

Memo

Datum: 15 februari 2022
Projectnummer: 010-19-BWZ
Van: Rob Klaarenbeek en Susanne Groot
Aan: Waterschap De Dommel
Onderwerp: Toelichting maatregelen Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode bij DO3.0

Inleiding

In deze bijlage is een toelichting gegeven op de verschillende maatregelen die onderdeel zijn van het project 'Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode'. De maatregelen zijn tot stand gekomen na een uitgebreid planproces van onderzoek en gebiedsparticipatie. De maatregelen staan op tekening in de situatiekaarten van het DO (010-19-BWZ Overzichtskaart DO 010-19-BWZ-DO-ST-001 t/m 010-D3.0; bijlage 1 bij het Projectplan Waterwet).

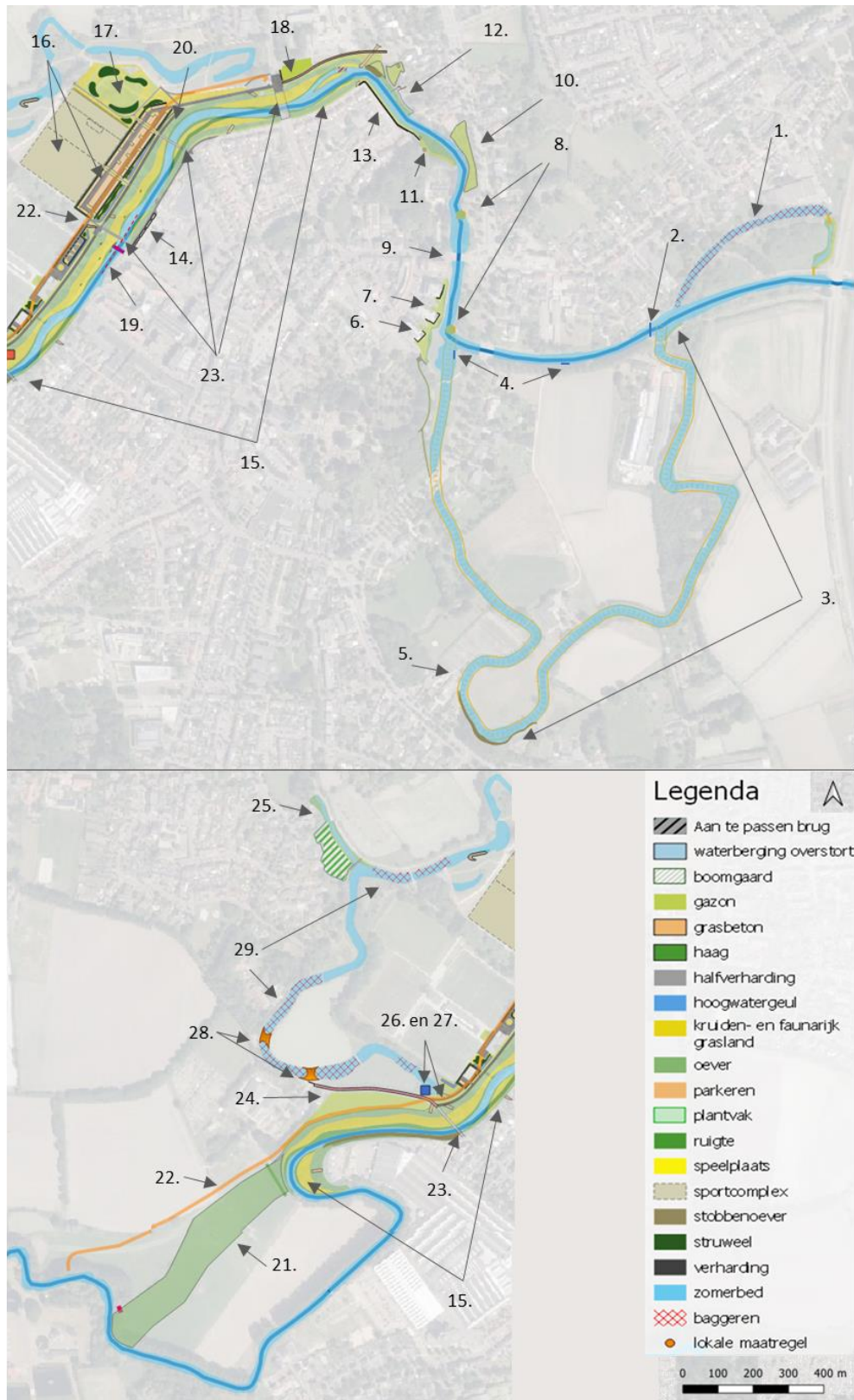
De onderscheiden maatregelen worden in hoofdzaak in stroomafwaartse richting van de Dommel besproken, dat wil zeggen van oost naar west door de bebouwde kern van Sint-Oedenrode. Uitzondering hierop is de maatregel voor aanpassing/vervanging van een viertal bruggen. Deze is als een geclusterde maatregel beschreven, na alle andere maatregelen rond de Dommel. Vervolgens zijn maatregelen in en aan de Stille Dommel beschreven. Een overzicht van alle maatregelen is gegeven in Tabel 1, in Figuur 1 zijn de maatregellocaties op kaart getoond.

Veelal zijn de onderscheiden maatregelen aan te merken als een cluster van meer specifieke inrichtingsmaatregelen en/of uitvoeringsmaatregelen. Waar relevant zijn in de toelichting op de maatregel ook de onderliggende uitvoeringsmaatregelen opgenomen. Er is in de tabel onderscheid gemaakt tussen waterstaatkundige ingrepen waarvoor het Projectplan Waterwet is opgesteld, en overige maatregelen. De overige maatregelen zijn ook beschreven om een volledig overzicht te geven van wat er voor ontwikkeling van het 'Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode' wordt voorgesteld.

Tabel 1 Samenvattend overzicht maatregelen VO2.0 Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode

Nr.	Maatregel	Maatregel Projectplan Waterwet	Maatregel overig
1	Verbetering (ecologisch) functioneren Dommelarm Eerschotsestraat		X
2	Verhoging en aanpassing kanodrempel 't Laar	X	
3	Verbetering doorstroming meander 't Laar		X
4	Aanpassing vissteigers traject meander 't Laar - Hambrug		X
5	Hoogwaterbescherming Nijnselseweg en Corridor		X
6	Hoogwaterbescherming Sluisplein en omgeving	X	
7	Verbetering HWA (Hemelwaterafvoer) Sluisplein en omgeving		X
8	Verwijderen ondieptes Dommel (traject A50 - Brockstraat)		X
9	Aanleg faunapassage Hambrug		X
10	Aanpassing bosperceel Lindendijk		X
11	Verlegging kering en herinrichting perceel Borchmolendijk	X	
12	Hoogwaterbescherming kering Lindendijk	X	
13	Hoogwaterbescherming kering Brockstraat- De Jongsingel	X	
14	Inrichting Promenade		X
15	Aanleg winterbed van Odaschool tot Ahrend	X	
16	Herinrichting Sportpark de Neul (sportvelden en parkeerterrein)		X
17	Groene berging (herinrichting helofytenfilter)		X
18	Speelnatuur Odaschool		X
19	Aanpassing kanovoorzieningen De Neul	X	
20	Hoogwaterbescherming kering de Neul	X	
21	Hoogwatergeul Rijsingen	X	
22	Aanpassing persleiding Gemaal Kienehoef		X
23	Aanpassing bruggen		X
24	Aanpassing/verbreding zuidelijk deel Cathalijnepad		X
25	Aanzet kanoverbinding Stille Dommel-Kienehoef		X
26	Nieuw gemaal Stille Dommel	X	
27	Nieuwe vissteiger Stille Dommel		X
28	Aanpassing duiker Stille Dommel	X	
29	Baggeren Stille Dommel	X	





Figuur 1 Overzichtskaat maatregelen (nummering overeenkomstig Tabel 1), boven het oostelijk deel en beneden het westelijk deel

1 Verbetering (ecologisch) functioneren Dommelarm Eerschotsestraat/ Knoptoren

Doel

- Verbeteren (ecologische) waterkwaliteit en tegengaan van klachten over stankoverlast en vissterfte.

Plaats



Toelichting en motivatie

De Dommelarm Eerschotsestraat (Knoptoren) is een voormalige meander van de Dommel, die in de jaren zeventig van vorige eeuw door het rechtekken van de Dommel werd afgesneden van de doorgaande loop. Benedenstrooms staat de Dommelarm in directe (open) verbinding met de huidige Dommel, bovenstrooms is dit niet meer het geval. Wel is hier een pompje aanwezig waarmee water vanuit De Dommel naar het uiteinde van de Dommelarm wordt gevoerd. Op deze wijze is enige doorstroming in de Dommelarm te realiseren.

Omwonenden van de Dommelarm klagen regelmatig over stankoverlast en/of vissterfte bij de Dommelarm. Dit treedt vooral op in de zomerperiode bij lage waterstanden. De stankoverlast en de vissterfte worden naar verwachting veroorzaakt door de combinatie van lage waterstanden, waardoor het water gemakkelijk opwarmt en zuurstofloos wordt, en de ruime hoeveelheid bagger. Het is niet is niet duidelijk wanneer de Dommelarm voor het laatst is gebaggerd. Dit is in ieder geval al langer geleden; waarschijnlijk in de jaren zeventig van de vorige eeuw bij het graven van de huidige Dommelloop.



Om de (ecologische) waterkwaliteit in de Dommelarm te verbeteren en stankoverlast/vissterfte tegen te gaan, wordt de gehele Dommelarm in het najaar van 2022 gebaggerd (na 15 september). Dit heeft een positief effect op de waterdiepte en de baggerlaag wordt hiermee verwijderd. Daarnaast wordt er aan de bovenstroomse zijde van de Dommelarm een directe, open verbinding met de Dommel gerealiseerd. Zo kan er directe doorstroming vanuit de Dommel plaatsvinden. De functie van de pomp komt hiermee te vervallen.

Het baggeren van de Dommel is een maatregel die binnen het beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap valt. Daarom is deze maatregel geen onderdeel van het Projectplan Waterwet voor *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode*. Hij is hier wel beschreven om een volledig beeld van de werkzaamheden te geven.

Uitwerking en aandachtspunten

Bij de voorbereiding van het baggerwerk (bestek) moet rekening worden gehouden met de kwaliteit van de baggerspecie die verwijderd moet worden. Het uitgevoerde waterbodemonderzoek voor de Dommelarm (Verkennd waterbodemonderzoek Kerkdijk-Noord Sint-Oedenrode; Ingenieursbureau Land, 2020 rapportnr. R01-77155.75-JVO-d01) heeft duidelijk gemaakt dat de baggerspecie sterk verontreinigd is met zware metalen en minerale olie. Hierdoor is de baggerspecie niet toepasbaar in oppervlaktewater, op de landbodem of in grootschalige bodemtoepassingen. Ook is de baggerspecie nooit verspreidbaar in oppervlaktewater of over een perceel. In totaal is ca. 2.690 m³ baggerspecie aanwezig. Aanbevolen wordt om de sterk verontreinigde baggerspecie af te voeren naar een erkend verwerker. De baggerspecie dient door een BRL 7000 erkende aannemer verwijderd te worden onder milieukundige begeleiding van een BRL 6000 erkend bureau. Omdat de verontreinigingen in de waterbodem de interventiewaarden overschrijden, moet voor het baggeren een werkplan worden opgesteld en ingediend bij het bevoegd gezag (Waterschap De Dommel).

Naast de kwaliteit van de baggerspecie moet bij de voorbereiding van het baggerwerk ook rekening worden gehouden met archeologie/cultuurhistorie, ecologie en Ontploffbare Oorlogsresten (OO, voorheen NGE-Niet Gesprongen Explosieven).

De open verbinding met de Dommel wordt landschappelijk ingepast met flauwe, wisselende oevers, langs het aanwezige bosje. De instroom is een duiker van minimaal rond 500 onder de Kerkdijk-Noord door (diameter wordt nader bepaald). Er wordt een nader te bepalen instroomconstructie aangelegd. De praktijkervaring is dat er, ondanks het bestaande verhang, onvoldoende water door de Dommelarm zal stromen. Een voordeel van de open verbinding is dat de aanwezige pomp kan komen te vervallen. Dit is een wens vanuit het perspectief van duurzaamheid: geen energieverbruik en geen kosten voor jaarrond 'rondpompen' van water.

Om het bestaande onderhoudspad aan de zuidzijde van de Dommelarm vanaf de oostzijde toegankelijk te houden, wordt er een dam met duiker (diameter nader te bepalen, zo groot mogelijk voor voldoende doorstroming) aangelegd over de open verbinding bij de aansluiting op de Dommelarm.

2 Verhoging en aanpassing kanodrempel 't Laar

Doel

- Verbeteren doorstroming meander 't Laar;
- Verbeteren van de waterhuishouding ten behoeve van landbouw en natuur (tegengaan van verdroging), ook bovenstrooms van Sint-Oedenrode;
- Behoud functionele en veilige kanodrempel.

Plaats



Toelichting en motivatie

Direct benedenstrooms van de instroom van meander 't Laar bevindt zich in de hoofdstroom van de Dommel 'kanodrempel 't Laar'. De constructie hiervan bestaat uit een damwand met een kanogoot. Om meer water vast te houden in het bovenstroomse deel van de Dommel en om meer water door meander 't Laar te leiden, wordt de kanodrempel met 0,30 meter verhoogd. In de huidige situatie ligt deze drempel op een niveau van NAP+8,60 m, na ophoging komt deze op NAP+8,90 m te liggen. Door meer water vast te houden in het bovenstroomse deel van de Dommel, ook ten oosten van de A50, wordt bijgedragen aan het tegengaan van droogte en verdroging voor natuur en landbouw. Door verhoging van de kanodrempel zal er tevens meer water via meander 't Laar gaan stromen. In de huidige situatie is hier weinig doorstroming, waardoor er



lokaal sprake is van aanzanding en het ontstaan van zandkoppen. Bij piekafvoeren belemmert dit de waterafvoer. Met verbetering van de doorstroming wordt bijgedragen aan het tegengaan van aanzanding in meander 't Laar. Ook zorgt verhoging van de kanodrempel voor hogere waterstanden in de meander en daarmee voor het tegengaan van verdroging.

In samenhang met de voorgenomen verhoging van de kanodrempel, wordt ook de bestaande kanogoot aangepast. In de huidige situatie ligt de kanogoot schuin in de kanodrempel. Dit levert een onveilige situatie door het risico op omslaan. De kanogoot wordt recht in de stroomrichting geplaatst, waardoor de kanodrempel op veilige wijze is te passeren. De drempel van de goot blijft op NAP+8,50 m met een helling van 1:5 en een lengte van 3,10. De benedenstroomse hoogte van de goot is dan NAP+7,88 m. Hiermee is deze ook in de zomer watervoerend met een waterdiepte van minimaal 26 cm in de gemiddelde zomersituatie.

Uitwerking en aandachtspunten

De voorgenomen verhoging van de kanodrempel en aanpassing van de kanogoot worden gerealiseerd uitgaande van de bestaande constructie. Er wordt dus geen nieuwe constructie geplaatst.

Doordat de maatregel de afvoer door meander 't Laar vergroot, bestaat het risico op mogelijke aantasting van de oevers van de meander. Als dit zich voordoet kunnen de aanliggende eigenaren aanspraak maken op herstel van de oever.

3 Verbetering doorstroming meander 't Laar

Doel

- Verbeteren doorstroming ter voorkoming van aanzanding (waarborging afvoerfunctie bij piekafvoer);
- Betere benutting meander 't Laar ten behoeve van tegengaan droogte.

Plaats



Toelichting en motivatie

In de huidige situatie is er te weinig doorstroming in meander 't Laar, waardoor de stroomsnelheid te laag is en er lokaal sprake is van aanzanding. Dit is een voortschrijdend proces, en de toevoer en doorstroming van water zal hierdoor steeds meer worden belemmerd. Om dit tegen te gaan, wordt gestreefd naar het verbeteren van de doorstroming van meander 't Laar met hogere stroomsnelheden. De verbeterde aanvoer van water gaat ook verdroging tegen.

Een belangrijke maatregel voor het verbeteren van de doorstroming in de meander is de verhoging van kanodrempel 't Laar (maatregel 2). In aanvulling hierop wordt ook de



binnenbocht van de ‘instroomopening’ van de meander beter gestroomlijnd. Hiervoor wordt de oever opgeschoond door overmatige begroeiing te verwijderen, zodat het water uit de Dommel gemakkelijker de meander in kan stromen. Doordat er meer water door meander 't Laar gaat stromen, zullen mogelijk aanwezige zandkoppen in de meander gaan verspreiden/verplaatsen. Dit zijn natuurlijke processen die hier in principe hun gang kunnen gaan. Pas als er knelpunten ontstaan/aanwezig blijven worden eventuele ondieptes verwijderd.

Omdat het afvoerdebiet en de stroomsnelheid in meander 't Laar door de beschreven maatregelen toenemen, wordt in het zuidwestelijk deel van de meander de oever plaatselijk versterkt door het aanbrengen van boomstobben afgedekt met een laag klei.

Zowel het verwijderen van begroeiing van de oever als het aanbrengen van boomstobben valt binnen het beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap en is daarom geen onderdeel van het Projectplan Waterwet *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode*. Over de versterking van de oever heeft het waterschap individuele afspraken gemaakt met de betreffende eigenaren (in het kader van project Dotterbloem).

Uitwerking en aandachtspunten

De bestaande situatie op de oever bij de instroom van de meander is nog niet ingemeten. De exacte werkzaamheden voor het verwijderen van de begroeiing worden bij uitvoering door beheer en onderhoud vastgesteld.

4 Aanpassing vissteigers traject Meander 't Laar - Hambrug

Doel

- Vernieuwing vanwege slechte staat van onderhoud;
- Bevordering recreatieve en landschappelijke beleving van de Dommel.

Plaats



Toelichting en motivatie

In het traject tussen kanodrempel 't Laar en de Hambrug ligt een vissteiger die in slechte staat van onderhoud verkeert. Een vissteiger in de meander 't Laar is tijdens hoogwater verloren gegaan. In overleg met visvereniging ERHV (Eerste Rooyse Hengelsportvereniging) is besloten om deze vissteigers in het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* te vernieuwen of te vervangen. Op locatie 1 op de kaart wordt de bestaande vissteiger vervangen. Op locatie 2 komt een nieuwe vissteiger, een eindje benedenstrooms van de oorspronkelijke vissteiger die verloren is gegaan.

Uitwerking en aandachtspunten

De restanten van de vissteiger in de meander nabij de Corridor, en de verharding vanaf het voetpad naar die steiger, worden verwijderd. Dit is locatie 3 op de kaart.

De afmetingen van de nieuwe vissteigers zijn 1,5 x 3 meter ieder. De locatie en afmetingen van de vissteigers zijn afgestemd met de hengelsportvereniging. De materiaalkeuze wordt in een latere fase gemaakt, in overleg met de hengelsportvereniging en de gemeente. De steigers worden niet toegankelijk gemaakt voor mensen met een handicap.



5 Hoogwaterbescherming Nijnselseweg en Corridor

Doel

- Hoogwaterbescherming, voldoen aan de geldende normen voor waterveiligheid.

Plaats



Toelichting en motivatie

Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid van de bewoners van Sint-Oedenrode. Volgens de geldende normering dient de bebouwde kom van Sint-Oedenrode hiervoor beschermd te worden tegen een waterstand van de Dommel die eens per 100 jaar voorkomt ($T=100$).

Aan de Nijnselseweg is niet alle bebouwing voldoende beschermd. Eén schuur/bedrijfsgebouw is te laag gelegen. In afstemming met de eigenaar is besloten hier een keerwand van 40 - 50 cm hoog omheen te zetten. De berekende waterstand bij T100 in 2050 is hier NAP+10,63 m.

Een bijgebouw aan de Corridor 15 is ook niet voldoende beschermd. Hier is met de eigenaar afgesproken dat er zandzakken ter beschikking worden gesteld.

Uitwerking en aandachtspunten

De keerwand krijgt een kerende hoogte van NAP+10,93 m (T100 Wh+ waakhoogte); dit is ongeveer 10-50 cm boven maaiveld. De binnenzijde en zijkant van de keerwand, die zichtbaar is vanuit het huis, wordt bekleed met hout. Ook de bovenzijde wordt bekleed met hout.

Voor afvoer van regenwater vanaf het perceel wordt een straatkolk met afvoerbuis door de kering aangelegd. Deze afvoerbuis krijgt een terugslagklep voor als de Dommel hoog staat. Het straatwerk aan de binnenzijde van de keerwand wordt deels aangepast in verband met de afvoer van hemelwater en om het zicht op de keerwand te beperken.

Met de eigenaar is een overeenkomst gesloten aangaande het beheer en onderhoud.

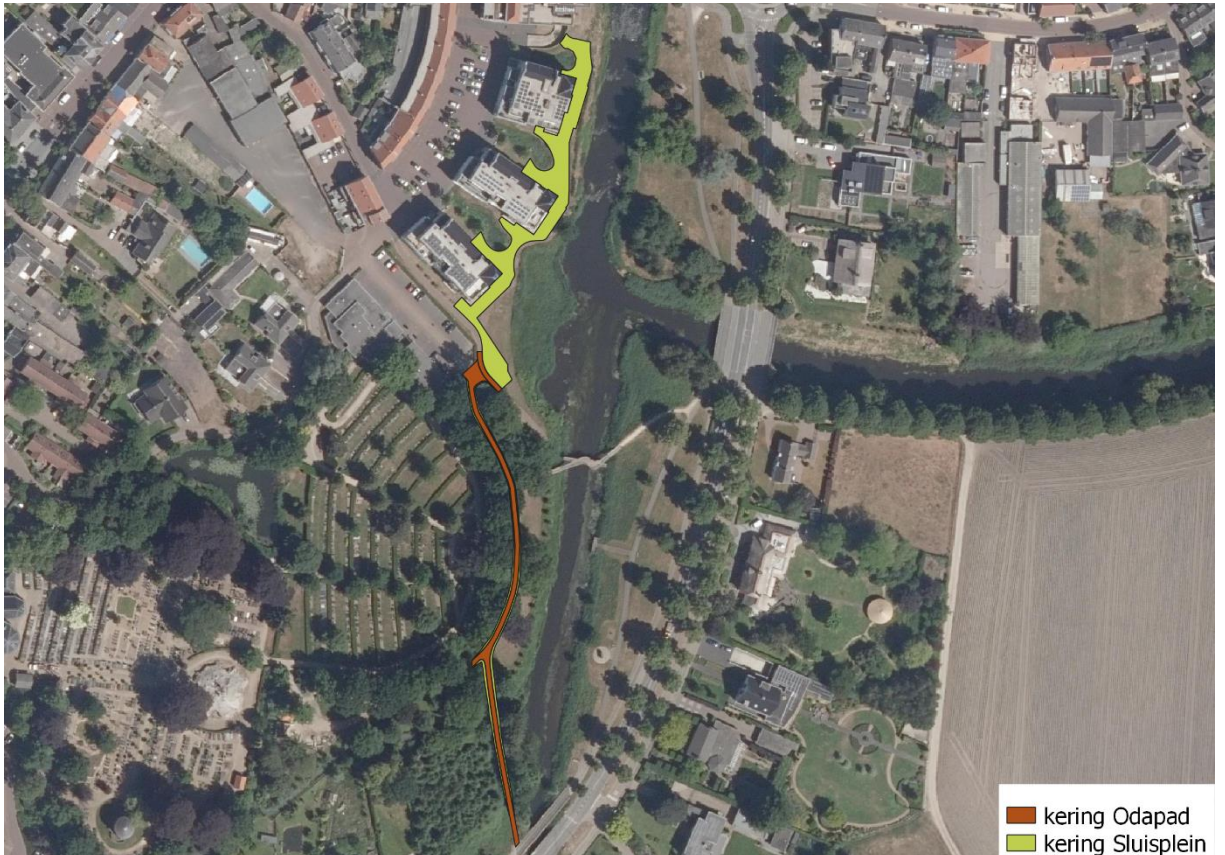


6 Hoogwaterbescherming Sluisplein en omgeving

Doel

- Hoogwaterbescherming, voldoen aan de geldende normen voor waterveiligheid.

Plaats



Toelichting en motivatie

Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid van de bewoners van Sint-Oedenrode. Volgens de geldende normering dient de bebouwde kom van Sint-Oedenrode hiervoor beschermd te worden tegen een waterstand van de Dommel die eens per 100 jaar voorkomt ($T=100$).

Bij de bebouwing van het Sluisplein en omgeving wordt hier niet aan voldaan. De berekende waterstand bij $T100$ in 2050 ligt in het traject tussen de brug Corridor en de Hambrug (Borchmolendijk) tussen NAP+10,58 m (bij de brug Corridor) en NAP+10,30 m (bij de Hambrug).

In de huidige situatie is hier geen kade aanwezig maar alleen een oever, zonder formele status. Door verhoging van het Odapad en het maaiveld tussen de appartementen aan het Sluisplein en de Dommel wordt een waterkering aangelegd. Om voldoende bescherming tegen hoogwater te garanderen wordt, hiervoor de status 'overige kering'

vastgelegd in de Legger Waterkeringen. Met toepassing van een veiligheidsmarge van 0,30 meter, betekent dit dat de waterkering een minimale kruinhoogte van NAP+10,88 m tot NAP+10,60 m dient te hebben. Het Odapad wordt opgehoogd tot een niveau van NAP+10,93 m en voldoet dus aan de minimale hoogte. De zone van het Sluisplein wordt vanaf 't Laar tot de eerste vistrap opgehoogd naar NAP+10,90 m en vanaf daar aflopend naar een niveau van NAP+10,80 m bij de Borchmolendijk (waarmee het ruim voldoet aan de minimale hoogte).

Het Odapad wordt hiervoor ongeveer 10 tot 30 cm opgehoogd. Ook voor het Sluisplein tot de Borchmolendijk betekent dit een ophoging van het maaiveld met enkele decimeters. Bij de ophoging blijft de bestaande insteek van het talud naar de Dommel ongewijzigd, zodat het vrije zicht op de Dommel behouden blijft. De bewoners hebben dit als sterke wens naar voren gebracht. Het maaiveld rond de gebouwen (met aansluitend hoogste deel van het talud wordt weer gazon zoals het nu ook is. De oever van de Dommel blijft ruigte. De kering wordt breder dan 4 meter en met flauwe taluds uitgevoerd, in verband met de bereikbaarheid voor een hoogwerker.

Bij de planvorming voor *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* zijn meerdere opties voor het waarborgen van de waterveiligheid in dit deelgebied onderzocht en besproken. Dit zijn:

- Variant A: realiseren kering bestaande uit grond over de gehele lengte;
- Variant B: aanpassen Dommelbedding, waarmee er meer ruimte komt aan de zijde van de appartementen;
- Variant C: combinatie van grondkering en daar waar dat nodig is, een hulpconstructie zoals een keerwand op het smalste gedeelte van appartementengebouw B en C.

In overleg met de Verenigingen van Eigenaren (VvE's) van de appartementen langs de Dommel is unaniem gekozen voor de nu voorgestelde variant waarbij de kering over de gehele lengte uit grond bestaat.

Uitwerking en aandachtspunten

Voor de verhoging van het Odapad wordt het bestaande pad opgenomen, waarna het maaiveld ter plaatse wordt opgehoogd tot het minimaal gewenste niveau. Op deze ophoging wordt vervolgens het nieuwe pad aangelegd met een halfverharding (DurEko-mix). De bomen blijven in principe behouden.

De ophoging bij het Sluisplein wordt vloeiend aangesloten op het bestaande maaiveld en wordt ingezaaid met gras. Daarnaast wordt de volgende inrichting aangehouden, vanuit wensen en aandachtspunten ingebracht door de bewoners:

- Beplanting (vuurdoornhagen) tussen de appartementengebouwen en het gazon aan de kopse kant van de gebouwen aan de Dommelzijde, en aan beide zijden een stukje de hoek om. Ook komen er vuurdoornhagen aan de Sluispleinzijde tussen de gebouwen;
- Bereikbaarheid hulpdiensten en hoogwerker voor onderhoud van de gebouwen;
- Aanpassing wadi tussen gebouw C en D. De ruimte tussen het gebouw en de wadi te smal; deze heeft ook een functie als vluchtroute. Om dit te verbeteren wordt een gedeelte aan de zuidzijde van de wadi gedempt, waardoor een vluchtroute om de wadi wordt gecreëerd.

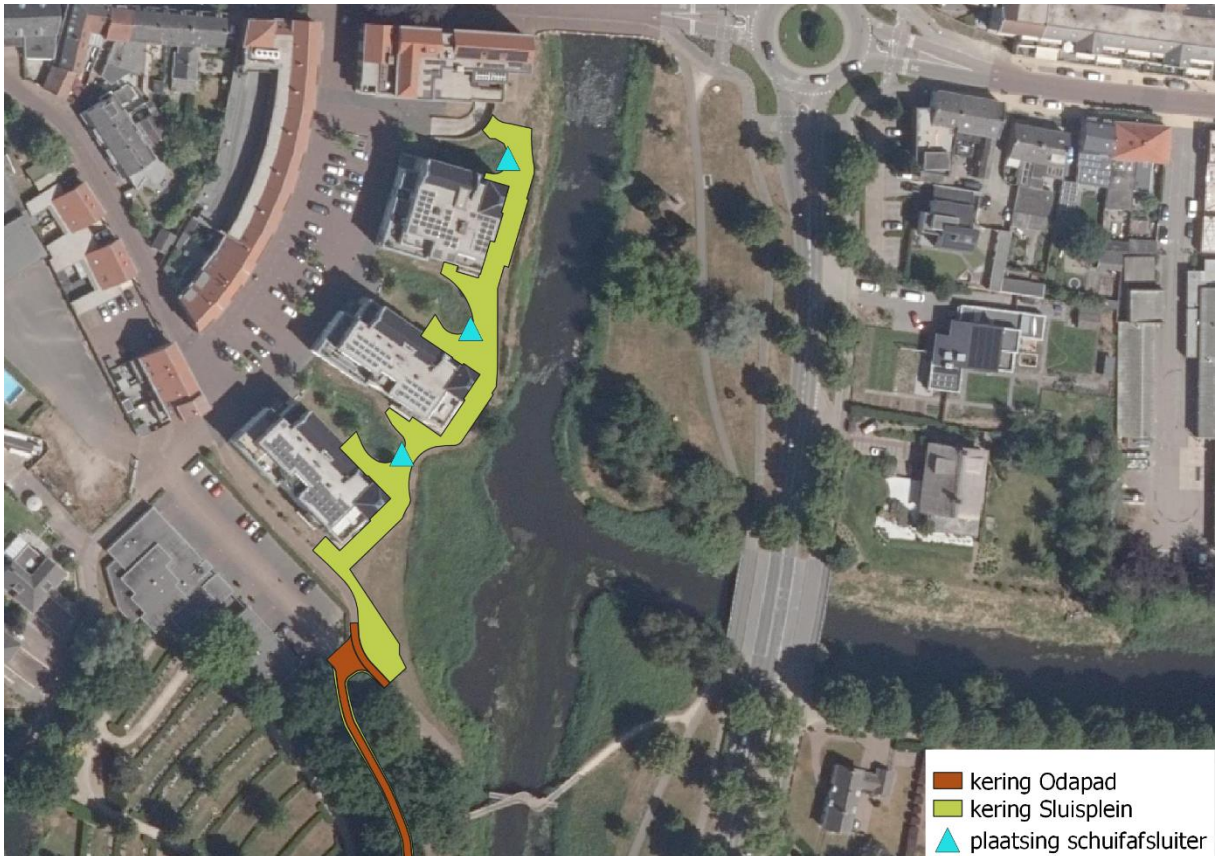


7 Verbetering HWA (Hemelwaterafvoer) Sluisplein en omgeving

Doel

- Voorkomen wateroverlast.

Plaats



Toelichting en motivatie

Bij het Sluisplein, de Sluisstraat en Passtraat ligt een Hemelwater-afvoersysteem (HWA) dat het ontvangen hemelwater afvoert naar een drietal wadi's tussen de appartementengebouwen langs de Dommel. In normale omstandigheden kunnen de wadi's overtollig water afvoeren naar de Dommel. Bij hoogwater op de Dommel vervalt deze mogelijkheid. Dit kan ertoe leiden dat het overtollige water de parkeerkelders van de appartementengebouwen instroomt. Dit zorgt voor wateroverlast en mogelijke schade en is daarom ongewenst.

Om mogelijke wateroverlast vanuit de wadi's te voorkomen, is de gemeente voornemens om het HWA-systeem te verbeteren. Het onderzoek hiernaar loopt nog. Vooruitlopend hierop worden in het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* extra schuifafsluiters geplaatst op de afvoerleidingen van de wadi's naar de Dommel. Om bij

hoogwater op de Dommel instroming naar de wadi's te voorkomen, zijn de afvoerleidingen aan de zijde van de Dommel op dit moment voorzien van terugslagkleppen. Als extra veiligheid worden nu ook schuifafsluiters geplaatst aan de zijde van de wadi's. Daarmee zijn de duikers in de kering dubbelkerend.

Uitwerking en aandachtspunten

De hemelwaterafvoeren van de appartementen wordt van het HWA afgekoppeld en rechtstreeks op de wadi's gezet.

In afwachting van aanvullende verbeteringen in het HWA-systeem, kan bij mogelijke wateroverlast uit de wadi's een (tijdelijke) pomp worden geplaatst om water uit de wadi's naar de Dommel op te pompen (actie gemeente). Een voorgestelde verbetering is om bij vervanging/aanpassing van het riool op een verhoogd niveau een afvoermogelijkheid te realiseren naar de Borchmolendijk. Bij afsluiting van de schuifafsluiters kan dan op deze wijze overtollig water worden afgevoerd. De riolering in de Borchmolendijk staat in verbinding met het Molenwiel en van daaruit wordt het bij de Brockstraat op de Dommel gepompt.



8 Verwijderen ondieptes/zandkoppen Dommel (traject A50-Brockstraat)

Doel

- Hoogwaterbescherming.

Plaats



Toelichting en motivatie

In de hoofdloop van de Dommel en in meander 't Laar zijn op een aantal locaties zandkoppen ontstaan als gevolg van aanzanding. Deze zandkoppen belemmeren de doorstroming en zorgen voor verhoogde waterstanden bij hoogwater op de Dommel. Ook belemmeren ze het gebruik van de bestaande kano in- en uitstapplaatsen. In het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* worden de zandkoppen in de hoofdloop van de Dommel verwijderd. Twee ondieptes rondom de Hambrug zijn bekend. Eventuele ondieptes in meander 's Laar worden vooralsnog niet verwijderd. Hier mogen natuurlijke processen, als gevolg van de verhoogde afvoer die er door de meander zal stromen door maatregel 2 en 3, hun gang gaan. Pas als er knelpunten ontstaan/aanwezig blijven worden eventuele ondieptes verwijderd. Deze maatregel valt binnen het beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap en is daarom geen onderdeel van het Projectplan Waterwet voor *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode*. Hij is hier wel beschreven om een volledig beeld van de werkzaamheden te geven.

Uitwerking en aandachtspunten

Het verwijderen van de ondieptes gebeurt gelijktijdig met de baggerwerkzaamheden in de Dommelarm Eerschotsestraat (maatregel 1), medio 2022. Uit recent bodemonderzoek (Combinatie Veldflex i.o.v. Aquon, projectnummer 20-648, rapportnummer R01-78060.10-JVO-d02 d.d. 18-12-2020) is naar voren gekomen dat de huidige waterbodem van de Dommel verontreinigd is met zware metalen, waarbij Cadmium bepalend is voor

het kwaliteitsoordeel. De aangetroffen gehalten cadmium en zink zijn relatief laag ten opzichte van andere trajecten in de Dommel. In het genoemde onderzoek zijn ook de twee zandkoppen in de Dommel (stroomopwaarts en stroomafwaarts van de Hambrug) onderzocht. In het uitvoeringscontract moet worden opgenomen hoe hiermee wordt omgegaan.



9 Aanleg faunapassage Hambrug

Doel

- Verbeteren faunapasseerbaarheid ten behoeve van EVZ-Dommeldal en KRW.

Plaats



Toelichting en motivatie

De Hambrug is in de huidige situatie slechts aan één zijde fauna-passeerbaar. Dit is aan de westzijde van de brug. Voor verbetering van de faunapasseerbaarheid wordt ook aan de oostzijde van de Hambrug een plank aangebracht als faunapassage.

Uitwerking en aandachtspunten

De plank moet ongeveer 30 cm breed zijn en de passeerbare hoogte minimaal 40 cm. Dit is de minimaal benodigde hoogte voor de das. Verder is de passage vooral bedoeld voor kleine marterachtigen zoals bunzing en hermelijn, en andere kleine dieren.

10 Aanpassing bosperceel Lindendijk

Doel

- Behoud ecologische waarde;
- Waarborgen boomveiligheid;
- Veiligstellen perceel tegen mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen.

Plaats



Toelichting en motivatie

Ter hoogte van de Lindendijk (bij chinees restaurant/stoomzuivelfabriek St. Oda) bevindt zich een bosperceel dat recentelijk is aangekocht door het waterschap. Ook is het perceel veiliggesteld tegen mogelijke toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen die ruimte in het beekdal zouden kosten. De inrichting van dit perceel was onderdeel van de variantenstudie in het kader van het planvormingsproces voor *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode*. Hierbij is gebleken dat het ongemoeid laten van het perceel en de begroeiing de voorkeur heeft, in plaats van bijvoorbeeld afgraven tot winterbed.

Het stroomlijnen van de oeverzone aan de Dommel is uit hydrologisch oogpunt niet noodzakelijk, het levert vrijwel geen verlaging van de waterstand bij hoogwater. Ook is het niet wenselijk vanuit het oogpunt van erosie; het stroomlijnen van de oever in een buitenbocht van de Dommel heeft tot gevolg dat de oever verder wordt uitgesneden, tenzij oeverbescherming wordt toegepast. Daarom is besloten om het stroomlijnen van de oever achterwege te laten.



De enige gewenste maatregel is het verwijderen van de populieren die binnen nu en tien jaar kaprijp zijn. In slechte conditie kunnen de populieren een gevaarlijke situatie opleveren, omdat de meeste populieren richting de Lindendijk hangen.

Deze maatregel heeft geen betrekking op het wijzigen van een waterstaatswerk en is aan te merken als beheer en onderhoud. Daarom is deze maatregel geen onderdeel van het Projectplan Waterwet *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode*. Het is hier wel opgenomen om een volledig beeld van de maatregelen te geven en omdat het bijdraagt aan de ecologische verbindingszone.

Uitwerking en aandachtspunten

De populieren op het perceel die binnen nu en tien jaar kaprijp zijn, worden in het kader van beheer en onderhoud/ boomveiligheid gekapt. Vervolgens vindt herplant plaats met de soorten els, fladderiep, zoete kers en zwarte populier.

Om de bodem en daarmee de ondergroei van klimop zo weinig mogelijk te verstoren, worden de stobben van de populieren niet gerooid. Het dode hout blijft zoveel mogelijk in het gebied, als leefgebied voor de vermiljoenkever. De bomen dragen bij aan het goed laten functioneren van de ecologische verbindingszone, leveren schaduw en verminderen hittestress.

11 Verlegging kering en herinrichting perceel Borchmolendijk

Doel

- Hoogwaterbescherming;
- Realisatie inrichting voor EVZ/KRW (beekherstel);
- Versterken landschappelijke beleving Dommeldal.

Plaats



Toelichting en motivatie

Ter hoogte van perceel Borchmolendijk 29 bevindt zich een flessenhals in het doorstroomprofiel van de Dommel. Met de betreffende particuliere eigenaar zijn afspraken gemaakt om te komen tot het maken van een winterbed en daarmee een verbeterde doorstroming van de Dommel. Hiervoor wordt de huidige kade op het perceel binnenwaarts verlegd en op de benodigde hoogte voor waterveiligheid gebracht (minimale hoogte NAP+10,41 m). De kade komt op een hoogte van NAP+10,52 m. Het gedeelte tussen de Dommel en de nieuwe kade wordt afgegraven en heringericht zodat er bij hoogwater ruimte beschikbaar komt voor de Dommel. Deze afgraving wordt in afstemming met de eigenaar aangesloten op de aanliggende tuin. Deze inrichting is



onderdeel van het realiseren van de EVZ door het Dommeldal in Sint-Oedentrode en levert ecologische meerwaarde. Ook sluit dit aan op de gewenste inrichting voor de KRW. De herinrichting draagt bij aan de landschappelijke beleving van het Dommeldal.

Uitwerking en aandachtspunten

Om te voorkomen dat kanoërs bij het perceel aan zullen leggen, wordt op de kadastrale grens een kanowerende voorziening aangebracht in de vorm van houten palen.

Op het betreffende perceel staat een herdenkingsboom welke gehandhaafd wordt bij de uitvoering. Hier komt een ring van stenen omheen. Naar wens van de eigenaar komt er een 'balkon' aan de tuinzijde van de kering.

Het onderhoudspad vanaf de Brockstraat sluit aan op de kering op het perceel aan de Borchmolendijk, zodat dit toegankelijk is voor onderhoudsvoertuigen. Dit is afgesloten met een toegangshek. Ook vanuit de tuin is er een toegang tot de kering voor onderhoudsvoertuigen

Met de eigenaar van het perceel is een overeenkomst gesloten aangaande de bescherming van de kering en het beheer en onderhoud.

12 Hoogwaterbescherming kering Lindendijk

Doel

- Hoogwaterbescherming, voldoen aan de geldende normen voor waterveiligheid.

Plaats



Toelichting en motivatie

Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid van de bewoners van Sint-Oedenrode. Volgens de geldende normering dient de bebouwde kom van Sint-Oedenrode hiervoor beschermd te worden tegen een waterstand van de Dommel die eens per 100 jaar voorkomt (T=100).

Bij de bebouwing van de Lindendijk wordt hier niet aan voldaan. In de uitgevoerde berekeningen in het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* ligt de T100-waterstand op dit deel van de Dommel tussen NAP+10,10 en 10,06 m. In dit traject is sprake van een 'overige kering' waarbij het waterschap een veiligheidsmarge hanteert van 0,30 meter. Dit betekent dat de kering een minimale hoogte dient te hebben van NAP+10,40 tot 10,36 m.

In overleg met de bewoners is gekozen voor een kering die bestaat uit grond en die een variabele breedte heeft met een minimum van 2 meter. De oppervlakte die wordt opgehoogd is per kavel verschillend. De kering krijgt een hoogte van NAP+10,60 m, en



voldoet dus ruim aan de minimaal benodigde hoogte. De hoogte van de ophoging varieert van ongeveer 20 tot 90 cm).

Voordat de ophoging kan plaatsvinden, dient het betreffende terrein te worden vrijgemaakt. Dit betekent dat de aanwezige begroeiing en opstallen worden verwijderd.

Bij de kering worden de volgende zones onderscheiden:

- Langs de Dommel ligt een strook van 2 meter breed die als kruin wordt aangemerkt. Deze strook dient als onderhoudspad en moet worden vrijgehouden van beplanting, bouwwerken, verharding, en dergelijke. In deze zone wordt ook een hek geplaatst zodat de tuinen niet toegankelijk zijn voor derden.
- Naast de kruin komt een zone van 5 meter (keur zone) waar geen bomen en grote bouwwerken geplaatst mogen worden. Ter afscherming van de tuinen, het voorkomen van inkijk en voor het landschappelijk zicht vanaf de Brockstraat is hier wel beplanting gewenst. Deze wordt door het project ter beschikking gesteld aan de bewoners. In deze zone kunnen door bewoners eventueel ook kleine bouwwerken (prieeltje, tuinhuisje, et cetera) worden ingepast. Deze verbreding valt buiten het theoretisch profiel wat noodzakelijk is voor stabiliteit. Voor de stabiliteitsberekening wordt verwezen naar bijlage 8 onderbouwing stabiliteit keringen bij het PPWW (010-19-BWZ Rapportage Overige Keringen Sint-Oedenrode_v2.0) met stabiliteitsberekeningen.
- Achter de keurzone is het de bewoners vrij om de ruimte in te richten naar eigen wens.

Ter plaatse van Lindendijk 15 wordt de kering niet over de volle breedte van het perceel aangelegd. Om het hoogteverschil te kunnen opvangen, wordt hier een betonnen keerwand geplaatst tussen het hoge en het lage deel.

Uitwerking en aandachtspunten

Met de betreffende bewoners van de Lindendijk zijn overeenkomsten gesloten aangaande de bescherming van de kering en het beheer en onderhoud.

Als gevolg van de ophoging van de kering, wordt de bestaande besturingskast van de opvoerpomp ter hoogte van de percelen Lindendijk 15/17 verplaatst. De besturingskast wordt meer richting het noordwesten gezet, achter de kering, waar deze goed bereikbaar is en beschermd tegen hoogwater.

Ter afsluiting van het onderhoudspad en de tuinen van de woningen aan de Lindendijk wordt over en langs de kering een hekwerk met poorten naar de tuinen geplaatst. De toegangspoort voor beheer en onderhoud komt ter hoogte van Lindendijk 15.

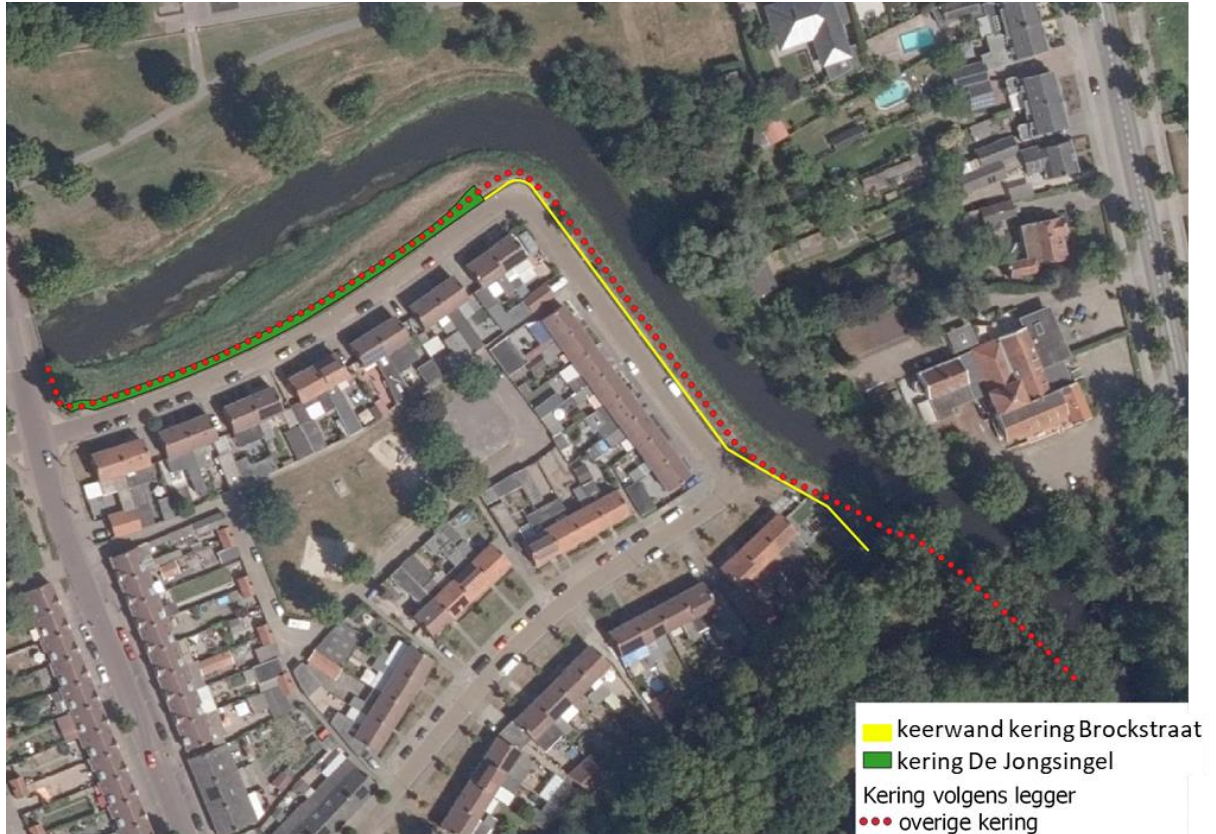
Met de eigenaren van de aanliggende tuinen is afgesproken om de uitvoering na vaststelling van het Projectplan Waterwet zo snel mogelijk te starten.

13 Hoogwaterbescherming kering Brockstraat- De Jongsingel

Doel

- Hoogwaterbescherming, voldoen aan de geldende normen voor waterveiligheid;
- Realisatie inrichting voor EVZ/KRW (beekherstel).

Plaats



Toelichting en motivatie

Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid van de bewoners van Sint-Oedenrode. Volgens de geldende normering dient de bebouwde kom van Sint-Oedenrode hiervoor beschermd te worden tegen een waterstand van de Dommel die eens per 100 jaar voorkomt (T=100).

Bij de bebouwing van de Brockstraat en de Jongsingel wordt hier niet aan voldaan. In de uitgevoerde berekeningen in het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* ligt de T100-waterstand op dit deel van de Dommel op NAP+10,10 m (Brockstraat) tot NAP+10,03 m (De Jongsingel). In dit traject is sprake van een 'overige kering' waarbij het waterschap een veiligheidsmarge hanteert van 0,30 meter. Dit betekent dat de kering een minimale hoogte dient te hebben van NAP+10,40 m tot NAP+10,33 m.

In overleg met de bewoners zijn de volgende oplossingen gekozen:



Brockstraat

Langs de Brockstraat wordt het circa 6 m brede onderhoudspad met 1 meter verlaagd voor realisatie van de ecologische verbindingzone langs dit traject. Er is onvoldoende ruimte om een kering van grond aan te leggen. Als oplossing is hier gekozen voor keerelementen van beton. Aan zowel de binnenzijde (Dommel) als de buitenzijde (Brockstraat) wordt een haag (van veldesdoorn) aangeplant om de keerwand te camoufleren.

De keerwand krijgt een hoogte van NAP+10,60 m. Toegankelijkheid voor beheer is gewaarborgd doordat beheervoertuigen vanaf de hoek Brockstraat / De Jongsingel toegang hebben tot het winterbed.

De Jongsingel

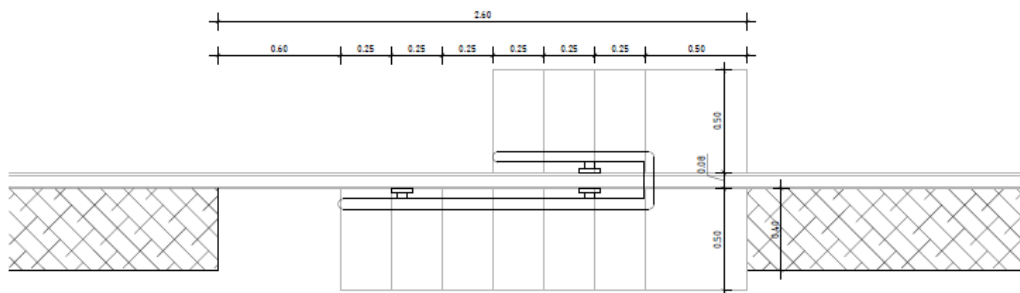
Langs de De Jongsingel is voldoende ruimte om een kering van grond aan te leggen. De kering zal aansluiten op de aanwezige hoogte in het maaiveld nabij de Philippusbrug (bij de Van Rijckevorsel van Kessellaan. De kering krijgt een hoogte van NAP+10,46 m (bovenstrooms) tot NAP+10,43 m (benedenstrooms).

Uitwerking en aandachtspunten

De keerwand loopt bij het perceel van de Coeveringslaan 58 dicht langs de aanwezige tuin met bebouwing in de vorm van een schutting en een schuur. Hier komt een maatwerkoplossing (keerelement) die in een volgende fase wordt afgestemd met de bewoner. Daarbij wordt een trapje naar het winterbed ingepast, bijvoorbeeld zoals in onderstaande tekening.

Naast de toerit naar het winterbed vanaf de Borchmolendijk staat een gemaal voor afvoer van water uit het Molenwiel naar de Dommel. Dit gemaal blijft behouden op de huidige locatie. De elektrakast naast de tuin van Coeveringslaan 58 wordt verplaatst zodat deze buiten het winterbed komt te staan.

Langs de verlaagde oevers van deze keringen worden bomen geplaatst voor verbetering van de ecologische verbindingzone, om het uitzicht te breken, voor beschaduwing van de beek en om bij te dragen aan het verminderen van hittestress. Per woning wordt er één boom geplaatst op de rand van het beheerpad (bovenaan talud naar zomerbed). Hiervoor wordt in overleg met de bewoners een keuze gemaakt uit Fladderiep en Schietwilg.



Bovenaanzicht voorbeeld trapje over keerwand

14 Inrichting Promenade

Doel

- Versterken recreatieve en landschappelijke beleving.

Plaats



Toelichting en motivatie

De ontwikkeling van de Dommel tot groen-blauwe as, maakt het vanuit recreatieve en landschappelijke beleving interessant om de Dommelloop nadrukkelijker te betrekken in de ommetjes/wandelpadenstructuur. Goede mogelijkheden hiervoor zijn aanwezig oostelijk van de Dommel tussen de Neulbrug en de brug bij de De Jongsingel (zwembad). De aanleg van het nieuwe zwembad (apart project) geeft hier ook aanleiding om de verblijfskwaliteit te vergroten. Dit gedeelte langs de Dommel is in het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* benoemd als Promenade. In de gebiedsparticipatie is het opwaarderen van de verblijfskwaliteit van de Promenade als grote meerwaarde naar voren gekomen.

Het ontwikkelen van de Promenade vindt plaats door het bestaande pad langs de parkeerplaats van het zwembad op te waarderen tot een promenade met verhoogde vaste plantenvakken met zitrand (boulevard-idee).

Aan de Dommel wordt ter hoogte van het zwembad een uitstapplaats voor kano's gerealiseerd (uitstapplaats Dommelzicht). Deze locatie wordt tevens ingericht met een



brede betontrap als mogelijkheid om te zitten, met zicht op het Dommeldal en de omgeving (zie impressie in figuur hieronder).



Impressie Promenade en winterbed met kanosteiger Dommelzicht, met trap naar winterbed (nota bene: de kanosteiger komt iets verder zuidelijk te ligging, zie DO tekeningen (bijlage 1 bij PPWW))

Uitwerking en aandachtspunten

De uitwerking hiervan vindt plaats in afstemming met de ontwikkeling van de zwembadlocatie. Zie bijgaande sfeerimpressie.

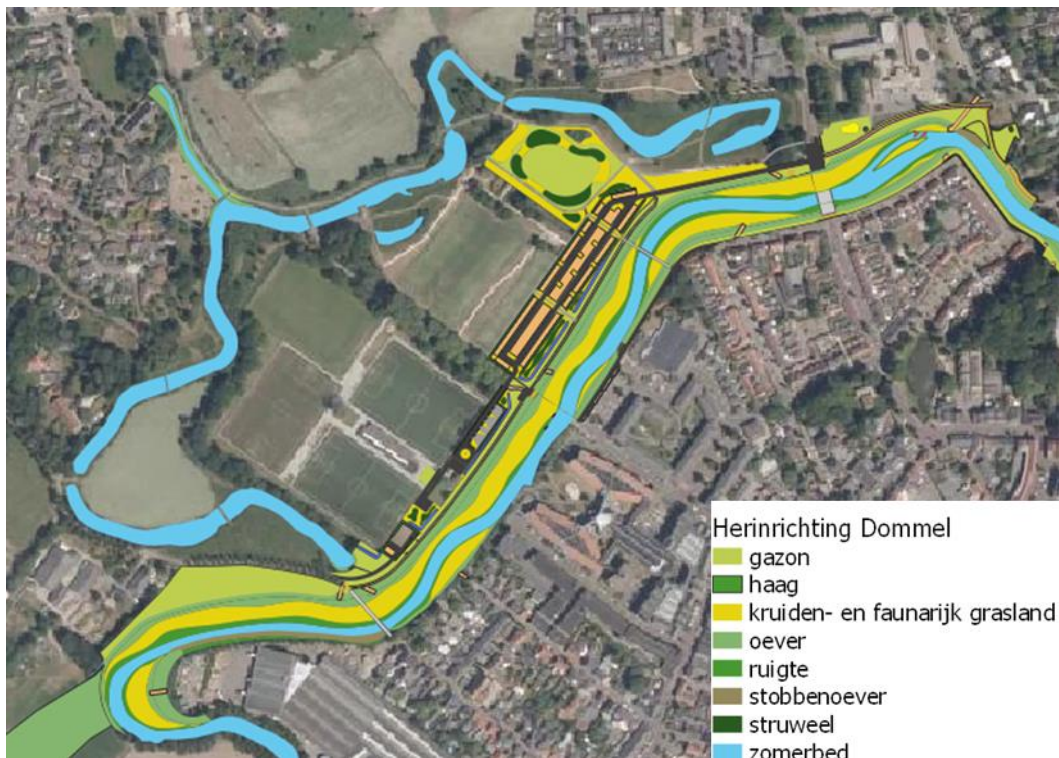


15 Aanleg winterbed van Odaschool tot Ahrend

Doel

- Hoogwaterbescherming;
- Realisatie inrichting voor EVZ/KRW (beekherstel);
- Versterken landschappelijke beleving Dommeldal;
- Vasthouden van water om verdroging tegen te gaan (voor landbouw en natuur);
- Verminderen hittestress.

Plaats



Toelichting en motivatie

Een centrale maatregel in het project *Klimaatrobuust beekdal Sint-Oedenrode* om te voldoen aan de normen voor hoogwaterbescherming is het aanleggen van een winterbed in het traject tussen de Odaschool en Ahrend. In de huidige situatie ligt de Dommel hier tussen strakke kades, de verbreding zorgt voor beekherstel en draagt tevens bij aan het realiseren van de EVZ door Sint-Oedenrode. Ook sluit dit aan op de gewenste inrichting voor de KRW. Door versmallen van het zomerbed wordt water bij lage afvoeren minder snel afgevoerd, wat verdroging bovenstrooms tegengaat. Het zomerbed wordt gemiddeld met 3,5 m versmald tussen de Odaschool en Ahrend, met uitzondering van het kanoparcours waar geen versmalling plaatsvindt. De aanleg van het winterbed met inrichting draagt bij aan de landschappelijke beleving van het Dommeldal.



Gedurende twee tot drie maanden per jaar is het laagste deel van het winterbed nat. Gemiddeld één maand per jaar stroomt het grootste deel van het winterbed mee, en ongeveer 15 dagen per jaar stroomt het hele winterbed mee. De drie zones krijgen ieder een eigen begroeiing:

- Dynamisch moeras in de laagste zone langs de beek;
- Kruiden- en faunarijk grasland in de middenzone;
- Gras in de hoogste zone.

Zowel in de zone met kruiden- en faunarijk grasland als in de zone met gras komen ook solitaire bomen en bomen in kleine groepjes.

Binnen deze maatregel worden de volgende aanpassingen gerealiseerd:

- De stroomgeul (zomerbed) krijgt een slingerend/meanderend verloop.
- De stroomgeul wordt over een lengte van circa 1 km versmald met gemiddeld 3,5 meter, in het traject tussen de Odaschool en het kanoparcours de Neul en tussen het einde van het kanoparcours en de instroomopening van de hoogwatergeul. Ter hoogte van het kanoparcours wordt er niet versmald om het kanoparcours intact te houden.
- Het winterbed krijgt een totale breedte van 25 meter, waarbij sprake is van een variërende bodemhoogte tussen 0,3 en 0,7 meter boven zomerpeil van de Dommel.
- In het winterbed worden bomen en boomgroepen aangeplant, om een goed werkende ecologische verbindingzone te krijgen met beschaduwing van de beek en daardoor totstandkoming van microhabitats. Ook leveren de bomen een bijdrage aan vermindering van hittestress en geeft het geheel een natuurlijke aanblik.
- In het winterbed wordt ruimte gecreëerd voor de volgende elementen:
 - stapstenen en grote stenen om op te zitten;
 - struinpad;
 - betonnen zitelementen;
 - trap Dommelzicht en trap kanoparcours.

Uitwerking en aandachtspunten

(Water)bodemkwaliteit

Uit onderzoek naar de waterbodemkwaliteit is naar voren gekomen dat de huidige waterbodem verontreinigd is met zware metalen. Hoe hiermee wordt omgegaan is een verantwoordelijkheid voor het waterschap. In een effectenanalyse heeft het waterschap bepaald dat de huidige verontreinigingen bij de inrichting niet gesaneerd hoeven te worden. Het laten liggen van de huidige waterbodem heeft geen negatieve effecten op het oppervlaktewatersysteem van de Dommel; er is sprake van stand-still.

In hetzelfde onderzoek is onderbouwd dat er op de projectlocatie nagenoeg geen organisch rijk slib wordt afgezet, waardoor de gehalten cadmium en zink in de waterbodem laag zijn. Bij de nieuwe inrichting wordt een winterbed gecreëerd waar de stroomsnelheden een deel van de tijd lager zullen zijn dan in de hoofdgeul van de Dommel. Hier kan slibafzetting wel een rol spelen.

Bij de planvorming is rekening gehouden met de historische verontreiniging met zware metalen in het watersysteem van de Dommel. De verontreinigingen zijn zowel in oppervlaktewater (opgelost en geadsorbeerd aan zwevende stof) als in de waterbodem aanwezig. Hoewel de kwaliteit van de Dommel door allerlei maatregelen is verbeterd en in de toekomst verder zal verbeteren (Waterschap De Dommel voert een gebiedsgerichte aanpak uit om het watersysteem van de Dommel te verbeteren), dient op dit moment bij het projectgebied in Sint Oedenrode rekening gehouden te worden met de aanvoer van verontreiniging uit bovenstroomse trajecten. Bij de voorziene inrichting speelt het volgende ten aanzien van verontreinigingen:

- De nieuwe waterbodem zal naar verwachting schoner zijn dan de huidige waterbodem, omdat deze gedeeltelijk of geheel in schone grond wordt aangelegd.
- Bij inundatie van het winterbed zal vanwege optredende lageren stroomsnelheden slib worden afgezet. Hier is cadmium en zink aan gebonden, waardoor dit een negatief effect kan hebben op de waterbodemkwaliteit.
- De kwaliteit van het zwevende stof (slib) gaat in de loop van de tijd verbeteren door de gebiedsgerichte aanpak van de verontreiniging in de Kempen.

Door de nieuwe inrichting van het beekdal nemen de risico's als gevolg van tijdelijke inundatie en verontreiniging met zware metalen uit de Dommel toe. Er bestaat bij de gekozen inrichting derhalve een potentieel (beperkt) risico voor mensen die op het nieuwe winterbed in contact kunnen komen met zware metalen in afgezet slib. Het blootstellingsrisico (inname van verontreinigde slib- of bodemdeeltjes) wordt gezien de functie en inrichting van het projectgebied als gering ingeschat. Er wordt, mede door extensief beheer, niet nadrukkelijk uitgedaagd in het winterbed te recreëren (anders dan door te wandelen) of te spelen. Om deze reden is de speeltuin bij de Odaschool niet in het winterbed voorzien. Aan wandelen en zitten in het winterbed zijn geen risico's verbonden. Hierbij wordt benadrukt dat de GGD geen gezondheidskundig risico verwacht wanneer kinderen in het drooggevallen winterbed spelen [Adviesbrief GGD, 2021]. Daarbij wordt wel geadviseerd de slibkwaliteit te monitoren. Dit wordt opgenomen in het beheer- en onderhoudsplan. Bij overschrijding van de maximale waarden zullen zo nodig vervolgmaatregelen getroffen worden om risico's voor volksgezondheid zo veel als mogelijk te beperken. Voor ecologie is er geen vergroot risico, omdat verontreiniging met zink en cadmium in het Dommeldal voor ecologie al langer een gegeven is. In de planfase is de afweging gemaakt dat deze risico's niet opwegen tegen de hoogwaterveiligheid en de meerwaarden voor wandelen en landschappelijke beleving en voor ecologie (verbinden van de EVZ door Sint-Oedenrode).

Overige aandachtspunten

- Het winterbed wordt via toeritten toegankelijk gemaakt voor onderhoudsvoertuigen. De toeritten hebben een talud van 1:4 en aangelegd met grasbetontegels.
- Toegang van het eiland bij de Odaschool voor onderhoudsvoertuigen is door middel van een voorde. De voorde is 4 m breed. Deze krijgt bodemverharding tegen erosie en heeft een bodemhoogte van NAP+7,84+0,5 m (zomerpeil+0,5 m). Zie figuur hieronder voor de ligging.
- Het eiland bij de Odaschool wordt aan de bovenstroomse zijde beschermd tegen erosie door een palenrij met wiepen die uitgroeien tot een goed doorworteld pakket/wilgenbosje.



- De boomstobben voor oeverbescherming hebben een stamlengte van minimaal 1 meter worden op de zijkant gelegd en in het bestaande talud vergraven. Ze worden afgedekt met een laag grond (klei) en vervolgens aangeplant met groepjes elzen om de oever vast te houden.
- Ter hoogte van de instroom van de hoogwatergeul Rijsingen mondt een lange duiker uit in de Dommel. Deze wordt verlegd om het winterbed en de instroom naar de hoogwatergeul aan te kunnen leggen, en krijgt een nieuwe uitstroomblocatie in de Dommel. Het deel van de duiker dat buiten bedrijf raakt wordt verwijderd.
- Het transformatorhuisje nabij de Philippusbrug wordt verplaatst naar de noordzijde van de weg Dommelpark.
- Het transformatorhuisje bij de Stille Dommel (nabij de vissteiger) wordt verplaatst om ruimte te maken voor het winterbed. Het komt aan de noordkant van de nieuwe locatie van gemaal Stille Dommel te liggen (maatregel 27).
- Onder de weg Dommelpark (toerit naar het parkeerterrein) ligt een bergbezinkbassin. De weg blijft gehandhaafd op de huidige hoogte, zodat ook het bergbezinkbassin gehandhaafd kan blijven.



Ligging voorde en bodembescherming eiland Odaschool

Particulier eigendom

Voor een deel vinden de aanpassingen plaats op particulier eigendom. Met de betreffende eigenaren zijn hierover afspraken gemaakt. Dit zijn de volgende afspraken:

Particulier perceel zuidzijde Cathalijnepad:

- Op het perceel langs de Dommel aan de zuidwestzijde van het Cathalijnepad wordt een deel ingericht als winterbed met een hoogte van NAP+8,5 m. Het resterende deel van het perceel (tussen het winterbed en het Cathalijnepad), dat in agrarisch gebruik blijft, wordt enkele decimeters opgehoogd.
- Het perceelsgedeelte dat wordt afgegraven tot winterbed (circa 5000 m²), wordt zo nat dat het niet meer geschikt is voor landbouwkundig gebruik. Dit perceelsgedeelte wordt door middel van een GOB-subsidie afgewaardeerd naar natuur. Het eigendom blijft wel bij de huidige eigenaar. Met de eigenaar wordt een overeenkomst gesloten aangaande het beheer en onderhoud.

- Op de grens tussen het winterbed en het op te hogen perceelsgedeelte wordt een hek geplaatst. Dit hek bestaat uit schapengaas tot een hoogte van 1,0 meter met daarboven prikkeldraad. Dit hekwerk komt 0,5 meter vanuit de nieuwe boveninsteek te staan.
- Op het talud (overgang van het winterbed naar het op te hogen perceel) worden geen bomen geplant.

Particulier perceel op linkeroever tegenover instroom hoogwatergeul/binnenbocht Dommel:

- De oever (zijde binnenbocht) wordt hier afgegraven tot winterbed op drie niveaus (NAP +7,74 / +7,94 / +8,14 m).
- Daar waar bovenstrooms van de bocht sprake is van oeverafkalving (en afschuiving van verharding) wordt het talud plaatselijk bekleed met boomstobben, afgedekt met een laag klei. Deze komen vrij bij het kappen van de populieren die aan de andere oever staan.
- Bij afgraving van de binnenbocht wordt rekening gehouden met inpassing van beplanting om het bedrijfsterrein van Ahrend zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken. In de huidige situatie is dit ook het geval, deze situatie mag niet veranderen /verslechteren.
- Voor beheer en onderhoud komt er een toegang naar het winterbed vanaf het particuliere perceel.
- Met de eigenaar is een overeenkomst gesloten aangaande het beheer en onderhoud.



16 Herinrichting Sportpark De Neul (sportvelden, parkeerterrein en kantines)

Doel

- Ruimte creëren voor hoogwaterbescherming en realisatie EVZ/KRW (beekherstel);
- Klimaatadaptatie.

Plaats

Herinrichting sportterrein en parkeerplaats

- sportcomplex
- parkeren
- grasbeton
- verharding
- halfverharding
- gazon
- haag
- ruigte
- struweel
- **bouwblokken Rhode en HKC**



Toelichting en motivatie

Om ruimte te maken voor het winterbed van de Dommel vindt een herinrichting plaats van het sportterrein de Neul. De hele herinrichting is klimaatrobust. De inrichting sluit aan op de uitkomsten van de gebiedsparticipatie. Er zijn verschillende onderdelen, die hieronder zijn toegelicht:

- Aanpassen twee voetbalvelden (natuurgrasvelden);
- Herinrichting parkeerplaats;
- Verplaatsing en nieuwbouw sportkantines;
- Compensatie NNB Droog bos met productie.

Aanpassen twee voetbalvelden

De twee voetbalvelden (natuurgrasvelden) aan de noordoostzijde van het Klaverpad worden 90 graden gedraaid en verder naar het noorden verplaatst. Bij de aanleg van de nieuwe sportvelden wordt peilgestuurde drainage (Drain Tallent of vergelijkbaar) aangelegd, zodat de velden beter te onderhouden en dus vaker bespeelbaar zijn. Door dit systeem te laten afwateren naar de Stille Dommel, wordt bijgedragen aan het voeden van de Stille Dommel met schoon water en wordt water vastgehouden in het gebied. Met dit systeem kan van onderaf ook water naar de wortels van de grasvelden worden gebracht, waardoor beregening aan de oppervlakte minder nodig is. Dit geeft een besparing op het gebruik van grondwater. De inrichting van de voetbalvelden blijft in principe gelijk aan de huidige inrichting.

Herinrichting parkeerplaats

Naast herinrichting van de sportvelden wordt ook de parkeerplaats van het terrein heringericht. In de huidige situatie is dit een verhard parkeerterrein van asfalt met een capaciteit van 153 parkeerplaatsen. De parkeerplaats wordt gebruikt ten behoeve van de sportverenigingen, als overloop voor het centrum, voor evenementen en als camperplaats. In het verlengde van het parkeerterrein wordt langs de weg geparkeerd. Vanuit de centrumvisie van Sint-Oedenrode wordt gestreefd naar het autoluw of autovrij maken van de Markt. Met de herinrichting van het parkeerterrein is het mogelijk om de opgave voor parkeren integraal te beschouwen. Dit heeft geleid tot de keuze om het parkeerterrein na herinrichting met 100 parkeerplaatsen uit te breiden. Het gaat om 40 plaatsen extra vanwege het aanpassen van het sportpark en om 60 extra plaatsen voor het autovrij maken van de Markt. Bij de Zwembadbrug zijn twee parkeerplaatsen voor mensen met een handicap voorzien, en bij de Neulbrug drie. Dit levert een totaal van 243 parkeerplaatsen. Aanvullend zijn er drie camperplaatsen voorzien.

De parkeerplaats wordt klimaatadaptief ingericht met groen en waterdoorlatende verharding. De parkeerplaats bestaat uit rijbanen van klinkers en halfverharde parkeervakken van grasbetontegels. De parkeerplaats wordt omzoomd door bosschages en ingericht met laaggelegen stroken met inheemse bomen, waar het hemelwater naar toe kan afstromen en in de ondergrond kan infiltreren. Bij piekneerslag kan het zijn dat de infiltratiecapaciteit onvoldoende is. In dit geval stroomt het water af richting de wadi's en de afvoersloten. Deze wateren via een pomp af op de Stille Dommel. In de huidige situatie wordt het water uit de afvoersloten op de Dommel gepompt. Na inrichting is er dus meer aanvoer van schoon water naar de Stille Dommel waardoor het water beter wordt vastgehouden in het gebied. Met de groene inrichting wordt bijgedragen aan klimaatadaptie (tegen hittestress) en wordt aangesloten op de uitkomsten van de gebiedsparticipatie. Ook zijn hierdoor de parkeerplaatsen aan het zicht onttrokken en krijgt het gebied een aantrekkelijker, groene uitstraling.

Verplaatsing en nieuwbouw sportkantines

De huidige sportkantines en loods (van voetbalvereniging Rhode en kanovereniging HKC) liggen op de locatie van de nieuwe kering. Deze gebouwen worden gesloopt en iets verder naar het zuidwesten nieuw gebouwd. Het ontwerp voor deze gebouwen wordt in een apart traject gemaakt, en het bouwblok van Rhode kan in de nadere uitwerking nog wijzigen. De toegang naar beide gebouwen blijft vanaf de westkant. HKC wordt voor



incidenteel autoverkeer (alleen voor laden en lossen) bereikbaar gemaakt via het Cathalijnepad. De gebouwen worden klimaatvriendelijk ontworpen.

Compensatie NNB Droog bos met productie

Langs de Dommel op het sportpark gebied dat valt binnen Natuur Netwerk Brabant (NNB). Dit betreft circa 1,7 hectare type 'droog bos met productie'. De kwaliteit van dit bos is discutabel, omdat er ook een strook met een aangeplante bomenrij in is opgenomen. Dit bos verdwijnt (grotendeels) door verbreding van de Dommel en aanleg van de groene berging. In de nieuwe situatie wordt door aanleg van het winterbed een waardevolle ecologische zone aangelegd. Hiermee wordt het oppervlak NNB gecompenseerd. De ambities voor de EVZ zijn hoger dan het ambitie-beheertype droog productiebos. Dit is meer uitgebreid beschreven in bijlage 22c van het Projectplan.

Uitwerking en aandachtspunten

Voor de peilgestuurde drainage onder de voetbalvelden is beleidsregel 14 behorende bij de Keur van toepassing. De toegestane ontwateringsdiepte is gebiedsspecifiek en voor deze locatie vastgesteld op maximaal 50 cm onder maaiveld. Dit betreft de hoogte van de overloopbuis ten opzichte van de gemiddelde maaiveldhoogte per drainagevlak.

Wat betreft hoeveelheid en ligging van de diverse strengen en putten wordt het de drainage nog verder worden uitgewerkt. De ontwateringsdiepte is zo minimaal mogelijk en maximaal 50 cm onder het maaiveld en voldoet daarmee aan de eisen zoals gesteld in de Keur (beleidsregel 14 behorende bij de Keur).

De parkeerplaats wordt uitgevoerd in waterdoorlatende halfverharding van grasbetontegels. De rijbaan is verhard (klinkers). Afwatering van neerslag die niet direct infiltreert vindt plaats via molgoten, die worden aangesloten op het afwateringssysteem van het gebied.

Over het gehele verharde oppervlak wordt een berging van 60 mm water gerealiseerd, om neerslag lokaal op te kunnen vangen en te kunnen bergen. Het afwateringssysteem inclusief het benodigd oppervlak voor berging, de benodigde compensatie van overige watergangen en de inrichting van de drainage onder de voetbalvelden is uitgewerkt in memo '010-19-BWZ Memo afwatering De Neul', bijlage 5 bij het PPWW.

Het zuidwestelijke deel van de parkeerplaats is vrij van bomen (28 x 33 m) zodat er ruimte is voor een circustent en een tent voor beach soccer. Daarnaast is voorzien in:

- twee parkeerplaatsen voor mensen met een handicap bij de Zwembadbrug;
- drie parkeerplaatsen voor mensen met een handicap bij de Neulbrug;
- drie camperplaatsen van ieder 10 m lang.

17 Groene berging (herinrichting helofytenfilter)

Doel

- Verbeteren waterkwaliteit Dommel;
- Versterken landschappelijke beleving.

Plaats



Toelichting en motivatie

Aan de noordoostzijde van sportpark de Neul bevindt zich een overstort van de riolering van Sint-Oedenrode (overstort van gebied Kienehoef/Armenhoef). Na overstort van het bergbezinkbassin komt het overstortwater eerst in een helofytenfilter terecht, voordat het op de Dommel wordt geloosd.

In opdracht van de gemeente is onderzoek uitgevoerd naar het functioneren van het helofytenfilter en de mogelijkheden om dit te verbeteren (Notitie Advies capaciteit gemaal Kienehoef en functioneren Helofytenfilter De Neul, Royal HaskoningDHV, 5 maart 2020). Uitkomst hiervan is dat voor het realiseren van extra emissiereductie het helofytenfilter niet aangepast hoeft te worden. Wel zijn er andere overwegingen om het helofytenfilter aan te passen. Door het helofytenfilter om te vormen naar 'groene berging' is meer berging voor het rioolwater te realiseren binnen een beperktere ruimte. Tevens kan de stankoverlast en visuele vervuiling verder worden aangepakt door compartimentering en verkorten van de ledigingstijd. In het participatietraject is de wens naar voren gekomen om deze locatie landschappelijk aantrekkelijker in te richten, in



aansluiting op het omliggende Dommelpark. Vanuit ecologisch perspectief draagt de herinrichting met onder andere het aanplanten van inheemse bomen bij aan het waardevolle bosmilieu nabij de Dommel en dient hiermee als compensatie voor bomen die door de verbreding van de Dommel moeten verdwijnen. Vanwege mogelijke stank zijn de paden rondom de groene berging voorzien en niet er doorheen.

In de nieuwe situatie wordt het overstortwater van de riolering tijdelijk in de groene berging geborgen, waarna het weer terugloopt in de riolering en vervolgens naar de RWZI. Er wordt daardoor geen rioolwater meer geloosd op de Dommel. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit van de Dommel.



Verbeelding van inrichting van de groene berging met bomen en paden

Uitwerking en aandachtspunten

De groene berging is niet bedoeld voor berging van overschot van lokale neerslag. De berging wordt alleen gebruikt als overstort voor de riolering. Er komt een kade om de berging, inclusief noodoverstort. Deze wordt zo aangelegd dat er geen water naar de omgeving kan lopen. De kade heeft dezelfde hoogte als de kering langs de Dommel, NAP+10,20 m.

Het ontwerp voor de groene berging is een separaat project.

18 Speelnatuur Odaschool

Doel

- Educatie en versterken beleving van water en Dommeldal.

Plaats



Toelichting en motivatie

Tussen de Odaschool en de huidige loop van de Dommel bevindt zich een parkzone. Deze parkzone grenst met een steil talud aan de Dommel. Vanuit waterveiligheid wordt het winterbed hier verbreed. In overleg met de Odaschool en BSO/kinderopvang De Verbinding is besloten om een verbinding te leggen tussen het water van de Dommel en de Odaschool en BSO /kinderopvang De Verbinding. Water is een van de SDG's (Sustainable Development Goals, oftewel duurzame ontwikkelingsdoelen, vastgesteld door de Verenigde Naties) die de Odaschool omarmt. Veiligheid is een belangrijk aandachtspunt bij de inrichting van deze schoolomgeving.

In de zone tussen de school en het winterbed (dus buiten het winterbed) wordt in overleg met de Odaschool een waterspeelplaats gemaakt. Bij de speelplaats wordt een pompje geplaatst om zo de verbinding met water te maken. De waardevolle boom in het oostelijk deel van de speelplaats blijft. Voor toezicht door ouders/leraren worden bankjes voorzien. In het winterbed worden geen speelelementen aangebracht, dit vanwege de waterkwaliteit en contactmogelijkheid met verontreinigd sediment als gevolg van inundatie van het winterbed. In samenwerking met de Odaschool wordt op de bestaande speelplaats een waterspeelplaats met waterpomp aangelegd. Dit is vooral gericht op de kleinere kinderen tot 6 – 7 jaar.

Uitwerking en aandachtspunten

Het ontwerp voor de speeltuin wordt separaat uitgewerkt.



19 Aanpassing kanovoorzieningen De Neul

Doel

- Inpassen en verbeteren bestaande kanovoorzieningen.

Plaats



Toelichting en motivatie

Ter hoogte van de Neulbrug bevindt zich een kanoparcours in de Dommel. Het kanoparcours bestaat uit een drempel bij de Neulbrug, poortjes en verlichtingsmasten. Vanwege de verbreding van het winterbed wordt de kantine en loods van de kanovereniging (HKC) verplaatst. Besloten is om het kanoparcours op de huidige locatie te laten liggen en aan te passen aan de nieuwe situatie. De loop van de Dommel wijzigt hier dan ook niet.

De huidige locatie van het kanoparcours voldoet en ligt gunstig nabij de Neulbrug. Het kanoparcours ligt in het centrum van Sint-Oedenrode en wordt met name in de avonduren en winter gebruikt. Daarbij wordt gebruik gemaakt van kunstlicht. Het eventueel verplaatsen van het parcours inclusief verlichting zou nadelige gevolgen kunnen hebben voor omwonenden (bewoners Hoefstraat). Samen met financiële overwegingen en het voldoen van het kanoparcours in de huidige situatie, heeft dit geleid tot het besluit het kanoparcours op de huidige locatie te behouden.

Er komen drie nieuwe kano in- en uitstapplaatsen. Hiervan komt er één bij de locatie van de nieuwbouw van het clubgebouw van HKC (kanosteiger) en twee bij de bestaande kandrempeel bij de Neulbrug: aan weerszijden van drempel (zie kaartje hieronder), dit zijn aanlegplaatsen. Op het talud van de kade komt bij het clubgebouw van HKC een brede betontrap naar het winterbed. Hier komt vanaf HKC naar de kering een hellingbaan langs de trap. Via deze hellingbaan kunnen kano's op trolleys vanaf HKC de kering op worden gereden.

Ook bij de kanodrempel komt er een betontrap naar het winterbed. Op beide locaties krijgen de trappen een vergelijkbare uitstraling als bij uitstapplaats Dommelzicht.

De bestaande palen van het kanoparcours komen op dezelfde locatie en hoogte terug. De palen van de poortjes worden hiervoor verlengd met stalen buizen: ze staan in het ontwerp in het winterbed dat lager ligt dan de huidige oever waarop ze staan. De verlichtingsmasten blijven op dezelfde locatie in het parcours staan, maar worden verplaatst naar de hoge oever aan de centrumzijde (zuidkant van de Dommel). Hierdoor schijnt het licht van het centrum af. Er worden nieuwe armaturen geplaatst, met energiezuinige ledverlichting.

Bij het kruispunt Neulbrug/Hazenpad komt ruimte door de verplaatsing van het gebouw van HKC. Hier komt een overkapping. Deze heeft als primaire functie om toeschouwers droog naar kanotrainingen en -wedstrijden te laten kijken.



Locaties trappen, kanosteigers en overkapping

Om bij lage afvoeren meer water vast te kunnen houden, komt er een schot dat in de bestaande sponning van de kanodrempel gezet kan worden. Hiermee wordt de kanodrempel afgesloten en wordt water bovenstrooms vastgehouden. Kanoën is niet mogelijk als het schot geplaatst is.

Uitwerking en aandachtspunten

Van de kade naar de in- en uitstapplaats bij het clubgebouw van HKC komt een pad van groenspoorplaat of vergelijkbaar (vlak van boven), zodat er veilig gelopen kan worden.

De kano aanlegsteiger is 12 x 3 m. De aanlegplaatsen zijn ieder 4,4 bij 1 m.

Er is opdracht gegeven aan de kunststichting Meerijstad om een ontwerp te maken en de overkapping te bouwen. De projectleider van de kunststichting heeft nog wat extra kaders meegekregen om bij het ontwerp rekening te houden: communicatie over de maatregelen in Sint-Oedenrode en de werking van het watersysteem en nagaan of het een ontmoetingspunt kan zijn voor recreanten.

Het schot dat in de kanodrempel geplaatst kan worden is van aluminium. De bediening van het schot is handmatig. In het ontwerp wordt rekening gehouden met arbovoorzieningen ten aanzien van het plaatsen van het schot.

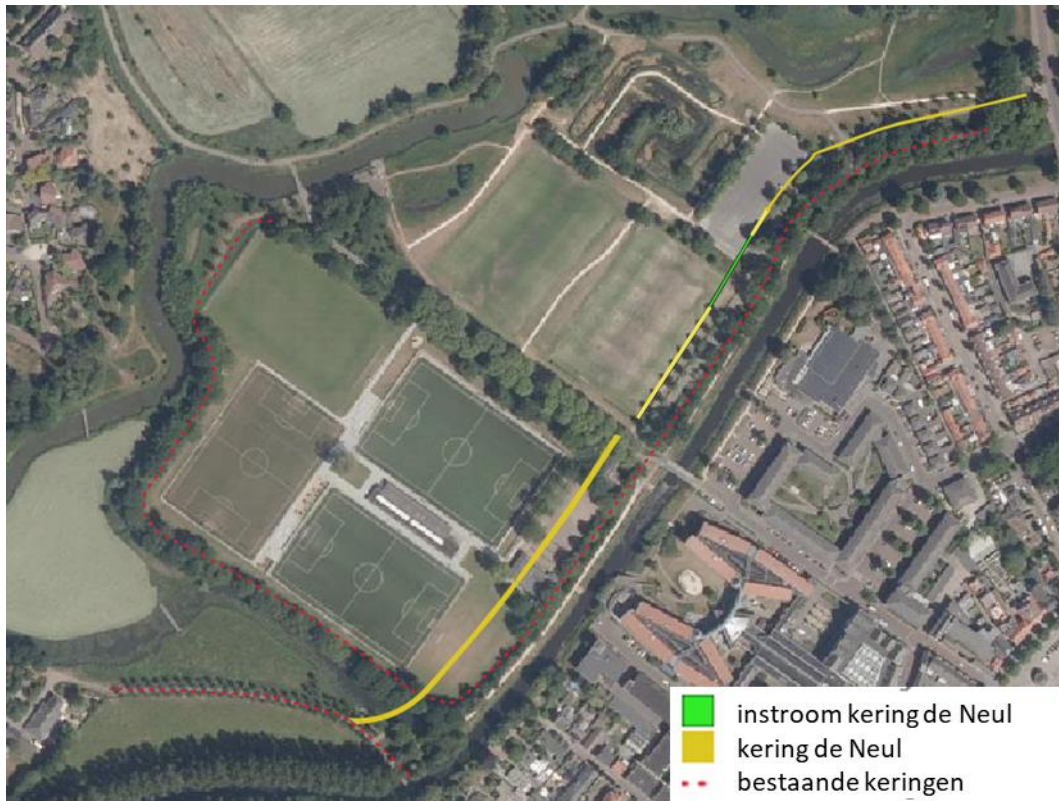


20 Hoogwaterbescherming kering De Neul

Doel

- Hoogwaterbescherming, voldoen aan de geldende normen voor waterveiligheid.

Plaats



Toelichting en motivatie

Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid van de bewoners van Sint-Oedenrode. Volgens de geldende normering dient de bebouwde kom van Sint-Oedenrode hiervoor beschermd te worden tegen een waterstand van de Dommel die eens per 100 jaar voorkomt ($T=100$). Sportpark de Neul is geen bebouwde kom en is niet beschermd tot $T=100$. Het gebied is juist aangewezen als waterberging om bij extreme gebeurtenissen water op te vangen en de bebouwde krom te beschermen.

Omdat het beekdal van de Dommel in het traject tussen de Philippusbrug (ter hoogte van de Van Rijckevorsel van Kessellaan) en het Cathalijnepad wordt verruimd, wordt de bestaande kering, inclusief het hierop gelegen Hazenpad, verlegd. Vanaf de Philippusbrug tot aan de inrit van het parkeerterrein volstaat de kerende hoogte van de weg Dommelpark (NAP+10,20 m). Hier wordt geen aparte kering aangelegd. Vanaf de inrit naar het parkeerterrein tot de Neulbrug wordt de kering aangelegd op NAP+10,20 m. De hoogte van de kering tussen de Neulbrug en de brug Cathalijnepad wordt circa NAP+10,30 m, gelijk aan de huidige hoogte van de kering.

Tussen de Zwembadbrug en de Neulbrug krijgt de kering over een lengte van 50 m een verlaging op een hoogte van NAP+9,86 m. Over deze verlaging kan het gebied de Neul, dat een functie als regionale waterberging heeft, bij een T100 afvoer van de Dommel overstromen. Deze instroom is niet gestuurd. Net als in de huidige situatie loopt de kering over hij hoge waterstanden (hoger dan T50).

Op de kruin van de verlegde kering wordt het verlegde Hazenpad gerealiseerd.

Uitwerking en aandachtspunten

De nieuwe kering heeft een kruinbreedte van 4 m, een buitentalud van 1:3, en een binnentalud van 1:3.

Het Hazenpad op de kruin wordt uitgevoerd in een halfverharding (DurEko-mix).

Om de waterstaatkundige functie van de instroom te borgen, wordt deze opgenomen in de legger.



21 Hoogwatergeul Rijsingen

Doel

- Hoogwaterbescherming;
- Bijdrage leveren aan EVZ/KRW (beekherstel);
- Versterken van landschappelijke beleving Dommeldal;
- Klimaatadaptatie.

Plaats



Toelichting en motivatie

Om bij hoge waterstanden op de Dommel meer water af te kunnen voeren, wordt in het gebied Rijsingen-zuid een hoogwatergeul gerealiseerd. Hierdoor worden de waterstanden stroomopwaarts verlaagd. De hoogwatergeul wordt aangelegd op een particulier perceel, waarbij zoveel mogelijk de natuurlijke laagte in het landschap wordt gevolgd. De geul krijgt een breedte van circa 45 tot 65 meter. De ligging van het tracé wordt mede bepaald door de ligging van de hoge druk gasleiding, waar de dekking van geborgd moet blijven. De hoogwatergeul is zo ontworpen dat boven de ligging van de gasleiding niet gegraven wordt. De dekking verandert dus niet door de maatregel.

Aan de in- en uitlaatzijde van de hoogwatergeul wordt een oeververlaging gerealiseerd zodat bij verhoogde waterstanden op de Dommel makkelijker in- en uitstroom van de geul kan plaatsvinden. De instroomhoogte komt op NAP+9,00 m te liggen. De uitstroomhoogte komt op NAP+8,80 m. Ook in de huidige situatie kan dit gebied bij hoge waterstanden op

de Dommel al inunderen en zodoende water bergen en meestromen met de Dommel. Door verlaging van de in- en uitstroom wordt de effectiviteit vergroot.

Nabij de instroomopening van de geul wordt een voorde gerealiseerd door middel van doorgroeiplates. Zo is het agrarisch perceel tussen de Dommel en de hoogwatergeul bereikbaar met materieel. De breedte van dit pad is 3,0 meter en de aanleghoogte is NAP+9,00 m.

Op locatie van de instroom van de hoogwatergeul komt een lange duiker vanuit noordwestelijke richting uit in de Dommel. Deze duiker wordt naar het oosten verlegd in verband met aanleg van het winterbed en de hoogwatergeul.

In het perceel van de hoogwatergeul wordt in de watergang aan de noordzijde van de hoogwatergeul een schotbalkstuw geplaatst. Met deze stuw kan het water in deze watergang in drogere perioden langer wordt vastgehouden. Dit voorkomt of vermindert verdroging.

Uitwerking en aandachtspunten

Over het beheer en onderhoud van de hoogwatergeul heeft het waterschap afspraken gemaakt met de betreffende particuliere eigenaar. Het tracé van de hoogwatergeul moet vrij blijven van houtopstanden als wilg. De hoogwatergeul inclusief in- en uitstroom moet hydrologisch 'zo glad' mogelijk zijn. De bomen die op de instroom en uitstroomlocatie staan, worden gekapt.

Om de waterstaatkundige functie van de hoogwatergeul te borgen, wordt deze opgenomen in de legger. Voor het voldoen aan de waterstaatkundige functie wordt een marge in maaiveldhoogte van + en - 5 cm gehanteerd.

De schotbalkstuw in de watergang in de hoogwatergeul krijgt een breedte van 0,50 meter. De maximale stuwhoogte is gelijk aan maaiveldniveau om het water op te kunnen stuwen tot aan maaiveld.

De lange duiker die uitmondt in de hoogwatergeul krijgt een nieuwe uitstroomlocatie in een uitstroombak met terugslagklep, iets naar het oosten (buiten de hoogwatergeul). De uitstroomhoogte is NAP+8,30 m, net als in de huidige situatie.

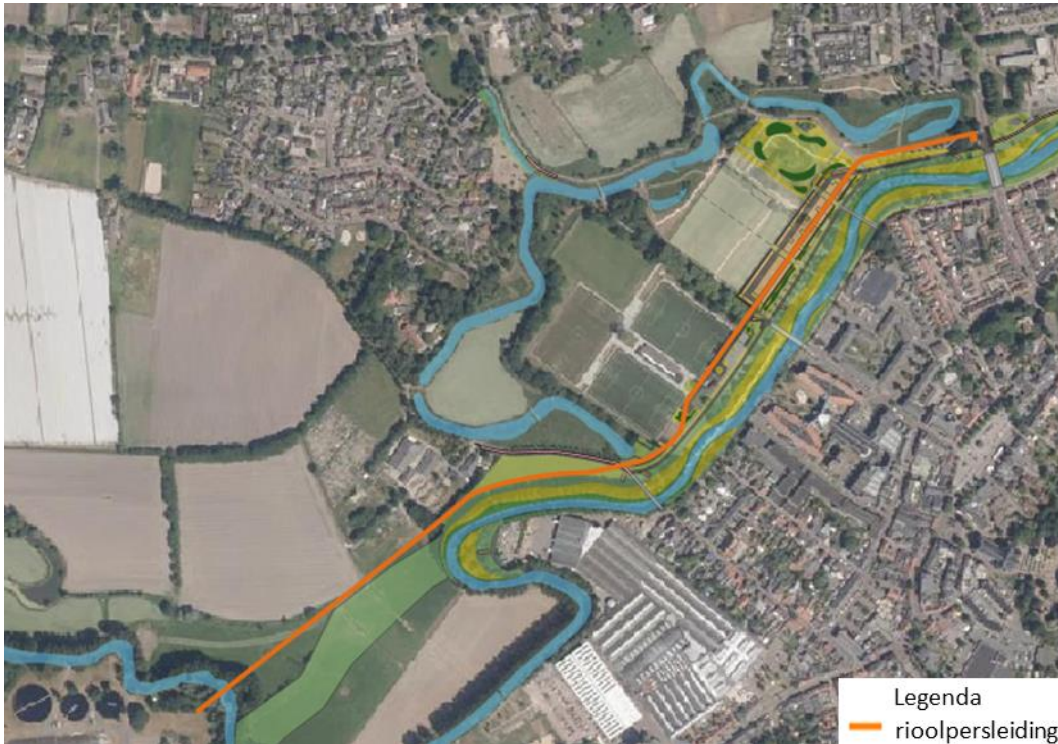


22 Aanpassing persleiding Gemaal Kienehoef

Doel

- Ruimte creëren voor hoogwaterbescherming en realisatie EVZ/KRW (beekherstel).

Plaats



Toelichting en motivatie

Tussen gemaal Kienehoef bij de ingang van het sportpark en de RWZI van Sint-Oedenrode ligt in de huidige situatie een asbestcement persleiding. Vanwege de voorgenomen verruiming van de Dommel in het kader van *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode* dient deze persleiding te worden verlegd en aangepast. Het deel van de leiding vanaf gemaal Kienehoef tot aan de hoge druk gasleiding (in de hoogwatergeul Rijsingen) kan vanwege ontgraving en aanleg van de nieuwe kade niet gehandhaafd blijven.

Om voor deze maatregel een goede afweging te kunnen maken, is in opdracht van het waterschap nader onderzoek uitgevoerd (Droge Voeten Sint-Oedenrode - Watersysteemanalyse persleiding; Witteveen+Bos referentie 116993/20-002.807, februari 2020). Bij dit onderzoek is onder andere nagegaan wat er nodig is om de leiding ook in de toekomst goed te laten functioneren, bij een eventueel hogere afvoercapaciteit van het gemaal en het installeren van nieuwe pompen. In een aanvullende opdracht is het tracé en de leiding ontworpen. Daarbij wordt ook geadviseerd over de diameter en de materiaalkeuze (conceptvoorstel is PVC-O-leiding met een diameter van 315 mm).

Uitwerking en aandachtspunten

Ter plaatse van het sportcomplex wordt de leiding tussen het nieuwe gebouw van Rhode en de voetbalvelden gelegd. Ter hoogte van het nieuwe gebouw van HKC wordt de leiding tussen het gebouw en de kade gelegd. De beschikbare ruimte is onvoldoende om de gewenste vrije zone rond de leiding te realiseren. Dit betekent dat er gewerkt zal worden met voorzieningen (bijvoorbeeld damwanden) om de leiding heen, om deze bij werkzaamheden open te kunnen leggen.

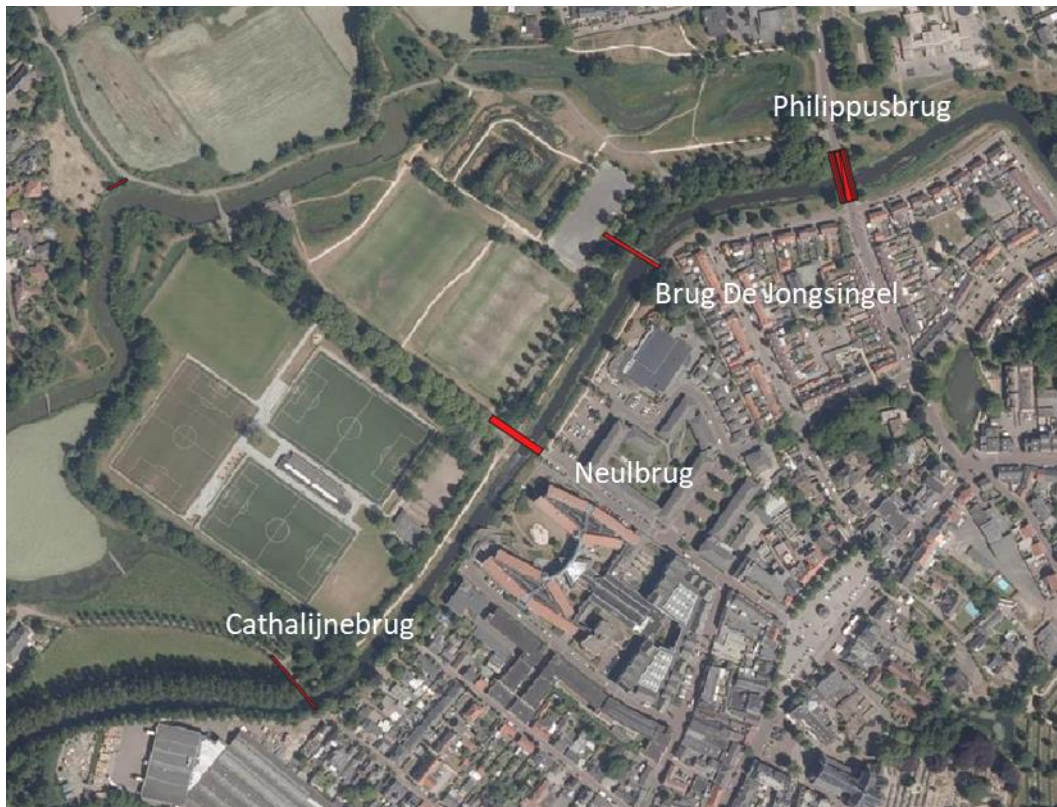


23 Aanpassing bruggen

Doel

- Ruimte creëren voor hoogwaterbescherming en realisatie EVZ/KRW (beekherstel).

Plaats



Toelichting en motivatie

In de huidige situatie liggen er in het traject Odaschool - Ahrend vier bruggen over de Dommel heen. Deze verbindingen moeten behouden blijven. Vanwege de aanleg van het winterbed en EVZ en de daarvoor benodigde verbreding van minimaal 25, worden de vier bruggen aangepast of vernieuwd. In onderstaande tabel is de keuze per brug opgenomen, van boven- naar benedenstrooms.

Brug	Rest levensduur	Besluit	Toelichting
Philippusbrug (Van Rijkevorsel van Kessellaan)	50 jaar	aanpassen	Kapitaalvernietiging om bestaande brug te vervangen. Brug kan in dezelfde stijl worden verlengd met twee delen van circa 12 meter.
Zwembadbrug (De Jongsingel)	> 50 jaar	vervanging	De bestaande brug kan elders in het projectgebied worden hergebruikt. De Zwembadbrug wordt vervangen.

Neulbrug	90 jaar	aanpassing	Kapitaalvernietiging om bestaande brug te vervangen. De huidige brug kan worden gehandhaafd, met aanpassing en verlenging. De uitstraling en functie als uitkijkpunt blijft behouden.
Cathalijnebrug	9 jaar	vervanging	Vanwege de korte resterende levensduur wordt deze brug vervangen.

Uitwerking en aandachtspunten

Uitstraling

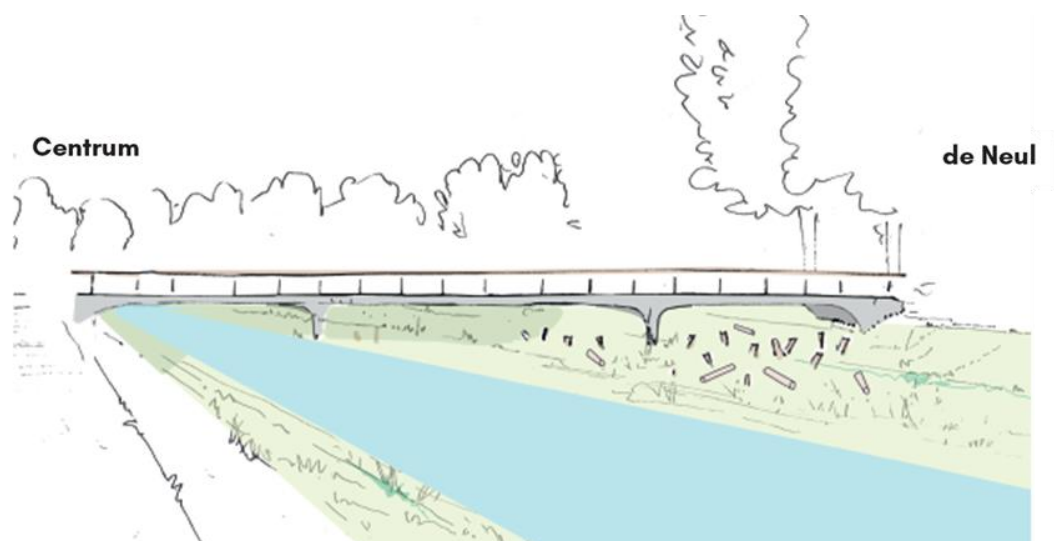
Het wensbeeld vanuit een integraal ruimtelijk beeld is een ‘familie’ van voet- en fietsbruggen voor de Zwembadbrug, Neulbrug en Cathalijnebrug. Idealiter hebben deze een eenduidige vormgeving, rank brugdek, met transparante railing (spandraden of ranke spijlen) en houten handregel. De Neulbrug mag als onderdeel van de verbindingssas centrum-Kiencroef extra in het oog springen, waar de bruggen Cathalijnepad en zwembad/Dommelpark soberder en terughoudender mogen zijn. De beleving van de Dommel speelt met name bij de Neulbrug een grote rol.

Omdat de Philippusbrug niet vervangen wordt, sluit de uitstraling van de verlenging van de brug aan bij de bestaande brug.

Het winterbed is toegankelijk voor recreatie en beleving van de Dommel. Hiervoor is doorgang onder de Neulbrug en onder de Zwembadbrug, met voldoende hoogte (2,4 m) onder de brug, wenselijk. Onder de brug Cathalijnepad is doorgang wenselijk, maar van minder groot belang. De Philippusbrug laat door het vlakke dek en de dikte van de constructie geen acceptabele doorgang toe. Om te voorkomen dat hier een onaangename ruimte ontstaat, wordt verblijven onder de brug ook fysiek onmogelijk gemaakt met plas/dras en stobben of stenen.

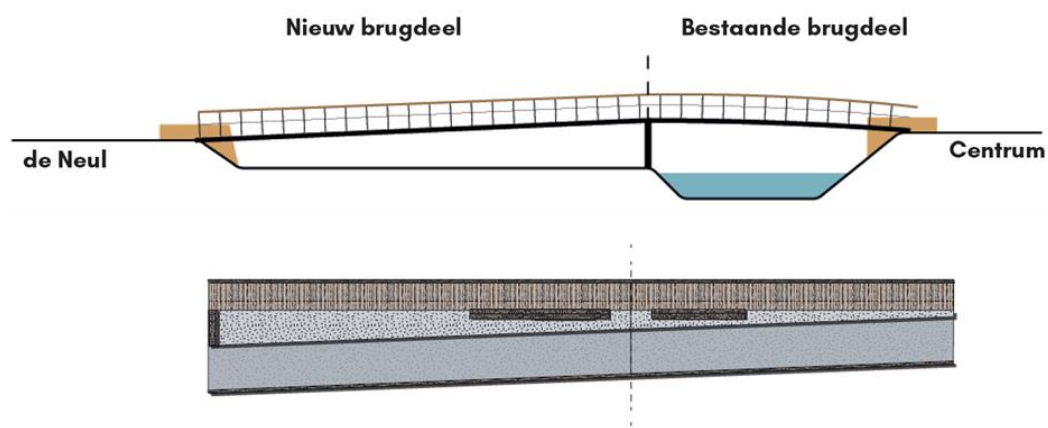
Het ontwerp van de Philippusbrug, uitgaande van de bestaande brug, is geschetst in onderstaande figuur.





Visualisatie Philippusbrug met verlenging

Het ontwerp van de Neulbrug is gevisualiseerd in onderstaande figuur. Dit is beschreven in de notitie 'Varianten Neulbrug', bijlage 4c bij het Projectplan Waterwet.



Visualisatie Neulbrug met verlenging, boven: zijaanzicht en onder: bovenaanzicht (noot: de verlenging van de brug krijgt een middenpijler in het winterbed, deze staat niet in de visualisatie)

Voor de Zwembadbrug en Cathalijnebrug is geen landschapsonwerp gemaakt. Hiervoor wordt een brug gekozen die past in het wensbeeld zoals hieronder weergegeven. Dit is beschreven in de notitie 'Visie en visualisatie bruggen' (bijlage 4a bij het Projectplan Waterwet).



Referentie wensbeeld Zwembadbrug en Cathalijnebrug: rank, transparant en met houten handregel

Constructie

Voor de constructie van de bruggen wordt verwezen naar de rapportage van de constructieve uitwerking (bijlage 4 d t/m f van het Projectplan):

- P19-008-01 Voetgangersbrug zwembad Dommelpark en Cathalijnepad versie D1_29 oktober 2021_incl bijlagen;
- P19-008-02 Fiets voetgangersbrug Neulbrug versie D1_29 oktober 2021_incl bijlagen;
- P19-008-03 Verkeersbrug Philippusbrug versie D1_29 oktober 2021_incl bijlagen.

Hier is een korte samenvatting opgenomen:

- Philippusbrug
 - De bestaande brug wordt verlengd met twee delen van ca 12 meter, met pijlers op de oever van het zomerbed en in het winterbed.
 - Onder de brug komt een nestkast voor de grote gele kwikstaart.
- Zwembadbrug
 - Hier komt een nieuwe brug met een breedte van 2,5 m met 2 pijlers in het winterbed. De brug is voorzien van een spijlenleuning.
- Neulbrug
 - De huidige brug kan worden gehandhaafd, met aanpassing en verlenging conform variant rechte boog (Arcadis, Verkeerskundige beoordeling Neulbrug in Sint-Oedenrode, 11 mei 2021, paragraaf 1.3.5).
 - De brug heeft 2 pijlers in het winterbed.
 - Bij deze brug komt een informatiebord over de inrichting van het gebied en waterberging De Neul. Onder de brug komt een nestkast voor de grote gele kwikstaart.



- Cathalijnebrug
 - Hier komt een nieuwe brug met een breedte van 3,5 m met 1 (gestroomlijnde) pijler in het winterbed. De brug voorzien van een spijlenleuning.
 - Bij deze brug wordt een NAP peilschaal teruggehangen, voldoende hoog voor registratie van hoogwater.

Norm hoogte tussen brugdek en waterstand

Ten aanzien van bruggen is het beleid om bij voorkeur te voldoen aan de norm dat er bij een hoogwater dat gemiddeld eens per 10 jaar voorkomt 50 cm vrije ruimte tussen de waterstand en de onderzijde van de brugconstructie is. Met deze norm zijn bruggen geen of nauwelijks een knelpunt bij hoogwater.

Voldoen aan deze norm (50 cm vrije ruimte onder het brugdek bij een afvoer eens per 10 jaar) is geen harde eis. De vier bruggen in Sint-Oedenrode die moeten worden vergroot of vervangen, voldoen momenteel niet aan deze norm. Ook in de nieuwe situatie zullen twee van de bruggen niet voldoen, omdat het zodanig verhogen van de bruggen dat ze er wel aan voldoen als buitenproportionele maatregel wordt gezien:

- Philippusbrug: de bestaande brug blijft behouden en ligt lager dan de norm (50 cm vrije ruimte onder het brugdek bij een afvoer eens per 10 jaar). Vervangen van de brug is een niet te verantwoorden investering.
- Zwembadbrug en Cathalijnebrug: op beide locaties wordt een nieuwe brug aangelegd. Hierbij is uitgegaan van een beperkte toeg (geen grote hellingen en passend in de omgeving) en de bestaande maaiveldhoogte aan de centrumzijde. De bruggen krijgen een slanke uitstraling met een relatief dun brugdek, en voldoen gemiddeld aan de norm voor de hoogte onder de brug (50 cm vrije ruimte onder het brugdek bij een afvoer eens per 10 jaar).
- Neulbrug: de bestaande brug blijft behouden en wordt iets opgehoogd. De mogelijke ophoging is beperkt om de toegankelijkheid van de brug (ook voor kinderwagens en rolstoelen) te borgen. Hiermee voldoet de brughoogte niet aan de norm (50 cm vrije ruimte onder het brugdek bij een afvoer eens per 10 jaar).

Ondanks dat twee van de bruggen niet aan de norm voldoen, veroorzaken de bruggen in het ontwerp geen wateroverlast.

24 Aanpassing/verbreding zuidelijk deel Cathalijnepad

Doel

- Vergroten veiligheid fietsers en wandelaars;
- Toegankelijk maken van HKC voor autoverkeer;
- Versterken landschappelijke en recreatieve beleving.

Plaats



Toelichting en motivatie

Het deel van het Cathalijnepad vanaf Zorgboerderij Dommelhoeve tot aan de kade bij de Cathalijnebrug wordt verbreed naar 3,5 m. Dit is al een dubbel fietspad, dat momenteel niet aan de CROW-richtlijn hiervoor voldoet. Zeker omdat er ook gewandeld wordt is dit niet veilig. Na verbreding voldoet het fietspad wel aan die richtlijn, dit vergroot de veiligheid. Het deel van het Cathalijnepad tot aan de Zorgboerderij heeft een breedte van 3,10 m. Dit zal bij toekomstige onderhouds- of vervangingswerkzaamheden aangepast worden naar 3,50 m.

De verbreding levert toegang tot kanovereniging HKC op de nieuwe locatie nabij de Stille Dommel. Via het Cathalijnepad en de kade is HKC bereikbaar voor auto's voor laden en lossen (incidenteel gebruik). De hoofdtoegang naar HKC is vanaf het parkeerterrein op het Sportpark, of te voet of op de fiets. Via het Cathalijnepad is de bereikbaarheid voor auto's voor laden en lossen geborgd. Het fietspad en de brug over de Dommel bij de Hoge



Vonderstraat wordt toegankelijk voor een strooiwagen van de gemeente voor gladheidsbestrijding.

Uitwerking en aandachtspunten

Het verbrede Cathalijnepad bestaat uit asfaltverharding, doorgevoerd tot aan de Cathalijnebroeg en de toerit naar HKC. Het wordt een fietspad met twee uitzonderingen:

1. Het fietspad en de brug over de Dommel bij de Hoge Vonderstraat wordt toegankelijk voor een strooiwagen van de gemeente voor gladheidsbestrijding. Er komen paaltjes en markeringen aan weerszijden van de brug om verder alle autoverkeer tegen te houden.
2. Kanovereniging HKC krijgt toestemming om op trainingsmomenten of evenementen de opslagloods met een auto te bereiken voor aan- afvoer van kano's. Dit zijn volgens ruime schatting maximaal 15 personen die één keer per week met de auto komen trainen. Gemiddeld één keer per maand is er een activiteit waarbij ca. 25 mensen met de auto naar de opslagloods komen. Ook dit is ruim ingeschat.

In het ontwerp zijn de volgende punten verwerkt:

- Het Cathalijnepad krijgt een ontheffing voor laden en lossen HKC, en een bord 'doodlopend met uitzondering van fietsverkeer'.
- Uitvoering van het asfalt in rode deklaag.
- De breedte van het nieuwe gedeelte is 3,50 meter. Dit is een verbreding van circa 1,50 meter. De breedte van 3,50 m is conform CROW- richtlijnen voor een vrijliggend tweerichtingenfietspad.
- De verbreding van het Cathalijnepad vindt aan beide zijden van het pad plaats. De bomen aan beide zijden worden verplaatst, ze worden langs het verbrede pad teruggeplaatst. Zo wordt het landelijke karakter van het pad behouden.
- De markering die reeds aanwezig is op het bestaande Cathalijnepad wordt doorgezet. Dit betreft 0,30-2,70 markering met $b=0,10$ m.
- Het Cathalijnepad krijgt ter hoogte van de Stille Dommel een aftakking naar de kanovereniging. Door hierbij gebruik te maken van straatbaksteen (roodbruin) wordt het fietsverkeer ontmoedigd deze route te volgen. Het advies is om hier bord L08 toe te passen (doodlopende weg) en een markering van 'haaiantanden' aan te brengen.
- Er komt een haag aan beide zijden van het toegangsweg naar HKC om te voorkomen dat er in de berm geparkeerd wordt.
- Het Cathalijnepad blijft een 'overige kering', de hoogte van NAP+10,25 tot 10,20 m voldoet.

Vanuit bewoners is er de zorg dat er mogelijk langs het Cathalijnepad geparkeerd gaat worden. Dit is onwaarschijnlijk omdat de ruimte beperkt is. De gemeente zal desalniettemin na de uitvoering van de maatregelen gedurende een jaar te monitoren of er parkeerproblemen ontstaan. Indien dat het geval is, gaat de gemeente over tot het nemen van extra maatregelen om het parkeren langs het Cathalijnepad tegen te gaan. Hiervoor wordt gedacht aan het invoeren van een parkeerverbod en/of het fysiek onmogelijk maken van parkeren door bijvoorbeeld de plaatsing van berm paaltjes.

25 Aanzet kanoverbinding Stille Dommel-Kienehoef

Doel

- Realiseren (begin van) aantrekkelijke kanoverbinding;
- Versterken landschappelijke en recreatieve beleving.

Plaats



Toelichting en motivatie

De gemeente streeft naar het realiseren van een groen-blaauwe verbinding tussen de Dommel en de vijvers van de wijk Kienehoef. Hieraan wordt invulling gegeven door een eerste aanzet voor een kanoverbinding tussen de Stille Dommel en Kienehoef te realiseren. Het perceel aan de westzijde van de verbinding met Kienehoef wordt ingericht als boomgaard met hoogstamfruitbomen.

Door verbreding van de watergang moet de bestaande brug nabij het Klaverpad vervangen worden. Hier wordt de bestaande brug over de Dommel bij het zwembad voor gebruikt, die vrijkomt vanwege verbreding van de Dommel (hergebruik brug).



Uitwerking en aandachtspunten

De watergang wordt uitgevoerd met flauwe taluds. Voor de fruitboomgaard worden de volgende soorten voorgesteld (vragen weinig snoeiwerk):

- hoogstam kersenbomen
 1. Mierlose zwarte kers
 2. Early Rivers
- hoogstam perenbomen:
 1. Pyrus c. Kruidenierspeer (vroeg handpeer)
 2. Pyrus c. Saint Remy (smakelijke stoofpeer)
- aanvulling met pruimen en kwetsen, die vragen weinig onderhoud en zorgen voor variatie.

De plantafstand voor hoogstambomen is 8 – 10 meter, voor pruimen 6 meter. De definitieve invulling wordt afgestemd met de bewoners die de boomgaard in beheer hebben. Rond de boomgaard, waar deze niet is afgeschermd door water of tuinen, komt een hek (schapenhek).

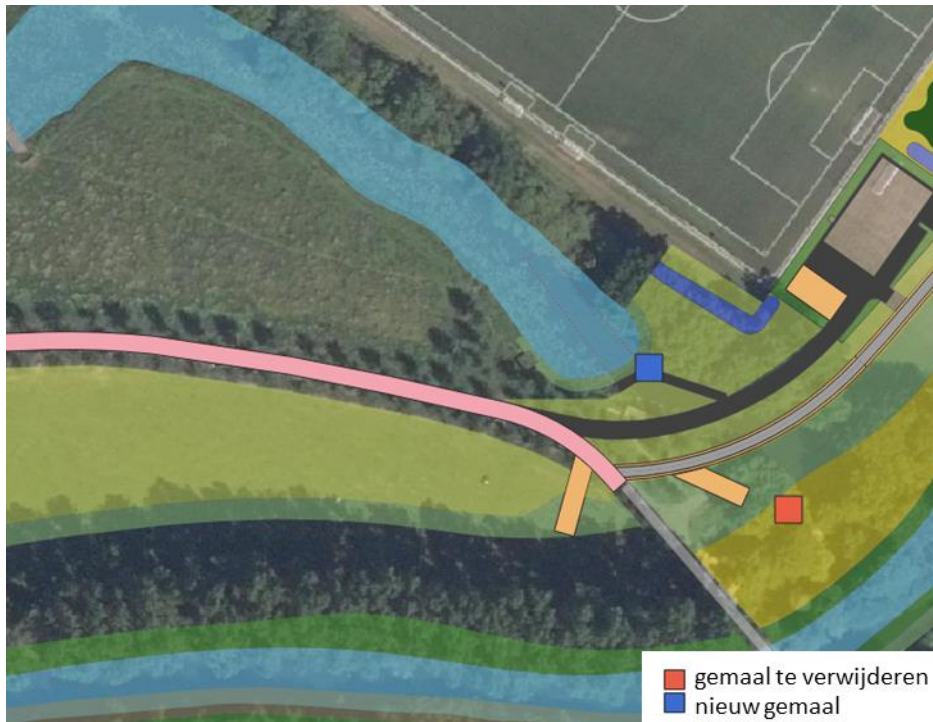
De doorvaarthoogte onder de brug (hergebruikte zwembadbrug) is 0,9 m. Om de brug in te kunnen passen, wordt deze ingekort.

26 Nieuw gemaal Stille Dommel

Doel

- Peilregulatie Stille Dommel, functie gelijk aan huidig gemaal.

Plaats



Toelichting en motivatie

Het bestaande gemaal dat water van de Stille Dommel op de Dommel pompt, moet vanwege de aanleg van het winterbed worden verplaatst. Het gemaal wordt daarbij vervangen. De capaciteit van het gemaal blijft ongewijzigd. Bij lage waterstanden op de Dommel moet ook afvoer onder vrij verval mogelijk zijn, net als in de huidige situatie (energiebesparing in het kader van duurzaamheid).

De peilinstelling zal vergelijkbaar zijn als in de huidige situatie (sinds 2019); het streefpeil is NAP+8,70 m. De wens is om twee onderwaterpompen te plaatsen, zodat deze niet kunnen verdrinken als de Neul overloopt.

Uitwerking en aandachtspunten

In normale omstandigheden moet het water onder vrij verval naar de Dommel kunnen stromen. Alleen als de waterstand in de Dommel te hoog wordt, moet het water verpompt worden. Het streefpeil van de Stille Dommel is NAP+8,70 m. Het aan- en afslagpeil van het gemaal zijn NAP+8,73 m en NAP+8,70 m. De capaciteit van het gemaal (met twee pompen) bedraagt $2 \times 167 = 334 \text{ m}^3/\text{uur}$.



De pompput van het gemaal is circa 4 x 4 m en wordt ondergronds geplaatst, met daarvoor een kroosrek aan de kopse kant van de Stille Dommel.

De elektriciteitskast komt op een minimale hoogte van NAP+9,76 m (maximale waterstand bij T100 in 2050). Deze wordt bij de vissteiger aan de Stille Dommel geplaatst, waar hij niet te veel in het zicht staat.

Vanaf de inrit naar HKC komt er een halfverhard pad van grasbetontegels naar de pompput, zodat deze bereikbaar is voor onderhoud. Aan het begin van het pad komt een neerklapbaar paaltje zodat hier niet geparkeerd kan worden.

27 Aanpassing vissteiger Stille Dommel

Doel

- Vissteiger voor mensen met een handicap bereikbaar houden.

Plaats



Toelichting en motivatie

De bestaande vissteiger ter plaatse van Stille Dommel wordt verplaatst en vervangen, omdat deze op de huidige locatie niet gehandhaafd kan blijven vanwege verbreding van de Dommel. De positie van de nieuwe vissteiger wordt iets naar het noordwesten opgeschoven aan de zijde van het Cathalijnepad. De vissteiger blijft geschikt en bereikbaar voor mensen met een handicap.

Uitwerking en aandachtspunten

De afmetingen van de vissteiger zijn 6 x 2 m (ruim geschikt voor twee rolstoelen), in overleg met de hengelsportvereniging. De materiaalkeuze wordt in een latere fase gemaakt, in overleg met de hengelsportvereniging en de gemeente.





Zuidwestzijde Stille Dommel, bij gemaal en vissteiger

28 Aanpassing duiker Stille Dommel

Doel

- Bereikbaarheid percelen van particulier verbeteren.

Plaats



Toelichting en motivatie

Om er voor te zorgen dat de percelen van een particuliere eigenaar beter toegankelijk worden, wordt een bestaande dam met duiker in de Stille Dommel verplaatst naar een nieuwe locatie.

Uitwerking en aandachtspunten

De afmetingen van de nieuwe kokerduiker worden gelijk aan die van de bestaande duiker (hoogte 1,40 meter, breedte 2 meter). Het meetpunt voor het gemaal Stille Dommel ligt bij de bestaande duiker, en wordt ook verplaatst naar de nieuwe locatie. Mogelijk komt dit meetpunt te vervallen in verband met de aanleg van het nieuwe gemaal Stille Dommel (waarvoor dan elders de waterstand wordt geregistreerd).



29 Baggeren en paaiplaats Stille Dommel

Doel

- Verbetering waterkwaliteit;
- Verbeteren visstand;
- Klimaatadaptatie.

Plaats



Toelichting en motivatie

Ter verbetering van de waterkwaliteit wordt de Stille Dommel gedeeltelijk gebaggerd, op een aantal locaties waar zich veel bagger heeft verzameld en waar gevist wordt. Door het uitbaggeren ontstaat dieper water, wat als rustplaats voor vissen kan dienen. Bovendien gaat dit opwarming van het water tegen, wat een positief effect heeft op de waterkwaliteit en vissterfte in droge periodes.

Door aanleg van een ondiepte (bijvoorbeeld van grind) wordt een vispaaiplaats gerealiseerd.

Het baggeren van de Stille Dommel is een maatregel die binnen het beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap valt. Daarom is deze maatregel geen onderdeel van het Projectplan Waterwet voor *Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode*. Hij is hier wel beschreven om een volledig beeld van de werkzaamheden te geven.

Uitwerking en aandachtspunten

Bij de voorbereiding van het baggerwerk (bestek) moet rekening worden gehouden met de kwaliteit van de baggerspecie die verwijderd moet worden. Het uitgevoerde waterbodemonderzoek voor de Stille Dommel (Verkennd waterbodemonderzoek De Neul; Ingenieursbureau Land, 2020 rapportnr. R01-78060.04-JVO-d01) heeft duidelijk gemaakt dat er geen sterke verontreinigingen zijn. Het slib en de vaste bodem zijn grotendeels altijd toepasbaar op landbodem en in oppervlaktewater. Voor twee locaties geldt dat het slib en de vaste bodem toepasbaar zijn als 'klasse industrie' op landbodem en als 'klasse A' in oppervlaktewater. Alle vrijkomende baggerspecie is verspreidbaar op het aangrenzend perceel. Aanvullend PFAS onderzoek geeft aan dat de baggerspecie verspreidbaar is en toepasbaar als 'klasse Landbouw/Natuur'. Voor een locatie geldt dat de specie uit een laag niet toepasbaar is in grondwaterbeschermingsgebieden op grond van het PFAS gehalte. In de watergang en de naastgelegen oevers is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Naast de kwaliteit van de baggerspecie moet bij de voorbereiding van het baggerwerk ook rekening worden gehouden met archeologie/cultuurhistorie, ecologie en Ontploffbare Oorlogsresten (OO, voorheen NGE-Niet Gesprongen Explosieven).

Het baggeren gebeurt vanuit het midden van de Stille Dommel tot 1 meter uit de kant. Door bij de kant weg te blijven, blijven de oevers beter intact.

De vispaaiplaats is maximaal 30 cm diep (bodemhoogte minimaal NAP+8,40 m). De exacte afmetingen worden bepaald in de volgende fase.

