozen om de wegkruising van de waterkering met de Kruisweg (toegang tot veer Arcen-Broekhuizen) uit te voeren met een coupure. Hierdoor zijn grondaanvullingen aan de buitenzijde van de waterkering beperkt. Maatregel heeft voor sectie 8 en 9 een positief effect op behoud rivierbed en de waterstand.	n.v.t.
8	Maasstraat (noordelijk)	*Geen invloed want betreft systeemmaatregel*	n.v.t.

Vak	Locatie	Motivering	Redeneerlijn
		De Maasstraat zal met een dijkkruising met op- en afritten worden uitgevoerd. Deze kruising ligt zo dicht mogelijk tegen de bebouwing van Arcen aan om de toegangen van de percelen te kunnen handhaven. Maatregel heeft voor sectie 8 en 9 een positief effect op behoud rivierbed en de waterstand.	
9	Bruggerweg/N271/ Maasstraat	*Geen invloed want betreft systeemmaatregel!* De kering is teruggelegd waarbij historische grenzen zijn gerespecteerd. Maatregel heeft voor sectie 8 en 9 een positief effect op behoud rivierbed en de waterstand.	n.v.t.

BIJLAGE

I

TOEGANKELIJK-HEID N271

MEMO

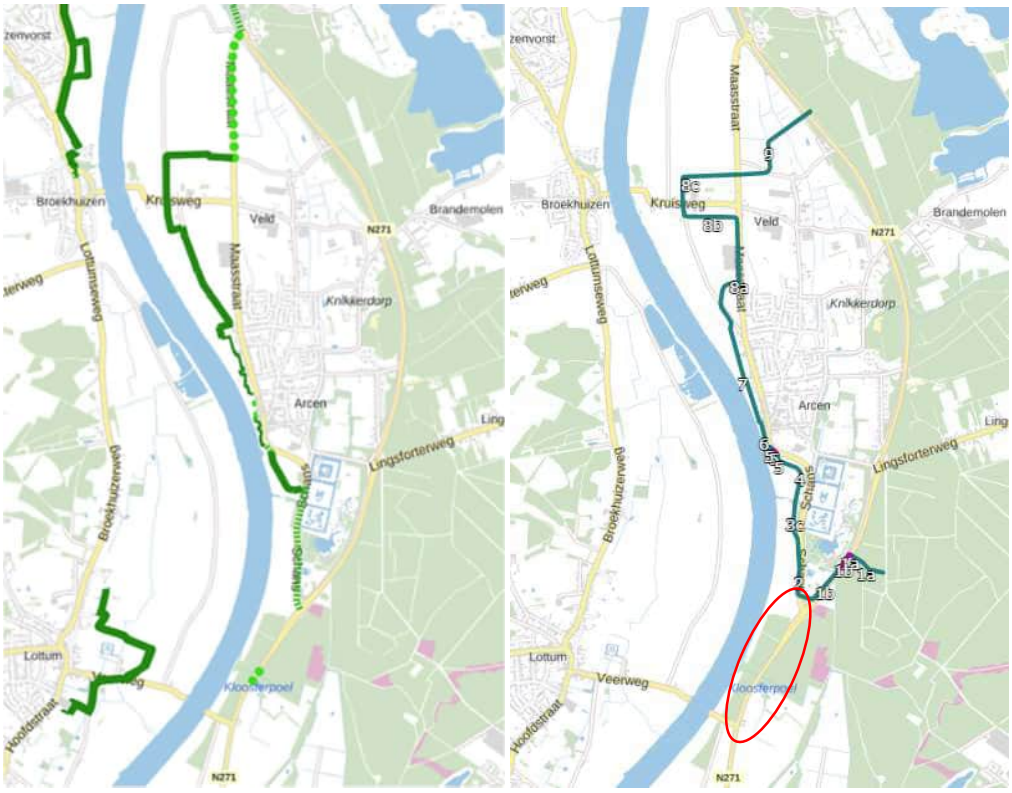
PROJECT	Planuitwerking Arcen
PROJECTNUMMER	WAB019011
ONDERWERP	Toegankelijkheid N271
STATUS	Definitief
AAN	Waterschap Limburg[1]
AUTEUR	
GEZIEN	
DATUM	16 april 2024

1 AANLEIDING

Binnen het programma HWBP Noordelijke Maasvallei wordt dijktraject Arcen (normtraject 65-1) versterkt volgens de wettelijke normen voor waterveiligheid. De hoogwaterveiligheid, zoals opgenomen in het ontwerpprojectplan Waterwet, gaat substantieel omhoog.
Door in Arcen-Zuid en in Arcen-Noord het tracé op plaatsen terug te leggen worden grote delen van het huidige rivierbed behouden. Uitgangpunt daarbij is wel dat de huidige situatie funtioneel gewaarborgd blijft door gebruik te maken van mogelijke maatwerkoplossingen, zoals bij hotel Rooland.

De verleggingen in Arcen-Noord en Arcen-Zuid zijn weergeven in Figuur 1-1, met links de huidige situatie en rechts de toekomstige situatie. Voor dit memo ligt de focus op het zuidelijke gedeelte in het rode ovaal (N271 richting Lomm). Op deze plek ligt nu nog volgens de legger een primaire waterkering die bij calamiteiten wordt opgebouwd. Deze noodkering vervalt bij de op handen zijnde dijkversterking.

[1] Dit memo is tot stand gekomen in samenwerking met Waterschap Limburg. De af te wegen opties zijn bepaald door Waterschap Limburg, in overleg met Gemeente Venlo, net als de extra optie in de TOM (No Go). De hoeveelheden zijn bepaald in een GIS analyse door WSP, de kostenraming is gemaakt door het waterschap.



Figuur 1-1: Huidig dijktraject 65-1 (links), met dijklichaam in een dikke lijn, de constructieve kering met een smalle lijn, verholen kering met een stippellijn en tijdelijke kering (zandzakken) in gestreepte lijn. Geoptimaliseerd VKA huidig dijkversterkingsproject (rechts) met dijkvaknummers. In de rode cirkel de locatie van de huidige maatwerkoplossing.

AANDACHTSGEBIED

Bij verhoogde waterstanden op de Maas wordt in de huidige situatie in overeenstemming met het Actieplan Hoogwater van Waterschap Limburg een noodkering aangelegd met een kerende hoogte van NAP + 17,0 meter (bestaande uit zandzakken), waarmee de huidige primaire waterkering wordt gesloten. Deze noodkering is gepositioneerd op het fietspad langs de N271 (rivierzijde) en loopt verder naar het noorden op de berm van de Schans.
Door deze noodmaatregel is in de huidige situatie de N271 begaanbaar tot een rivierwaterstand van NAP + 17,0 meter. Het Lommersbroek stroomt in vanaf deze waterstand.

Het aanbrengen van een noodmaatregel bestaande uit zandzakken of een vergelijkbare constructie, die bij verwachte hoogwaterstanden moet worden opgebouwd is een zeer arbeidsintensieve, mensafhankelijke operatie met een hoge faalkans, die door de betrokken partijen, waterschap Limburg, Gemeente Venlo en het Ministerie van Defensie, als ongewenst worden gezien en moet worden voorkomen.

Door de geplande dijkverlegging en het vervallen van de noodkering ontstaan er plekken waar het rivierwater vanaf circa NAP + 16,85 meter over de weg gaat stromen richting het Lommersbroek. Dit wordt veroorzaakt doordat ter plaatse van de zuidelijke toegang tot Arcen en ter plaatse van de duiker meer richting het zuiden, de kerende hoogte lager is dan 17,0 m + NAP, zie ook Figuur 1-2.

Figuur 1-2. Locaties [A], [B] en [C] waar rivierwater bij een waterhoogte lager dan 17,0 m + NAP over de N271 kan stromen.

Voor het waterschap Limburg is het van belang dat:

- de bestaande hoogwaterveiligheid in het Lommersbroek, een gebied met een oppervlakte van circa 100 hectare, behouden blijft overeenkomstig de huidige situatie. Er mag geen verslechtering optreden;
- de openbare weg N271 (Well-Arcen-Lomm-Venlo), op de plek van de huidige noodkering, als ontsluitings- (en evacuatie-) route behouden kan blijven tussen Arcen en Lomm bij een waterstand van NAP + 17,00 meter.
- De noodkering op deze plek komt te vervallen, aangezien hiervoor inzet nodig is en de activatie een faalkans en menselijk handelen als risico in zich heeft. Deze maatregel wordt verder om deze redenen niet als optie beschouwd.

Aanvullend heeft de Gemeente Venlo de wens om te onderzoeken of het mogelijk is om langzaam verkeer (fietsers) ook tijdens hoge waterstanden op de Maas, veilig tussen Arcen en de duiker in de richting van Lomm te laten rijden zonder gebruik te hoeven maken van de provinciale weg N271.
Rijkswaterschap wenst daarentegen het rivierbed, voor de afvoer en de berging van Maaswater te behouden.

2 OPTIES

Om tegemoet te komen aan bovenstaande uitdagingen en wensen zijn een aantal opties mogelijk. Voor deze opties is een analyse uitgevoerd op haalbaarheid, milieueffecten en de meest kansrijke opties zijn afgewogen op kosten. Hiervoor is een Trade-off-matrix (TOM) opgesteld.
In overleg met WL en Gemeente Venlo zijn een aantal opties geformuleerd, die hieronder kort zijn beschreven. De oplossingen zijn schematisch weergegeven in bijlage A.

1.) Kering op de openbare wegen (Schans en N271).

Dit betreft [A] het verhogen van de Schans (met circa 40 cm) vanaf de coupure door verwijderen van de asfalt verharding, aanvullen van de fundering en opnieuw aanbrengen van de asfaltverharding op de Schans, [B] het maken van een verhoging (met circa 15 cm) in de N271 ter plaatse van de oversteek naar de middenberm, het verhogen van de middenberm en [C] het overlagen (met circa 10 cm) van de N271 ter plaatste van de deuk in het lengteprofiel nabij de duiker.

2.) Kering door ophogen van het fietspad.

Dit betreft [A] het verhogen van het fietspad (met circa 70 cm) door verwijderen van de asfalt verharding, aanvullen van de fundering en opnieuw aanbrengen van de asfaltverharding op het fietspad langs de Schans en [B] & [C] het verhogen van het fietspad (met circa 10 à 20 cm) door het verwijderen van de betonverharding, aanvullen van de fundering en opnieuw aanbrengen van de betonverharding langs de N271.

3.) L-wandconstructie aansluitend op het fietspad.

Dit betreft [A] & [B] het aanbrengen van een L-wandconstructie (met een hoogte van circa 65 cm) aan de rivierzijde van het fietspad en daar tegenaan het aanbrengen van een beperkt grondlichaam langs het fietspad langs de Schans en [C] het aanbrengen van een L-wandconstructie aan de rivierzijde van het fietspad en daar tegenaan het aanbrengen van een beperkt grondlichaam langs het fietspad langs de N271.

4.) Grondoplossing door de Barbara's Weerd en hoge grond

Dit betreft [A] het verbinden met een kering in grond (met een hoogte van circa 20 à 30 cm) van de nieuwe primaire waterkering langs de Schans met de dichtstbijzijnde hogere grond in het voorland, [B] het verbinden van de dichtstbijzijnde hogere grond in het voorland met een kering met de hoge grond langs de N271 (met een hoogte van circa 20 à 30 cm) en [C] het verbinden de hoge grond langs de N271 met het hoger gelegen fietspad zuidelijk van duiker.

In de afbeelding in bijlage A is voor optie 4 tevens weergegeven de hoeveelheid kubieke meters winterbed die wegvalt in de periode tot een waterstand van NAP + 17,00 meter

De opties 1 t/m 4 zijn beschouwd in een Trade Off Matrix en d.d. 04-12-2023 besproken met WL en Gemeente Venlo. Door de oplossingsrichtingen te combineren zijn 5 voorkeursalternatieven gedefinieerd. Ook de voorkeursalternatieven zijn hieronder kort beschreven en de oplossingen zijn schematisch weergegeven in bijlage A. Deze zijn d.d. 29-01-2024 besproken tussen WL en Gemeente Venlo waarna en een principe keuze is gemaakt waarbij er een extra optie op basis van optie 6 is toegevoegd waarbij tevens een volledig hoogwatervrije fietsroute van Arcen naar Lomm bij NAP + 17,00 meter is toegevoegd.

5.) Grondoplossing aansluitend aan fietspad en hoge grond.

Dit betreft [A] &[B] het aanbrengen van een kering in grond (met een hoogte van circa 50 à 60 cm) net buitendijks van het bestaande fietspad om de nieuw aan te brengen primaire waterkering te verbinden met de hoge grond langs de N271 en [C] het verbinden van de hoge grond langs de N271 met het hoger gelegen fietspad zuidelijk van duiker.

6.) Grondoplossing aansluitend aan fietspad en verhogen fietspad N271.

Dit betreft [A] aanbrengen van een kering in grond (met een hoogte van circa 50 cm) net buitendijks van het bestaande fietspad om de bomen niet te beïnvloeden en [B] & [C] het verhogen van het fietspad (met circa 10 à 20 cm) door het verwijderen van de betonverharding, aanvullen van de fundering en opnieuw aanbrengen van de betonverharding op het fietspad langs de N271.

7.) L-wandconstructie aansluitend aan fietspad en verhogen fietspad N271.

Dit betreft [A] aanbrengen van een zelfstandig kerende keerwand- of L-wandconstructie (met een hoogte van circa 65 cm) net buitendijks van het bestaande fietspad om de bomen niet te beïnvloeden en [B] & [C] het verhogen van het fietspad (met circa 10 à 20 cm) door het verwijderen van de betonverharding, aanvullen van de fundering en opnieuw aanbrengen van de betonverharding op het fietspad langs de N271.

8.) L-wand constructie aansluitend aan fietspad en kering op N271.

Dit betreft [A] aanbrengen van een zelfstandig kerende wand of L-wand constructie net buitendijks van het bestaande fietspad (met een hoogte van circa 65 cm) om de bomen niet te beïnvloeden, [B] het maken van een verhoging in de N271 ter plaatse van de oversteek naar de middenberm en het verhogen van de middenberm (met circa 15 cm) en [C] het overlagen van de N271 ter plaatste van de deuk in het lengteprofiel nabij de duiker (met circa 10 cm).

9.) Kering op ventweg en het fietspad langs de N271.

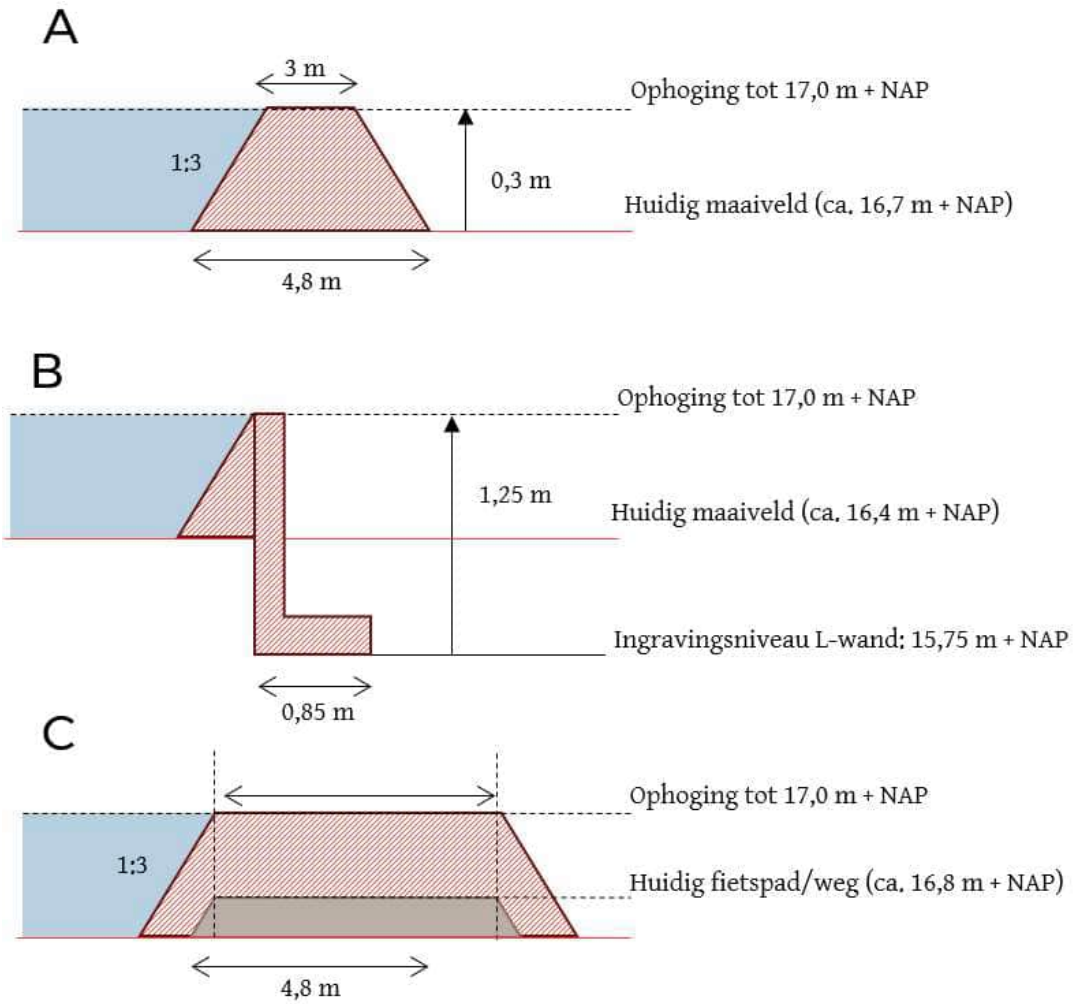
Dit betreft [A] het verhogen van de ventweg [A] vanaf de dijkkruising in de primaire waterkering naar de hoge gronden tot aan de wegkruising met de Schans (met circa

0,20 – 0,60 cm) en [B] & [C] het verhogen van het fietspad (met circa 10 a 20 cm) door het verwijderen van de betonverharding, aanvullen van de fundering en opnieuw aanbrengen van de betonverharding op het fietspad langs de N271.

3 ANALYSE

3.1 HOOGTE EN VOLUMES

In GIS is op basis van een hoogte analyse bepaald waar een verhoging nodig is. Voor het aanleggen van de kering in grond is uitgegaan van een kruinbreedte van 3,0 m, met taluds 1:3. Bij het verhogen van het fietspad of de weg, is uitgegaan van de bestaande breedte, met de bestaande bermen, met taluds van 1:3.
Een aantal principedoorsnedes zijn weergegeven in de navolgende figuur, met daarin A een verhoging in grond, B een principeprofiel van de L-wand en C een verhoging van weg/fietspad.



De benodigde volumes zijn voor optie 1 t/m 9 bepaald en weergegeven op de figuren in bijlage A. Uitgangspunt hierbij is dat dit gerelateerd wordt naar de huidige locatie van de noodkering uit het Actieplan Hoogwater van Waterschap Limburg.

3.2 KOSTEN

De kostenafweging is gepresenteerd in bijlage B. Een inschatting van de totale investeringskosten is gepresenteerd in de navolgende tabel, voor opties 5, 6 ,7 en 8.

Tabel 1: Totale investeringskosten per optie, de onderbouwing is gepresenteerd in bijlage B.

OPTIE	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW	TOTALE INVESTERINGSKOSTEN INCLUSIEF BTW
5	€ 42.600	€ 51.546
6	€ 191.357	€ 231.542
7	€ 241.997	€ 292.816
8	€ 180.790	€ 218.756

4 AFWEGINGSCRITERIA

In bijlage C is de volledige TOM gepresenteerd voor de 9 opties.

Onderscheidende aspecten betreffen met name:

- Kosten: uit de raming van de totale investeringskosten blijkt dat een grondoplossing een goedkopere maatregel is dan oplossingen met asfalt/ander bouwmateriaal.
- Ruimtelijke kwaliteit/Esthetiek: de oplossingen met een keerwand- of L-wandconstructie hebben gevolgen voor het aanzien van de overigens groene omgeving. De uitstraling moet aansluiten op de coupure in de Schans (zie Esthetisch Programma van Eisen).
- Ruimtelijke kwaliteit/Natuur: bij de oplossingen waarbij de Schans of het fietspad langs de Schans worden verhoogd hebben grote gevolgen voor de laanbomen langs de Schans. Dit treedt ook op bij enkele bomen langs het fietspad langs de N271. Deze impact bij oplossingen in grond is waarschijnlijk veel kleiner mits de ophoging buiten de kroonprojectie ligt. De zeer oude bomen zijn in de TOM aangegeven als “markante bomen”, de overige eiken langs de Schans en de N271 als “grote bomen” of “overige bomen”.
- Natuur/N2000: de grondoplossingen in Barbara’s Weerd en de keringen in grond buitendijks van het fietspad vinden plaats in Natura2000 gebied.
- Duurzaamheid: oplossingen in grond kunnen mogelijk plaatsvinden met gebiedseigen grond. Oplossingen in asfalt/ander bouwmateriaal kunnen ook circulair worden toegepast, maar zijn in aanleg minder duurzaam.
- Rivierkunde (1): de ingrepen hebben vrijwel allemaal een minimale impact op het rivier bergend vermogen van de Maas. In alle gevallen zal het Lommerbroek bij een waterstand van NAP + 17,00 meter inunderen. In de huidige situatie ligt dan op het tracé van het fietspad een kering van zandzakken. In de nieuwe situatie zal er op of nabij dat tracé een nieuwe kering liggen met een bepaalde inhoud. Die inhoud is het verlies aan rivier bergend vermogen van de Maas.
- Rivierkunde (2): In aanvulling op bovenstaande hebben vrijwel alle ingrepen een minimale impact op het rivier bergend vermogen van de Maas voor de situatie tot een waterstand van NAP + 17,00 meter. In de huidige situatie kan de Maas komen tot aan de kering van zandzakken die op het fietspad wordt aangebracht. In de nieuwe situatie wordt de Maas, in de luwte achter de hoge grond die ligt langs de N271, beperkt door de nieuw kering. Dit verschil in volume, leidt tot een verlies aan rivier bergend vermogen

van de Maas tot het moment dat de Maas de waterstand van NAP + 17,00 meter overschrijdt.
Op basis van Expert Judgement kan gesteld worden dat de beperkte afname van het rivier bergend vermogen van de Maas geen invloed heeft op waterstanden elders op de Maas en derhalve verwaarloosd kan worden.

Naast de afwegingen uit de TOM, is het volgende van belang ter onderbouwing van de te kiezen oplossingsrichting.

- Ruim voor het bereiken van een waterstand van NAP + 16,70 meter zal de coupure in de Schans gesloten worden. Fietsers dienen dan via de Lingsforterweg en de paralelweg langs de N271 van Arcen naar Lomm te rijden.
- Aandachtspunt is dat bij het realiseren van een kering buitendijks van het bestaande fietspad, de afwatering van de zone van het fietspad niet geregeld is. Neerslag zal via de bermen moeten infiltreren en tijdens hoge (grond-)waterstanden kan er gedurende zware regenbuien, water op straat staan.
- Het waterschap Limburg zal de waterschapsverordening (voorheen keur op de waterkering) van het bestaande tracé halen als de nieuwe kering is gerealiseerd. Het waterschap Limburg zal dan ook stoppen met het beheer en onderhoud van die verlaten kering en het treffen van de noodmaatregelen.
- De Gemeente Venlo heeft aangegeven geen rechtsmiddelen te hebben om waterkeringen te beheren op eigendommen van derden. Daarnaast is er voor de terreinbeherende instantie geen dwangmiddel om de kering in stand te houden en geen titel om eventuele (graaf-)schade te herstellen. Daarom wil de Gemeente Venlo deze kering graag gekoppeld zien aan de bestaande of te realiseren weginfrastructuur waarmee het beheer en onderhoud kan worden geborgd.
- Robuustheid. Een maatregel wordt robuust geacht indien de maatregel in de toekomst eenvoudig is aan te passen en uit te breiden en beheer en onderhoud geborgd is.
- Sober en doelmatig. Vanuit de HWBP-subsidieregeling worden maatregelen gesubsidieerd die voldoen aan het sober en doelmatig-criterium. Doelmatig is de meest goedkope en risico-arme oplossing, in het licht van de levensduur van de kering. Omdat met Gemeente Venlo de extra kosten zijn rekening neemt ten opzichte van de doelmatige oplossing is dit ook sober.

Rijkswaterstaat geeft als eis mee dat een afname van het bergende vermogen van de rivier in principe één op één gecompenseerd moet worden. Het gaat hierbij om de aanvullingen die aanvullend zijn op de huidige situatie waarbij tijdens verhoogde waterstanden op de Maas de noodkering wordt aangelegd.

Op basis van de resultaten van de TOM zijn vier opties voorzien van een kostenraming, namelijk:

5.) Grondoplossing aansluitend aan fietspad en hoge grond.
6.) Grondoplossing aansluitend aan fietspad en verhogen fietspad N271.
7.) L-wandconstructie aansluitend aan fietspad en verhogen fietspad N271.
8.) L-wand constructie aansluitend aan fietspad en kering op N271.

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

Op basis van een optiesafweging is geconcludeerd dat van de voorkeursalternatieven de opties 7 en 8 de beste permanent aanwezige oplossing lijken op te leveren voor het bereiken van een beschermingsniveau tot NAP + 17,0 meter ter plaatse van de N271.

Deze kering, aansluitend aan het fietspad, op openbare gronden dus beheerbaar, waarbij de effecten op de Natura 2000-gronden in de Barbara's Weerd en de effecten op de bestaande historische lanenstructuur beperkt zijn, is voor het waterschap en de toekomstige beheerder de gemeente Venlo acceptabel.

Optie 5 valt af omdat het geen beheerbare situatie vormt en een grote ingreep is in de Barbara's Weerd met gevolgen voor het bergend regime van de Maas. Optie 6 valt af omdat, ondanks de ligging van het grondlichaam tegen de berm van het fietspad aan, het geen beheerbare situatie vormt.

<u>Doelmatig</u>
Optie 8 is de meest doelmatige optie als alleen gekeken wordt naar de maatwerkoplossing. Op eigendom van de gemeente Venlo wordt een L-wandconstructie aangebracht die aansluit op de ophoging van de N271. De afname van verkeersveiligheid kan worden gemitigeerd en het beheer en onderhoud van de gehele kering is te organiseren op gronden van de gemeente Venlo/Provincie Limburg. Omdat er geen extra's aan deze optie meeliften is deze optie ook sober.

<u>Sober</u>
De Gemeente Venlo heeft de voorkeur voor optie7 waarbij in het verlengde van de L-wand aansluitend aan het fietspad langs de Schans, het fietspad langs de N271 verhoogd wordt aangelegd. Als de gemeente Venlo de meerkosten van optie 7 ten opzichte van optie 8 voor haar rekening neemt is optie 7 naast doelmatig ook sober.

<u>Compensatie rivierbed</u>
Als gevolg van het aanleggen van een kering volgens het tracé van optie 7 wordt er ten opzichte van de huidige noodkering een verhoging van het fietspad langs de N271 aangebracht.
Dit betreft een afname van het winterbed van de Maas met circa 250 m^3.
(Ophogen over een lengte van circa 240 meter * met een gemiddelde hoogte van 0,25 meter * een breedte van het fietspad van 3,2 meter met bermaanvulling = 252 m^3).
De gemeente compenseert deze afname van het winterbed door de voormalige Kurversgraaf, buitendijks van de dam in vak 5 (locatie Schanstorenplein) te reconstrueren.
(Afgraven van gemiddeld 1 meter (van 16.60 m + NAP naar 14,50 m + NAP aan de zijde van de kering aflopend naar geen afgraving aan de zijde van de rivier) * over een lengte van circa 45 meter * over een breedte van 5 meter op de bodem met hellingen van 1: 3 = 360 m^3)
Beide hoeveelheid bepalingen zijn een indicatie maar tonen in ieder geval aan dat er voldoende compensatie gerealiseerd wordt.

BIJLAGE A –OPTIES

In separaat toegevoegde bijlage

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 1
verhogen weg

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2023-11-29

Aansl_Schans_Opt1_weg_A3_20231129_1558.aprx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 2
verhogen fietspad

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2023-11-29

Aansl_Schans_Op2_fietspad_A3_20231129_1622.aprx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 3
L-wand naast fietspad

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2024-04-10

Aanl_Schans_Opt3_hoekpnt fietspad_A3_20231129_1624.apx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

Kruin (17.0 mNAP)

Contour AHN4 op 17.0 mNAP

Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 4
verhogen delen weerd

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2023-11-29

Aansl_Schans_Opt4_weerd_A3_20231129_1627.aprx

LEGENDA

Vervallen berging fictieve diepte [m]

- 0.001 - 0.005
- 0.006 - 0.05
- 0.051 - 0.15
- 0.151 - 0.34
- 0.341 - 0.43
- 0.431 - 0.513
- 0.514 - 0.597
- 0.598 - 0.686
- 0.687 - 0.776
- 0.777 - 0.873
- 0.874 - 0.982
- 0.983 - 1.084
- 1.085 - 1.161
- 1.162 - 1.251
- 1.252 - 1.36
- 1.361 - 1.463
- 1.464 - 1.546
- 1.547 - 1.636

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen
- Watervlak (variant 4)

TITEL

Aansluiting Schans, optie 4: Hoeveel berging tot een niveau van 17,0 mNAP achter deze kering vervalt

PROJECT

Arcen

OPDRACHTGEVER

Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2024-02-26

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

Kruin (17.0 mNAP)

Contour AHN4 op 17.0 mNAP

Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 5
verlengen grondlichaam

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2023-12-18

Aansl_Schans_Opt5_grond_A3_20231218_1716.aprx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 6
combi fietspad en grondlichaam

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2023-12-18

Aansl_Schans_Optie_grond_en_fietspad_A3_20231218_1718.aprx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 7: L-wandconstr. aansluitend aan fietspad en verhogen fietspad N271

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2024-04-10

Aansl_Schans_Opt7_gewadschaam_en_verlengen_A3_20240409_1043.aprx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL

Aansluiting Schans, optie 8: L-wandconstr. aansluitend aan fietspad en verhogen weg (N271)

PROJECT

Arcen

OPDRACHTGEVER

Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	P. van der Wal
		Gecontroleerd:	M. van Lipzig
		Schaal (A3):	1:2,000
		Datum:	2024-04-10

Aanl_Schans_Opt8_Lwand_gmedbuwen_en_asfalteren_A3_20240409_1103.aprx

LEGENDA

Aanvulling [m]

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.4
- 0.4 - 0.5
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- > 0.7

- Kruin (17.0 mNAP)
- Contour AHN4 op 17.0 mNAP
- Ontwerp-lijnen

TITEL
Aansluiting Schans, optie 9
verhogen fietspad en deel ventweg

PROJECT
Arcen

OPDRACHTGEVER
Waterschap Limburg

Kaartnr:	<hier invullen>	Versie:	concept
		Auteur:	
		Gecontroleerd:	
		Schaal (A3):	1:2,500
		Datum:	2024-02-26

Aanl_Schans_Opt9_ventweg_tatsaat_A3_20240222_0844.aprx

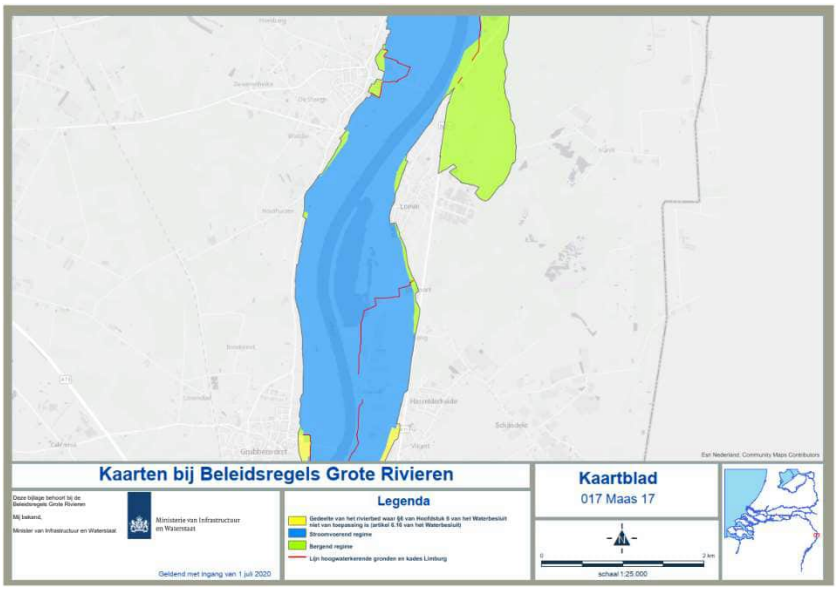
BIJLAGE B – RIVIERKUNDE

De rivierkundige effecten van een permanente oplossing als alternatief voor de huidige noodkering ten zuiden van het nieuwe dijktracé Arcen zijn beschouwd aan de hand van informatie uit RBK-beoordeling voor de dijkversterking en -verlegging Arcen en het bestand met betrekkingslijnen voor hoogwatersituaties op de Maas.

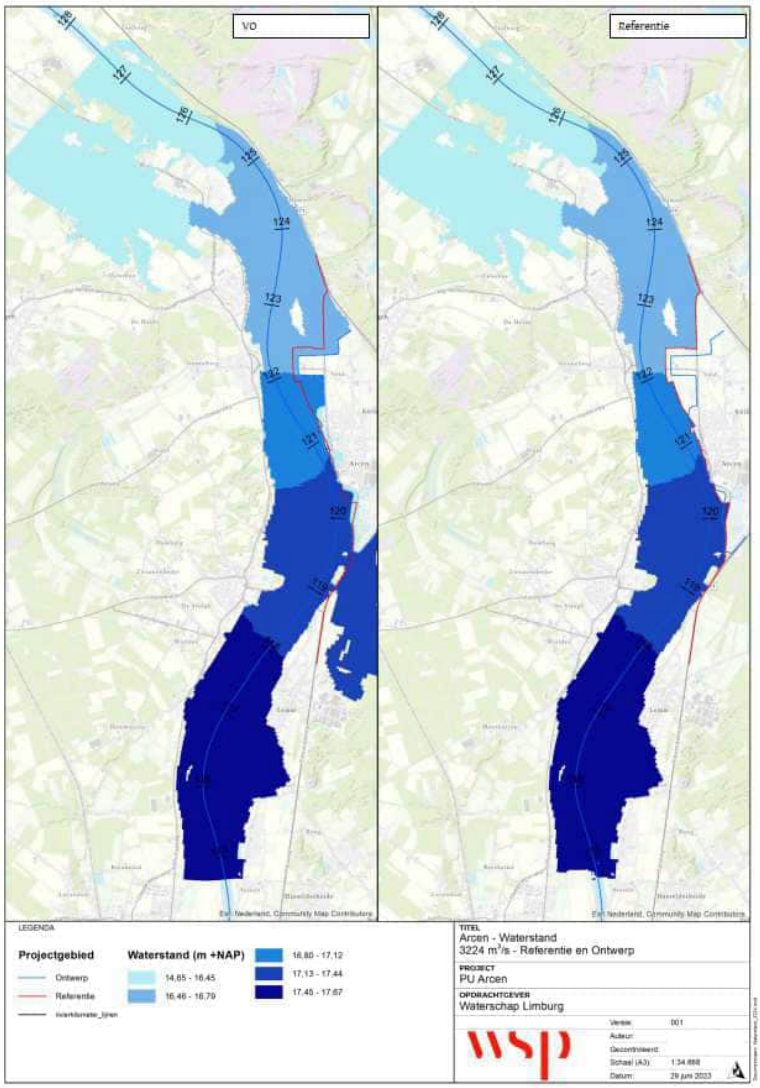
Referentiesituatie
Het beschouwde gebied heeft een bergend regime zoals te zien is in de vigerende kaarten bij de Beleidslijn Grote Rivieren (figuur 1). De rode lijnen in deze figuur vertegenwoordigen de primaire waterkeringen inclusief de noodkeringen. De noodkeringen bestaan hier uit de plaatsing van bigbags of een tijdelijk grondwal met een kerende hoogte van NAP + 17 m. In het rivierkundige Baseline-referentiemodel zijn de (nood)waterkeringen en de aansluitende hoge gronden als 'oneindig hoog' geschematiseerd, waardoor het achterland (oostelijk van N271) in de referentiesituatie niet lijkt te inunderen (rechterdeel van figuur 2). In de praktijk is dat wel het geval bij maatgevende hoogwatersituaties (1/100 jaar) met waterstanden hoger dan NAP + 17 m waardoor de noodkering overstroomt en het achterland inundeert. De waterstand is overgenomen uit het bestand met betrekkingslijnen (figuur 3).

Toekomstige situatie
In de toekomstige situatie vervalt de status van primaire kering ten zuiden van het nieuwe dijktracé Arcen. De Gemeente Venlo wil echter dat de N271 en het naastgelegen fietspad hun functie bij hoge rivierwaterstanden tot NAP + 17 m behouden door het realiseren van een permanent oplossing met dezelfde hoogte als de huidige noodkering. Voor de rivierkundige beoordeling van de dijkversterking en -teruglegging Arcen is, conform geldende regels, een nieuwe Baseline-model gemaakt. Het nieuwe tracé van de primaire kering is hierin wederom als 'oneindig hoog' opgenomen maar de noodkering niet. Het rivierkundige effect hiervan is zichtbaar in het linkerdeel van figuur 2 waarbij in geval van maatgevende hoogwatersituatie (1/100) de permanente oplossing overstroomt en het achterland inundeert. NB. In deze figuur geeft het overstroomde vlak een worst-case situatie omdat er met een stationaire afvoer is gerekend. Bij een hoogwatergolf zal er een kleiner gebied inunderen.

De rivierkundige effecten van de toekomstige situatie met permanente oplossing zijn niet in detail onderzocht, maar worden ingeschat als zeer beperkt. In de praktijk zal het achterland blijven inunderen bij maatgevende hoogwaterstanden, omdat zowel de noodkering als de permanente oplossing een hoogte heeft van NAP + 17 m. De beschouwde alternatieven voor de permanente oplossing vragen wel meer ruimte/volume wat een klein negatief effect heeft op het bergend regime. Gezien de ligging buiten stroomvoerend regime en beperkte omvang van de alternatieven wordt het effect op hoogwaterstanden op de as van de rivier ingeschat als minder dan 1 mm en verwaarloosbaar. Alleen in een specifieke hoogwatersituatie met een piek tussen circa NAP + 16, 8 en 17,0 m geldt dat ook het gebied tussen de nieuwe permanente oplossing en de huidige noodkering onttrokken wordt aan het bergend regime van de rivier. Als gekozen wordt voor een tracé van de kering op of nabij de bestaande noodkering dan zal het effect van deze ingreep, in vergelijking met de hierboven beschouwde alternatieven zeer beperkt zijn. Indien gekozen wordt voor een substantiële buitenwaartse verlegging door de Barbara's Weert, dan dient deze situatie nader beoordeeld te worden.



Figuur 1: Kaart behorende bij de Beleidslijn grote rivieren



Figuur 2: Waterstanden referentiesituatie (rechts) en voorlopig ontwerp van de dijkversterking en -verlegging Arcen.

Betrekkingslijnen Maas versie 2020_2021							geldigheidsbereik 1 nov. 2020 - 31 okt. 2021										
	Informatiebron	Gemeten waterstand 1.7.2019 - 30.6.2020							WAQUA in bereik recente hoogwaters						WAQUA			
Waterstand Borgharen-dorp [m+NAP]		38.13	38.73	39.25	39.91	41.11	41.69	42.19	43.21	43.80	44.26	44.48	44.70	44.95	45.27	45.53	45.73	45.94
aantal dagen/jr dat ws hoger is		268	184	107	45	8	4	2										
Afvoer St. Pieter [m3/s]		80	155	280	530	1030	1280	1500	1982	2308	2609	2781	2969	3226	3578	3862	4113	4396
herh. tijd v/d topafvoer in jaren									5	10	20	30	50	100	300	1000	3000	10000
Afvoer Borgharen-dorp [m3/s]		(50)	(125)	(250)	(500)	(1000)	(1250)	(1470)	1971	2302	2603	2776	2965	3224	3573	3862	4118	4398
peilschaal op meetpunt	kmr								Waterstanden m + NAP									
Venlo	107.47	11.15	11.25	11.49	12.32	13.80	14.46	15.08	16.36	17.10	17.67	17.93	18.18	18.45	18.78	19.03	19.22	19.46
	108	11.15	11.25	11.48	12.30	13.77	14.43	15.04	16.30	17.03	17.59	17.85	18.09	18.36	18.68	18.92	19.11	19.34
	109	11.15	11.24	11.46	12.24	13.70	14.37	14.99	16.25	16.97	17.52	17.77	18.01	18.27	18.58	18.82	19.00	19.23
	110	11.14	11.23	11.45	12.21	13.65	14.31	14.92	16.15	16.85	17.38	17.63	17.86	18.11	18.41	18.63	18.82	19.04
	111	11.14	11.23	11.44	12.17	13.59	14.25	14.85	16.07	16.76	17.28	17.52	17.75	18.00	18.29	18.51	18.69	18.90
	112	11.14	11.22	11.43	12.15	13.55	14.20	14.79	15.99	16.67	17.18	17.42	17.64	17.89	18.18	18.40	18.57	18.79
	113	11.14	11.22	11.43	12.13	13.51	14.16	14.74	15.92	16.59	17.10	17.33	17.55	17.80	18.08	18.30	18.47	18.69
	114	11.14	11.22	11.42	12.10	13.46	14.10	14.67	15.84	16.49	16.99	17.22	17.44	17.68	17.96	18.18	18.34	18.55
	115	11.14	11.21	11.40	12.06	13.41	14.03	14.60	15.76	16.41	16.89	17.12	17.33	17.57	17.84	18.06	18.23	18.44
	116	11.14	11.21	11.39	12.03	13.36	13.97	14.54	15.68	16.34	16.84	17.06	17.28	17.52	17.80	18.02	18.19	18.40
	117	11.13	11.20	11.39	12.00	13.32	13.93	14.49	15.63	16.31	16.80	17.03	17.25	17.49	17.77	17.99	18.16	18.36
	118	11.13	11.20	11.38	11.98	13.27	13.88	14.43	15.54	16.16	16.62	16.84	17.05	17.28	17.54	17.75	17.91	18.11
	119	11.13	11.20	11.37	11.95	13.22	13.83	14.37	15.46	16.07	16.52	16.73	16.94	17.16	17.41	17.60	17.75	17.94
	120	11.13	11.19	11.36	11.93	13.18	13.78	14.31	15.38	15.99	16.44	16.65	16.86	17.09	17.33	17.52	17.67	17.86
	121	11.13	11.19	11.35	11.88	13.10	13.70	14.21	15.28	15.88	16.33	16.54	16.74	16.97	17.22	17.41	17.55	17.74
	122	11.13	11.18	11.33	11.83	13.02	13.61	14.12	15.17	15.75	16.17	16.37	16.57	16.79	17.04	17.24	17.39	17.57

Figuur 3: Waterstanden uit het bestand met betrekkingslijnen met geel gearceerd de waterstanden in een hoogwatersituatie 1/50 en 1/100 jaar nabij rivierkilometer 119 en 120.

BIJLAGE C – TOM

In separaat toegevoegde bijlage

Legenda	
	Sterke verbetering, aanzienlijk positief effect t.o.v. de referentiesituatie
	Verbetering, positief effect t.o.v. de referentiesituatie
	Geen relevante verandering t.o.v. de referentiesituatie
	Verslechtering, negatief effect t.o.v. de referentiesituatie
	Sterke verslechtering, aanzienlijk negatief effect t.o.v. de
	een No-Go voor waterschap Limburg en gemeente Venlo

THEMA	ASPECT	Variant 1 Kering op de openbare wegen	Variant 2 Kering door ophogen van de fietspaden	Variant 3 L-wandconstructie aansluitend op de fietspaden	Variant 4 Grondoplossing door de Barbara's Weerd en hoge grond	Variant 5 Grondoplossing parallel aan fietspad en hoge grond	Variant 6 Grondoplossing parallel aan fietspad en verhogen fietspad N271	Variant 7 L-wandconstructie parallel aan fietspad en verhogen fietspad N271	Variant 8 Grondoplossing parallel aan fietspad en kering op N271	Variant 9 Kering op ventweg en het fietspad langs de N271
DOELBEREIK										
Dijkversterkingsopgave	Hoogwaterveiligheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Systeemopgave	Systeemmaatregel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Beekherstelopgave	Beekherstel	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ruimtelijke kwaliteitsopgave	Ruimtelijke kwaliteit	Verlies van ca. 2 markante laanbomen langs de Schans	Verlies van ca. 2 markante en raken ca. 4 grote laanbomen langs fietspad en en ca. 30 kleine bomen langs N271 te verplanten	Verlies van ca. 2 middelgrote laanbomen, raken 13 middelgrote laanbomen en ca. 30 kleine bomen te verplanten en introductie keerwand over grote lengte	Geen merkbare invloed anders dan dat N2000 gronden worden geroerd	Geen merkbare invloed anders dan dat N2000 gronden worden geroerd, mits kroonprojectie laanbomen wordt gerespecteerd.	Raken van ca. 7 bomen, laanbomen worden niet geraakt, verplanten van ca. 30 kleine bomen langs de N271.	Verlies van 1 middelgrote boom, verplanten van ca. 30 kleine bomen langs de N271.	Verlies van 1 middelgrote boom, verplanten van ca. 30 kleine bomen langs de N271.	Verlies van ca. 2 middelgrote laanbomen, raken van ca. 7 middelgrote bomen en ca. 30 kleine bomen te verplanten. Daarnaast zijn aanpassingen aan de muur langs de kasteeltuinen nodig, wegens beveiliging.
	Meekoppelkansen	n.v.t.	Fietspad wordt ook hoogwatervrij	Fietspad komt hoogwatervrij te liggen maar in laagte	Fietspad komt hoogwatervrij te liggen maar in laagte	Fietspad komt hoogwatervrij te liggen maar in laagte	Fietspad wordt ook hoogwatervrij	Fietspad wordt ook hoogwatervrij	n.v.t.	Fietspad wordt ook hoogwatervrij vanaf het centrum van Arcen.
EFFECTEN										
Woon- en leefomgeving	Wonen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Werken									
	Toerisme									
Water	Rivierbeheer bij een waterstand tot NAP + 17,00 m	Marginaal voordeel; Kering gaat van fietspad (locatie noodkering) naar rijweg	Nihil; kering blijft op bestaande locatie noodkering	Verlies bergend regime beperkt; kering sluit aan op bestaande locatie noodkering	Realisatie in het stroomgebied van de Maas (ca. 2190 m3).	Verlies bergend regime, door onttrekken berging tussen fietspad en hoge grond	Beperkt verlies bergend regime	Beperkt verlies bergend regime	Nihil; kering schuift deels naar de rivier en wordt deels verschoven naar de rijweg	Toename bergend regime.
	Rivierbeheer bij een waterstand vanaf NAP + 17,00 m	Verlies bergend vermogen ca. 151 m3	Verlies bergend regime ca. 785 m3	Verlies bergend regime ca. 380 m3	Verlies bergend regime ca 195 m3	Verlies bergend regime ca 340 m3	Verlies bergend regime ca 614 m3	Verlies bergend regime ca 400 m3	Verlies bergend regime ca 284 m3	Verlies bergend regime ca 2.400 m3
	Riolering	n.v.t.	Fietspad vanaf de coupure komt droog te liggen	In het gebied tussen de kering en de N271 kan bij hoge (grond-) waterstand en heftige regenval water op het maaiveld komen staan	In het gebied tussen de kering en de N271 kan bij hoge (grond-) waterstand en heftige regenval water op het maaiveld komen staan	In het gebied tussen de kering en de N271 kan bij hoge (grond-) waterstand en heftige regenval water op het maaiveld komen staan	Fietspad langs N271 komt droog te liggen	Fietspad langs N271 komt droog te liggen	Fietspad langs N271 komt droog te liggen	Fietspad vanaf Arcen komt droog te liggen
	Oppervlaktewater									
	Grondwater									
Bodem	Bodemkwaliteit	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Natuur	Natuur	Verlies en compensatie van ca. 5 laanbomen.	Verlies en compensatie van ca. 14 laanbomen	Verlies en compensatie van ca. 8 laanbomen	Ingreep Natura-2000 gebied, impact nader te bepalen	Ingreep Natura-2000 gebied, impact nader te bepalen	Ingreep Natura-2000 gebied, impact nader te bepalen. Mogenlijk verlies bomen in overgang Schans-N271.	Ingreep Natura-2000 gebied, impact nader te bepalen. Mogenlijk verlies bomen in overgang Schans-N271.	Ingreep Natura-2000 gebied, impact nader te bepalen	Verlies en compensatie van ca. 3 grote bomen
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Cultuurhistorie	n.v.t.	n.v.t.	Introductie van keerwand over grote lengte	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Introductie van keerwand over korte lengte	n.v.t.	introductie inkijk op kasteeltuinen
	Archeologie									
	Landschap									
Wegverkeer	Verkeersveiligheid	Verhoogde aansluiting van Schans in bocht op N271 met onoverzichtelijke verkeerssituatie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Verhoogde aansluiting van Schans in bocht op N271 met onoverzichtelijke verkeerssituatie	Verhoogde aansluiting van ventweg en fietspad op Schans met onoverzichtelijke verkeerssituatie
Hinder tijdens aanleg	Stikstof	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Trillingen									
	Geluid									
	Luchtkwaliteit									
	Licht									
	Wegverkeer									
	Vaarwegverkeer									
TECHNIEK										
Duurzaamheid	Toekomstvastheid	Grond-, wegfunderings- en verhardings-werkzaamheden	Beperkte grond-, wegfunderings- en verhardings-werkzaamheden	Beperkte grond-werkzaamheden, wel aanbrengen L-wand	Beperkt grondwerk	Relatief weinig grondwerk	Beperkte grond-, wegfunderings- en verhardings-werkzaamheden	Beperkte grond-, wegfunderings- en verhardings-werkzaamheden en aanbrengen L-wand.	Beperkte grond-, wegfunderings- en verhardings-werkzaamheden	Grond-, wegfunderings- en verhardings-werkzaamheden
	Circulariteit									
	Klimaatneutraliteit									
Uitvoerbaarheid	Haalbaarheid	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend
	Kabels en leidingen									
	Niet-gesprongen explosieven									
Veiligheid	Arbeidsveiligheid	Aanpassen verharding van openbare wegen	Aanpassen verharding openbare fietspaden	Aanpassen verharding openbare fietspaden			Aanpassen verharding openbare fietspaden	Aanpassen verharding openbare fietspaden	Aanpassen verharding openbare fietspaden	Aanpassen verharding van openbare wegen
	Constructieve veiligheid									
	Sociale veiligheid									
Beheer en onderhoud	Regulier beheer en onderhoud	Beheer en Onderhoud kan in wegenleger worden opgenomen	Beheer en Onderhoud kan in wegenleger worden opgenomen	Beheer en Onderhoud kan in wegenleger worden opgenomen	Beheer en Onderhoud is niet formeel te regelen en afhankelijk van allertheid van terreinbeherende instantie	Beheer en Onderhoud is niet formeel te regelen en afhankelijk van allertheid van terreinbeherende instantie	Beheer en Onderhoud kan mogelijk meeliften in de wegenleger	Beheer en Onderhoud kan in wegenleger worden opgenomen	Beheer en Onderhoud kan mogelijk meeliften in de wegenleger	Beheer en Onderhoud kan in wegenleger worden opgenomen
	Functioneren bij hoogwater									
Planning, kosten incl. (financierings)risico's	Opleverdatum	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend	Niet onderscheidend
	Investeringskosten									
	Levensduurkosten									

BIJLAGE D – STABILITEIT L-WAND

In onderstaand paragraaf is de stabiliteit van de L-vormige keerwand (optie 3/7) doorgerekend. De berekening geeft een indicatie van de benodigde dimensies van de L-wand, ter onderbouwing van een kostenraming. Voor de realisatie dient een nauwkeurige stabiliteitsberekening te worden uitgevoerd.

UITGANGSPUNTEN

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt in de stabiliteitsberekening van de L-wand:

- De dimensionering van de L-wand is afkomstig van reeds beschikbare betonleveranciers. Om een impressie te geven van dimensies zijn in Tabel 2 de hoogte en voetbreedte gegeven.
- De kerende waterhoogte is NAP +17,0 m, verkregen vanuit het waterschap.
- Het MV-niveau bevindt zich op NAP +16,40 m. Dit is overeenkomstig met het laagst gevonden MV-niveau ter plekke.
- De bodemopbouw bestaat op basis van het BRO-loket uit zand middenklasse. Op basis van de NEN9997 tabel 2b heeft de grondsoort een verzadigd volumegewicht van γ = 20 kN/m^3 en een hoek van interne wrijving van φ = 32,5 °.
- De factoren voor actieve en passieve korrelspanning zijn resp. 0,33 en 3.

Tabel 2: Impressie dimensies van L-vormige keerwanden [1].

L-WAND HOOGTE [mm]	L-WAND BREEDTE [mm]
1000	600
1250	850
1500	850
1750	1000

STABILITEITSBEREKENING

Uit de stabiliteitsberekening komt naar voren dat bovenstaande keerwanden leiden tot een instabiele optie wanneer deze met de voet richting de waterkant worden geplaatst. Er is daarom afgeweken van dit uitgangspunt.

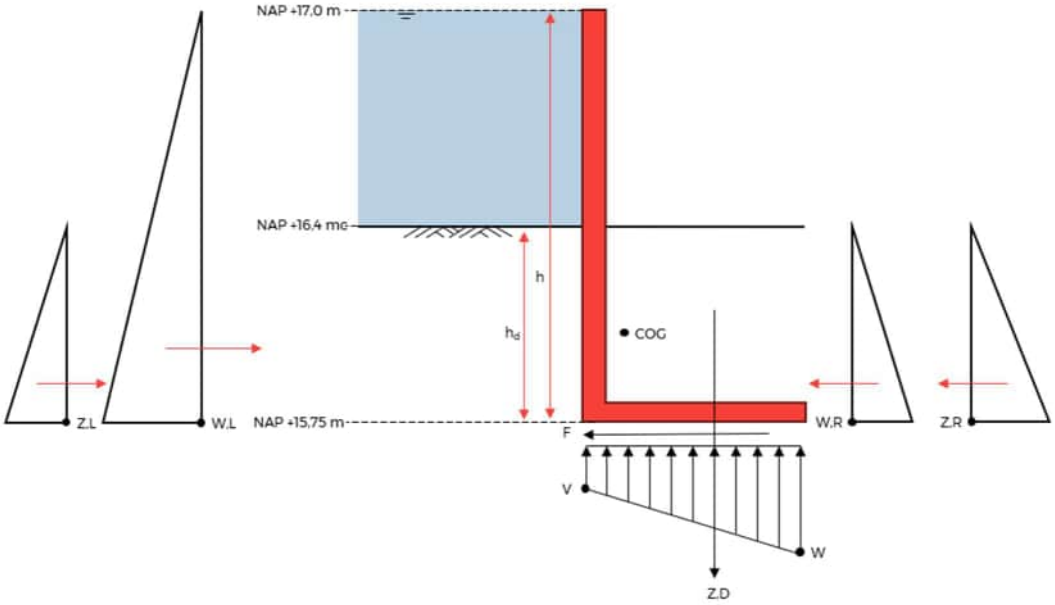
Indien de keerwand andersom geplaatst wordt, leidt de tweede optie (h = 1250 mm, B = 850) tot een stabiele situatie. In Figuur 3 is het vrijlichaamsdiagram van de L-wand opgenomen. De bijbehorende krachten en spanningen staan vermeld in Tabel 3.

Tabel 3: Krachten en spanningen uit Figuur 3, veiligheidsfactoren zijn in deze indicatieve berekening niet toegepast, bij een risicoklasse van CC1 en een veiligheidsfactor van 1,1 lijkt de L-wand nog steeds te voldoen.

TEKEN	KRACHT/SPANNING	DUIDING	TERM	WAARDE [kN OF kN/m²]
F_z	Kracht	Zwaartekracht vanuit C.O.G.	$m * g$	5,94

TEKEN	KRACHT/SPANNING	DUIDING	TERM	WAARDE [kN OF kN/m²]
F_{MAX}	Kracht	Max. wrijvingskracht	$\tan\left(\frac{2}{3}\phi\right) * (m * g + F_{z,d})$	5,15
F	Kracht	Optredende wrijvingskracht	Resultante horizontale krachten	0,06
$\sigma_{W,L}$	Spanning	Waterspanning punt W,L	$\rho_w * g * h$	12,26
$\sigma_{W,R}$	Spanning	Waterspanning punt W,R	$\rho_w * g * h_d$	6,38
$\sigma_{Z,L}$	Spanning	Actieve korrelspanning punt Z,L	$(\rho_{z,sat} - \rho_w) * g * h_d * K_a$	2,13
$\sigma_{Z,R}$	Spanning	Passieve korrelspanning punt Z,R	$(\rho_{z,sat} - \rho_w) * g * h_d * K_p$	19,13
$F_{Z,D}$	Kracht	Gewicht verzadigd zand op voet	$\rho_{z,sat} * g * V_{zand}$	7,0
σ_V	Spanning	Spanning draagkracht punt v	-	7,85
σ_W	Spanning	Spanning draagkracht punt w	-	22,64

De resultaten van de berekening zijn de gevonden spanningen in punt V en W. De gevonden spanningen zijn positief en plausibel. De wand is stabiel. De wand van h = 1250 mm dient 65 cm ingegraven te worden.



Figuur 3: Vrijlichaamsdiagram van de L-wand.

REFERENTIES

[1] Dimensies keerwanden afkomstig van “Mholf Bestrating”, website: https://www.mholf-bestrating.nl/keerwanden-beton-elementen/betonnen-keerwand-tb-100x100x60-cm.html.

BIJLAGE E – KOSTENAFWEGING

De raming is gebaseerd op de contractraming.

Het prijspeil is gelijk aan de andere meekoppelkansen van de gemeente Venlo / provincie Limburg;

Prijspeil: 1 januari 2023

De bedragen zijn exclusief omzetbelasting

OPTIE	ACTIVITEIT	UITGANGSPUNTEN	HOEVEELHEID / PERCENTAGE		EENHEIDS-PRIJS (IN €)	KOSTEN PER ACTIVITEIT	TOTALE BOUWKOSTEN, (IN EURO EXCLUSIEF BTW)
5	Voorbereidende werkzaamheden				1,00	€ 10.000	
	Verwijderen en aanbrengen bovengrond	180*6*0,3	324 m3		15,00	€ 4.860	
	Leveren, aanbrengen en verdichten grondlichaam (klei)	Uit GIS	340 m3	L	22,54	€ 7.664	
	Staartkosten en opslagen		35%			€ 7.883	
	Grondverwerving		1.200 m2		4,00	€ 4.800	
	Kosten waterschap Limburg		10%			€ 3.521	
	Risico reservering / onvoorzien		10%			€ 3.873	
							€ 42.600

OPTIE	ACTIVITEIT	UITGANGSPUNTEN	HOEVEELHEID / PERCENTAGE		EENHEIDS-PRIJS (IN €)	KOSTEN PER ACTIVITEIT	TOTALE BOUWKOSTEN, (IN EURO EXCLUSIEF BTW)
6	Voorbereidende werkzaamheden				1,00	€ 10.000	
	Verwijderen en aanbrengen bovengrond	120*6*0,3	216 m3		15,00	€ 3.240	
	Leveren, aanbrengen en verdichten grondlichaam (klei)	Uit GIS	210 m3	L	22,54	€ 4.733	
	Verwijderen betonverharding (dik 16 cm)	440*3,20	1.408 m2		27,56	€ 38.804	
	Graven en aanvullen cunet door herprofileren	440*3,7*0,20	326 m3		10,00	€ 3.256	
	Leveren en aanbrengen fietspad incl. fundering	440*3,2	1.408 m2	L	28,49	€ 40.114	
	Leveren, aanbrengen en verdichten bermen (+ inzaaien)	880*0,75	660 m3	L	23,06	€ 15.220	
	Staartkosten en opslagen		35%			€ 40.379	
	Grondverwerving		600 m2		4,00	€ 2.400	
	Kosten waterschap Limburg		10%			€ 15.815	
	Risico reservering / onvoorzien		10%			€ 17.396	
							€ 191.357

OPTIE	ACTIVITEIT	UITGANGSPUNTEN	HOEVEELHEID / PERCENTAGE		EENHEIDS-PRIJS (IN €)	KOSTEN PER ACTIVITEIT	TOTALE BOUWKOSTEN, (IN EURO EXCLUSIEF BTW)
7	Voorbereidende werkzaamheden				1,00	€ 10.000	
	Verwijderen en aanbrengen bovengrond	120*6*0,3	216 m3		15,00	€ 3.240	
	Leveren, aanbrengen L-wand (tot maaiveld + 0,50 m)	Ht.1.25m, voet:0.85m	120 m	L	300,00	€ 36.000	
	Kosten inpassing wand	120*0,5	60 m2		25,00	€ 1.500	
	Verwijderen betonverharding (dik 16 cm)	440*3,20	1.408 m2		27,56	€ 38.804	
	Graven en aanvullen cunet	440*3,7*0,20	325 m3		10,00	€ 3.256	
	Leveren en aanbrengen fietspad incl. fundering	440*3,2	1408 m3	L	28,49	€ 40.114	
	Leveren, aanbrengen en verdichten bermen (+ inzaaien)	880*0,75	660 m3	L	23,06	€ 15.220	
	Staartkosten en opslagen		35%			€ 51.847	
	Grondverwerving		0 m2		4,00	€ 0	
	Kosten waterschap Limburg		10%			€ 19.998	
	Risico reservering / onvoorzien		10%			€ 21.998	
							€ 241.997

OPTIE	ACTIVITEIT	UITGANGSPUNTEN	HOEVEELHEID / PERCENTAGE		EENHEIDS-PRIJS (IN €)	KOSTEN PER ACTIVITEIT	TOTALE BOUWKOSTEN, (IN EURO EXCLUSIEF BTW)
8	Voorbereidende werkzaamheden				1,00	€ 10.000	
	Verwijderen en aanbrengen bovengrond	120*6*0,3	216 m3		15,00	€ 3.240	
	Leveren, aanbrengen L-wand (tot maaiveld + 0,50 m)	Ht.1.25m, voet:0.85m	120 m	L	300,00	€ 36.000	
	Kosten inpassing wand	120*0,5	60 m2		25,00	€ 1.500	
	Verwijderen betonverharding (dik 16 cm)	40*3,20	128 m2		27,56	€ 3.528	
	Graven en aanvullen cunet door herprofileren	40*3,7*0,20	29,6 m3		17,50	€ 518	
	Leveren en aanbrengen fietspad incl. fundering	40*3,2	128 m2	L	28,49	€ 3.647	
	Leveren, aanbrengen en verdichten bermen (+ inzaaien)	80*0,75	60 m3	L	23,07	€ 1.384	
	Opbreken weg niet teerhoudend incl wegfundatie	50*4,5	225 m2		32,88	€ 7.398	
	Aanleg N-weg op grondlichaam	50*4,5	225 m2	L	51,62	€ 11.615	
	Leveren, aanbrengen en verdichten bermen (+ inzaaien)	100*0,75	75 m3	L	23,06	€ 1.730	
	Frezen, uitvullen en overlagen N-weg	120*8	960 m2	L	28,49	€ 27.350	
	Leveren, aanbrengen en verdichten bermen (+ inzaaien)	240*0,50	120 m3	L	23,06	€ 2.767	
	Staartkosten en opslagen		35%			€ 38.737	
	Grondverwerving		0 m2		4,00	€ 0	
	Kosten waterschap Limburg		10%			€ 14.941	
	Risico reservering / onvoorzien		10%			€ 16.435	
							€ 180.790