



Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode

m.e.r.-beoordelingsnotitie



Opdrachtgever: Waterschap De Dommel

Oktober 2021



Titel: Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode
Subtitel: m.e.r. beoordelingsnotie
Versie: 2.2
Document nr.: 010-19-BWZ
Datum uitgave: 2 november 2021

Naam en adres opdrachtgever: Waterschap De Dommel
Contactpersoon: dhr. M. van den Broek
Bosscheweg 56, 5283 BW Boxtel
Postbus 10.001, 5280 DA Boxtel

Samenstellers: ir. R.J. Klaarenbeek
ing. J. van den Hurk
drs. S. Groot

Projectleider: ir. J.W. van Zanten

Akkoord voor uitgave: ir. J.W. (Hans) van Zanten

Paraaf:



Kantoorboerderij Rustenburg
Lekdijk 15 | 4121 KG Everdingen
www.bwz-ingenieurs.nl

Ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel te Tiel onder nr. 30232690



Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en kader	1
1.2	Procedure en beoordelingscriteria	3
1.3	Leeswijzer	4
2	Kenmerken van het project	5
2.1	Projectgebied	5
2.2	Beschrijving voorgenomen activiteit	5
3	Plaats van het project	11
3.1	Landschap	11
3.2	Watersysteem	12
3.3	Grondwater	17
3.4	Cultuurhistorie en archeologie	18
3.5	Natuur	21
3.6	Conventionele explosieven	24
3.7	Bodem en bodemkwaliteit	24
3.8	Kabels en leidingen	27
4	Kenmerken van de potentiële effecten	28
4.1	Effecten op het watersysteem	28
4.2	Effecten op landschap	31
4.3	Effecten op cultuurhistorie en archeologie	32
4.4	Effecten op recreatie	33
4.5	Effecten op natuur	34
4.6	Effecten op bestaande functies	40
4.7	Tijdelijke effecten tijdens aanleg	41
5	Conclusie	42
5.1	Toetsing aan criteria bijlage III EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling	42
5.2	M.e.r.-beoordeling	44
	Literatuur	45
	Bijlagen	47
	Bijlage 1: Beoordeling van maatregelen op activiteit in Besluit m.e.r.	48
	Bijlage 2: Inrichtingskaart	50
	Bijlage 3: Toelichting maatregelen	51

Bijlage 4: Indicatie effecten peilaanpassing	52
Bijlage 5: Toelichting Aeries-berekening	53



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en kader

In het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode hebben Waterschap De Dommel en Gemeente Meierijstad intensief samengewerkt om te komen tot een integraal inrichtingsplan voor de Dommel. Het project heeft als doel het realiseren van een Robuust beekdal in Sint-Oedenrode waarmee diverse subdoelen worden gerealiseerd met betrekking tot klimaat:

- a) geen overlast bij extreme neerslag;
- b) hogere (grond-)waterstanden bij extreme droogte;
- c) verminderen hittestress;
- d) verbeteren waterkwaliteit;
- e) bijdrage leveren aan Kaderrichtlijn water doelstellingen;
- f) aanleg/verbeteren ecologische verbindingzone door de bebouwde kom;
- g) bijdrage leveren aan 'mooi water' en andere klimaatambities.

Bij de uitwerking van dit inrichtingsplan is er niet alleen aandacht voor een klimaatrobuust beekdal en hoogwaterveiligheid, maar ook voor een goede landschappelijke inpassing en het benutten van mogelijke meekoppelkansen ten aanzien van onder andere recreatie, natuur, cultuurhistorie of lopende projecten/(bewoners)initiatieven binnen het projectgebied.

Omdat de uitvoering van het inrichtingsplan zal leiden tot de *aanleg of wijziging van een waterstaatswerk* dient het waterschap op grond van de Waterwet (artikel 5.4) een Projectplan Waterwet vast te stellen voor uitvoering van het plan. Volgens de Waterwet omvat dit projectplan *'ten minste een beschrijving van het betrokken werk en de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd, alsmede een beschrijving van de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk'*. Voorliggende m.e.r.-beoordelingsnotitie dient als onderbouwing van dit Projectplan Waterwet.

Milieu-effectrapportage (m.e.r.)

Om het milieubelang bij de voorbereiding en vaststelling van plannen en besluiten volwaardig mee te laten wegen, is in Nederland het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.) ontwikkeld. Het wettelijk kader hiervoor is vastgelegd in de Wet Milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.).

In de bijlagen C en D van het Besluit m.e.r. is opgenomen voor welke activiteiten het instrument milieueffectrapportage van toepassing is. Voor de activiteiten die zijn opgenomen in bijlage C is het opstellen van een Milieu-effectrapport (MER) verplicht. Voor de activiteiten die zijn opgenomen in bijlage D geldt geen directe m.e.r.-plicht maar wel een m.e.r.-beoordelingsplicht, tenzij de activiteit (kolom 1) aan de drempelwaarde uit kolom 2 voldoet en sprake is van een kaderstellend plan (kolom 3) in onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r..

Het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode omvat 30 maatregelen. Al deze 30 maatregelen zijn beoordeeld op de vraag of ze betrekking hebben op een activiteit die is opgenomen in bijlage C of D van het Besluit m.e.r. De beoordeling van de maatregelen is

opgenomen in bijlage 1 van deze notitie. Op basis hiervan is het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode aan te merken als een activiteit die is opgenomen in bijlage D van het Besluit m.e.r.. Het gaat dan om activiteit D3.2, D9 en activiteit D11.2:

Activiteit	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
D3.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstroming en, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken	-	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4,4 van de Waterwet.	De goedkeuring van gedeputeerde staten van het projectplan bedoeld in artikel 5.7, eerste lid, van de Waterwet of, bij het ontbreken daarvan, het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, van die wet, of, indien artikel 5.4, zesde lid, van die wet van toepassing is, de vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet of de Spoedwet wegverbreding door de Minister van Infrastructuur en Milieu of het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
D9	Een landinrichting project dan wel een wijziging of uitbreiding daarvan.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een functiewijziging met een oppervlakte van 125 hectare of meer van water, natuur, recreatie of landbouw of 2°. vestiging van een glastuinbouwgebied of bloembollenteeltgebied van 50 hectare of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet, de vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in artikel 17 van de Wet inrichting landelijk gebied, het plan, bedoeld in artikel 11 van de Reconstructiewet concentratiegebieden en het plan bedoeld in artikel 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden.	De vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in artikel 17 van de Wet inrichting landelijk gebied dan wel een plan bedoeld in artikel 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden dan wel bij het ontbreken daarvan het plan bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
D11.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. Een oppervlakte van 100 hectare of meer, 2°. Een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat, of 3°. Een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m ² of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.	De vaststelling van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.

Voor activiteit D9 is in *Kolom 2 Gevallen* een ondergrens aangegeven (125 ha). Ook voor activiteit D11.2 is in *Kolom 2 Gevallen* een ondergrens aangegeven (100 ha). Hieraan voldoet het voorgenomen project niet, de oppervlakte van de ingrepen is kleiner dan de ondergrens. Op basis hiervan zou een vormvrije m.e.r.-beoordeling volstaan. Voor



activiteit D3.2 is geen ondergrens aangegeven in *Kolom 2 Gevallen*, voor het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode dient daarom een m.e.r.-beoordeling plaats te vinden.

NB: voor activiteiten waarbij wel een ondergrens is aangegeven, is ook beneden deze ondergrens een m.e.r.-beoordeling nodig, maar dan wordt het een vormvrije m.e.r.-beoordeling genoemd. De procedure voor publicatie van een vormvrije m.e.r.-beoordeling wijkt iets af van de gewone m.e.r.-beoordeling en meestal is de diepgang van de vormvrije m.e.r.-beoordeling minder groot dan bij een gewone m.e.r.-beoordeling.

m.e.r.-beoordelingsnotitie

De m.e.r.-beoordeling voor het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode is uitgewerkt in voorliggende notitie. Doel van deze notitie is om inzichtelijk te maken of de realisatie van het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben, waardoor het opstellen van een milieueffectrapport (MER) noodzakelijk is.

1.2 Procedure en beoordelingscriteria

De m.e.r.-beoordelingsnotitie is zowel nodig voor het Projectplan Waterwet als voor de bestemmingsplanprocedure voor de voorgenomen activiteit. Het Projectplan Waterwet en het bestemmingsplan worden in een gecoördineerd besluit (Artikel 7.17 lid 2 Wet Milieubeheer) vastgesteld. Waterschap De Dommel is zowel initiatiefnemer voor de voorgenomen activiteit als bevoegd gezag voor het Projectplan Waterwet. Gemeente Meierijstad is bevoegd gezag voor het bestemmingsplan. Op grond van artikel 7.19 Wet Milieubeheer zijn voor de m.e.r.-beoordeling van dit project de volgende procedurestappen van toepassing:

- Het bevoegd gezag (Waterschap De Dommel en Gemeente Meierijstad) neemt in een zo vroeg mogelijk stadium voor de voorbereiding van het projectplan-besluit, een beslissing over de vraag of een milieueffectrapport gemaakt moet worden, vanwege de mogelijke, belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Onder 'in een zo vroeg mogelijk stadium' wordt verstaan het stadium voorafgaand aan de terinzagelegging van het ontwerp-besluit (in dit geval ontwerp-besluit over het projectplan Waterwet).
- Het bevoegd gezag (Waterschap De Dommel en Gemeente Meierijstad) doet van zijn beslissing mededeling door publicatie hiervan in een of meer dag-, nieuws- of huis-aan-huis-bladen. Indien uit de beoordeling blijkt dat er geen belangrijke nadelige milieugevolgen zijn en er dus geen m.e.r.-procedure wordt opgestart, moet dit ook in de Staatscourant worden gepubliceerd. Na publicatie van de beslissing, dient deze ook ter inzage te worden gelegd.

De beoordeling of het noodzakelijk is een milieueffectrapport op te stellen, is geheel afhankelijk van de vraag of de specifieke omstandigheden waaronder de activiteit wordt ondernomen, kunnen leiden tot belangrijke nadelige milieugevolgen. Dit worden de 'bijzondere omstandigheden' genoemd.

Om te beoordelen of het noodzakelijk is om een milieueffectrapport (MER) op te stellen, beoordeeld het bevoegd gezag de voorgenomen activiteit aan de hand van de wettelijke criteria (artikel 7.16 Wet Milieubeheer), met in achtneming van de criteria die genoemd zijn in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling. Deze laatste criteria bepalen

of er sprake is van 'bijzondere omstandigheden' met mogelijk belangrijke nadelige milieugevolgen. De bijzondere omstandigheden kunnen betrekking hebben op:

- a. de kenmerken van de activiteit;
- b. de plaats waar de activiteit plaatsvindt;
- c. de samenhang met andere activiteiten ter plaatse (cumulatie);
- d. de kenmerken van de belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu die de activiteit kan hebben.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage is eerst een nadere toelichting gegeven op de uitwerking van het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode. Wat is het projectgebied, wat is de aanleiding en doelstelling voor het project, en waar zijn welke inrichtingsmaatregelen voorzien?

In hoofdstuk 3 is vervolgens een beschrijving gegeven van de belangrijkste kenmerken en waarden van het projectgebied en omgeving. Dit als kader voor het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode en de randvoorwaarden, kansen en aandachtspunten die dit geeft.

Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van de verwachte effecten van de voorgenomen inrichtingsmaatregelen in het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode. Het gaat daarbij om de blijvende effecten op watersysteem, landschap, cultuurhistorie en archeologie, natuur, recreatie, en bestaande functies en om mogelijke tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase.

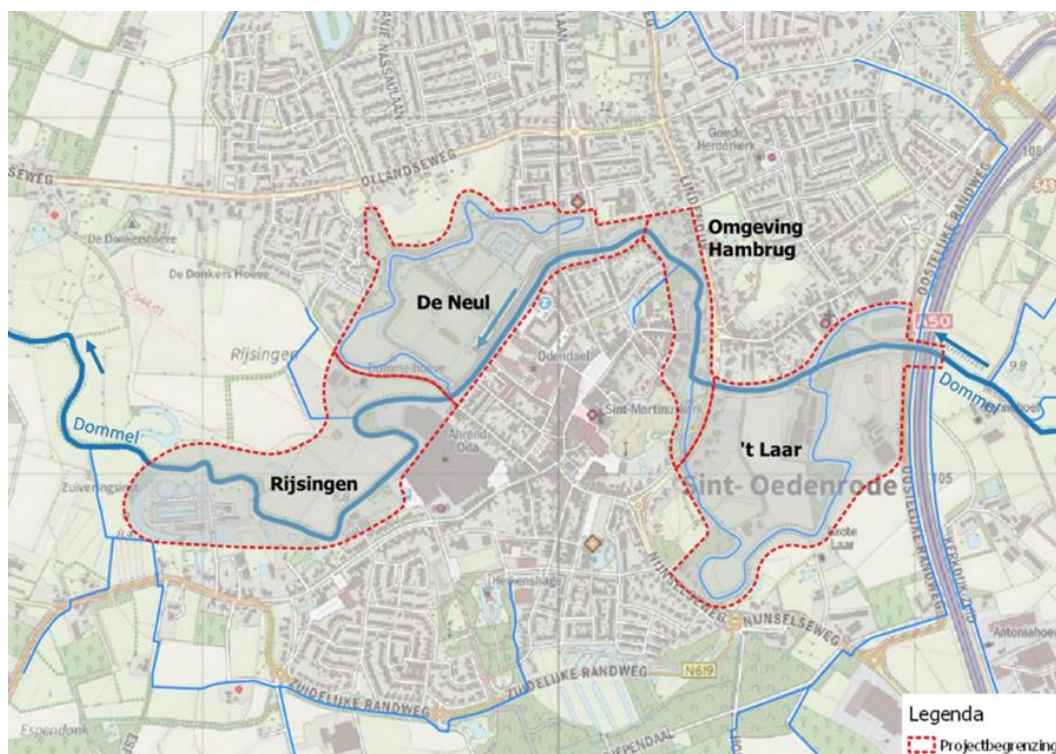
In hoofdstuk 5 tenslotte is de conclusie van deze m.e.r.-beoordeling opgenomen. Aan de hand van de hiervoor (paragraaf 1.2) benoemde criteria is hier beoordeeld of voor het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode een MER moet worden opgesteld vanwege de mogelijk negatieve effecten op het milieu, of dat dit niet nodig is.



2 Kenmerken van het project

2.1 Projectgebied

De begrenzing van het projectgebied is weergegeven in Figuur 2.1. Dit is het gebied waarbinnen de inrichtingsmaatregelen voor het project Klimaatrobust Beekdal Sint-Oedenrode zijn voorzien. Het gehele projectgebied ligt in de gemeente Meierijstad en omvat een bredere of smallere zone langs de Dommel, die van oost naar west door het bebouwde gebied van Sint-Oedenrode stroomt. De oostelijke grens van het projectgebied ligt ter hoogte van de A50, de westelijke ter hoogte van de uitstroom van de RWZI Sint-Oedenrode. Binnen het projectgebied zijn vier deelgebieden onderscheiden: 't Laar, Omgeving Hambrug, De Neul en Rijsingen.



Figuur 2.1 Begrenzing projectgebied Klimaatrobust Beekdal Sint-Oedenrode

2.2 Beschrijving voorgenomen activiteit

Algemeen

Waterschap De Dommel (WDD) heeft de taak om de bebouwde kernen binnen zijn beheergebied te beschermen tegen inundaties uit het oppervlaktewater. De wateroverlastnorm is vastgelegd in de Omgevingsverordening van de Provincie Noord-Brabant en geeft aan dat bebouwd gebied beschermd moet zijn tegen overstromingen die gemiddeld 1x 100 jaar voorkomen (T100). Uit onderzoek is naar voren gekomen dat de bebouwde kern van Sint-Oedenrode, rekening houdend met klimaatverandering, niet voldoet aan de inundatienorm en dus niet voldoende beschermd is tegen (toekomstige) hoogwatersituaties.

Waterschap en gemeente Meierijstad hebben op basis van deze conclusie gezamenlijk studie gedaan naar mogelijke oplossingsrichtingen voor het voorkomen van wateroverlast in Sint-Oedenrode. Daarbij zijn de volgende oplossingsrichtingen in beschouwing genomen:

- aanleg van keringen;
- het teveel aan water om de dorpskern heen leiden;
- ruimte creëren voor de Dommel binnen het projectgebied.

Dit heeft geleid tot de bestuurlijke keuze van waterschap en gemeente om in te zetten op de oplossingsrichting waarbij zo veel mogelijk ruimte voor de Dommel wordt gecreëerd binnen de bebouwde kom. Bij deze oplossingsrichting is sprake van een integrale opgave, waarbij de gebiedsinrichting niet alleen over hoogwaterveiligheid gaat, maar ook over klimaatrobuustheid, participatie met de omgeving, landschappelijke inpassing en afstemming met andere lopende projecten en initiatieven in het gebied. Omdat deze oplossingsrichting ook nauwe raakvlakken heeft met de geplande herinrichting van het gebied 'De Neul', is besloten om de herinrichting van dit gebied onderdeel te maken van de verdere uitwerking van de voorkeursvariant voor aanpak van het beekdal.

Voor deze verdere uitwerking hebben waterschap en gemeente het project Klimaatrobust Beekdal Sint-Oedenrode gestart. Doel van dit project is het uitwerken van een gedragen ontwerp voor het gebied, waarbij de volgende doelen met betrekking tot klimaatrobuste inrichting worden behaald:

- a) geen overlast bij extreme neerslag;
- b) hogere (grond-)waterstanden bij extreme droogte;
- c) verminderen hittestress;
- d) verbeteren waterkwaliteit;
- e) bijdrage leveren aan Kaderrichtlijn water doelstellingen;
- f) aanleg/verbeteren ecologische verbingszone door de bebouwde kom;
- g) bijdrage leveren aan 'mooi water' en andere klimaatambities.

Dit alles rekening houdend met klimaatverandering en het realiseren van een goede landschappelijke en stedelijke inpassing, afgestemd op de lopende projecten en initiatieven in het gebied. Onderdeel hiervan is uitwerking van de voorgenomen herinrichting van het gebied De Neul.

Uitwerking

Voor uitwerking van de opgave hebben het waterschap en de gemeente een uitgebreid participatietraject doorlopen met belanghebbenden en bewoners van het gebied. Via een iteratief planvormingsproces zijn verschillende maatregelen uitgewerkt om te voldoen aan de gewenste klimaatrobuste inrichting en een optimale inpassing.

Dit heeft geleid tot uitwerking van een integrale inrichtingskaart (overzichtskaart VO2.0) voor het gebied, waarin verschillende inrichtingsmaatregelen zijn opgenomen. Onderstaand kaartje (Figuur 2.2), en de bijbehorende maatregelentabel (Tabel 1) geven hier een samenvattend overzicht van. Zie bijlage 2 voor de inrichtingskaart en bijlage 3 voor een meer uitgebreide toelichting op de afzonderlijke maatregelen. De maatregelen zijn hier beknopt beschreven.



Het integrale inrichtingsplan bestaat primair uit ruimte voor de Dommel door de aanleg van een winterbed en een hoogwatergeul, aanvullende maatregelen om klimaatrobustheid en ecologie te versterken, en herinrichting van het sportpark De Neul.

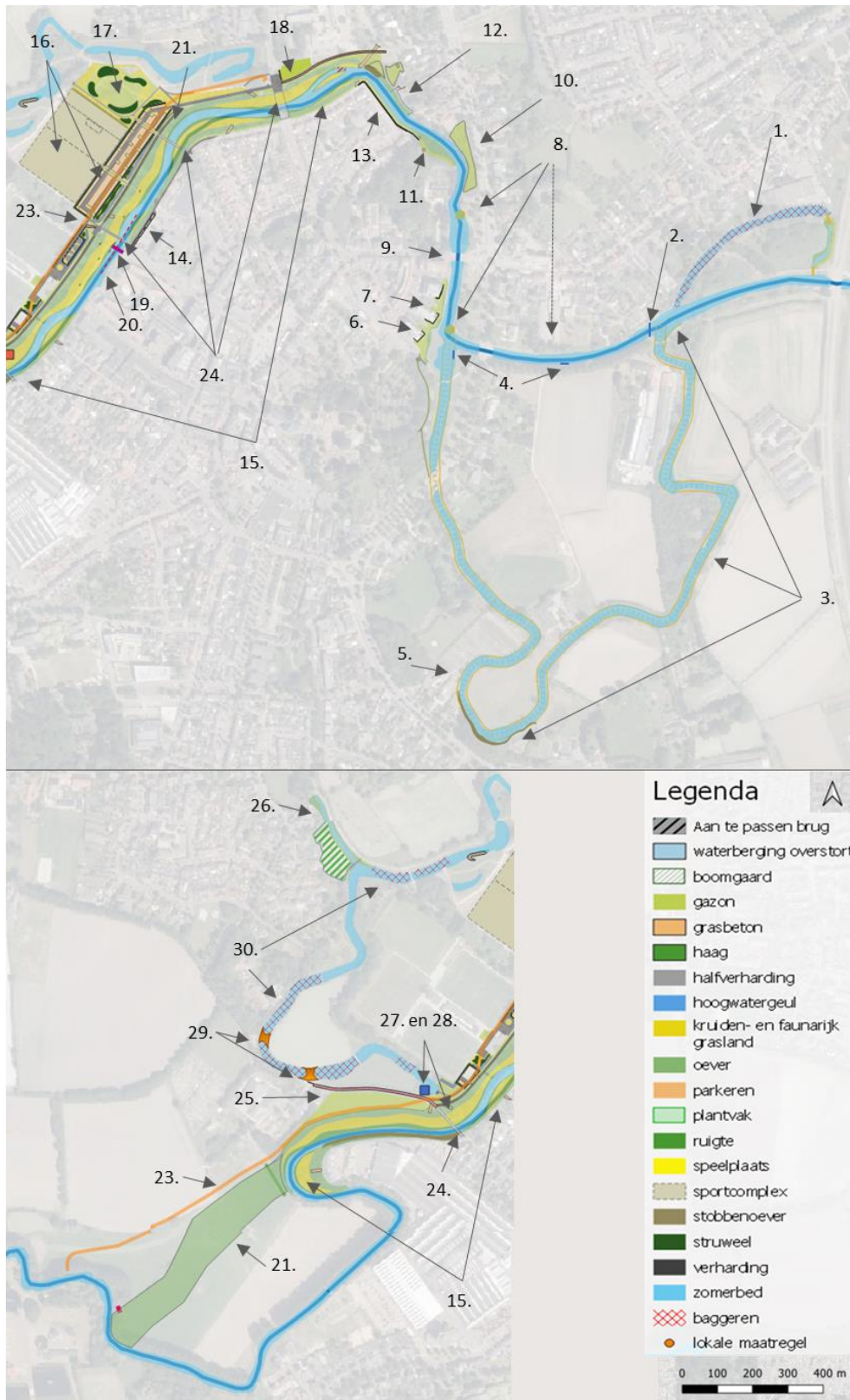
De maatregelen zijn gericht op zowel het verbeteren van de waterhuishouding bij hoge en lage afvoeren als op het verbeteren van ecologie.

Om de afvoercapaciteit van de Dommel te vergroten en mogelijkheden te creëren voor een klimaatrobuste inrichting, wordt er tussen de Odaschool en Ahrend een winterbed van 25 m breed aangelegd langs de Dommel. Ook op een perceel aan de Borchmolendijk wordt in een krappe bocht van de Dommel ruimte gemaakt voor een winterbed. Zo kan de Dommel bij piekbelasting meer afvoer verwerken en zijn de piekwaterstanden lager, waardoor andere delen van Sint-Oedenrode worden ontzien. Ook bovenstrooms van het projectgebied blijven hierdoor de piekwaterstanden lager, wat resulteert in minder en kleinere inundaties in het bovenstroomse landbouwgebied en natuurgebied Dommelbeemden. Ook zal de inundatie van kortere duur zijn. Bij lagere afvoeren zijn de waterstanden in en bovenstrooms van het projectgebied vergelijkbaar met of hoger dan in de huidige situatie.

Door een dergelijke robuuste dimensionering te kiezen, ontstaat er voldoende ruimte voor recreatief medegebruik en een ecologisch interessante inrichting. Ter hoogte van Rijsingen-Zuid wordt een verlaging van het maaiveld gerealiseerd voor een effectievere doorstroming bij hoogwater (hoogwatergeul Rijsingen).

Op locaties waar dat nodig is om bebouwing te beschermen worden kades aangelegd of opgehoogd. De kade bij De Neul wordt verlegd. De Neul blijft de functie van regionale waterberging houden. Er komt hiertoe een verlaging in de kade die vanaf gemiddeld eens per 10 jaar zal overlopen. In die situatie stroomt er zeer beperkt water over de kering. Bij een afvoer die gemiddeld eens in de 100 jaar voorkomt, overstroomt het hele sportpark. Dit gebied blijft, net als dat nu het geval is, een niet-gestuurde waterberging.

Door aanleg van het winterbed krijgt de Dommel meer ruimte en is er gelegenheid voor beekherstel. De ruimte tussen de oevers en kades wordt benut om de huidige rechte Dommelloop een licht meanderend karakter te geven met meer diversiteit in stroomsnelheden en oeverinrichtingen. De ruimtelijke impact van het winterbed direct naast het centrum en de sportvelden is groot en biedt ruimte voor beleving, wandelen en natuurontwikkeling. Het winterbed krijgt een natuurlijke uitstraling en gaat functioneren als onderdeel van de ecologische verbindingzone (EVZ) door Sint-Oedenrode. De gehele verbindingzone welke met dit plan wordt gerealiseerd, heeft een lengte van 2,1 km, tussen de A50 en Rijsingen-Zuid.



Figuur 2.2 Overzichtskaart maatregelen (nummering overeenkomstig Tabel 1), boven het oostelijk deel en beneden het westelijk deel



Tabel 1 Samenvattend overzicht maatregelen Klimaatrobuust Beekdal Sint

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	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	Aanleg vispassage De Neul	X	
20	Aanpassing kanovoorzieningen De Neul	X	
21	Hoogwaterbescherming kering de Neul	X	
22	Hoogwatergeul Rijsingen	X	
23	Aanpassing persleiding Gemaal Kienehoef		X
24	Aanpassing bruggen		X
25	Aanpassing/verbreding zuidelijk deel Cathalijnepad		X
26	Aanzet kanoverbinding Stille Dommel-Kienehoef		X
27	Nieuw gemaal Stille Dommel	X	
28	Nieuwe vissteiger Stille Dommel		X
29	Aanpassing duiker Stille Dommel	X	
30	Baggeren Stille Dommel		X

Door versmallen van het zomerbed van de Dommel wordt de drainerende werking van de Dommel minder. Daarbij wordt de kanodrempel in de Dommel bij de A50 verhoogd, waardoor ook hier in het bovenstroomse deel meer water wordt vastgehouden. In de kanodrempel bij de Neulbrug wordt een schot gemaakt waarmee bij extreme droogte meer water vastgehouden kan worden. Door de ruimte in het winterbed is extensief onderhoud mogelijk, wat ook leidt tot hogere waterstanden en het meer vasthouden van water. Het beter vasthouden van water en de aanplant van extra groen en bomen levert een reductie van hittestress. Het winterbed levert een koelere groene zone binnen de bebouwde kom van Sint-Oedenrode.

Alle bruggen binnen het projectgebied worden aan beide oevers passeerbaar voor betreffende fauna. De ecologische functies worden gecombineerd met beleving en wandelen. Het winterbed en de kades worden ontsloten voor wandelaars in de vorm van struin- en wandelpaden, rustplekken met zitgelegenheid en lokaal nabij de Odaschool,

buiten het winterbed, een speelterrein voor kinderen. Het winterbed wordt toegankelijk gemaakt via brede trappen, die ook zitelementen zijn.

De voorzieningen van de Hooidonkse kanoclub behouden een plek in de Dommelloop nabij de Neulbrug, het kanoparcours wordt niet gewijzigd. De bestaande brugverbindingen tussen het centrum en de Neul zijn en blijven een belangrijke schakel in het ontsluiten en functioneren van het gebied. Deze bruggen worden dan ook op de huidige locaties behouden in de vorm van nieuwe of aangepaste bruggen. De kade vormt een belangrijke recreatieve ontsluiting tussen de brug bij de Van Rijckevorsel van Kessellaan tot aan Rijsingen-Zuid. Hierbij kruist de kade de ontsluitingen van de De Jongsingel, de Neulstraat en het Cathalijnepad. Bij de inrichting wordt rekening gehouden met de aansluiting op deze routes voor wandelaars en eventueel fietsers, alsmede beheervoertuigen van waterschap en gemeente.

Als gevolg van het ruimtebeslag van het winterbed en de kade worden de functies binnen de Neul ruimtelijk efficiënter ingericht. De beide voetbalvelden van RKSVD Rhodé ten noordoosten van het Klaverpad worden gedraaid en direct naast elkaar gepositioneerd. De clubgebouwen van de kanoclub en de voetbalvereniging worden herbouwd in een zone langs de nieuwe kering, nabij de kunstgrasvelden. De bestaande rioolpersleiding (tussen gemaal Kienehoef en de RWZI) die langs de kering ligt, wordt verlegd om ruimte te maken voor het beekdal en de nieuwe kering. De parkeerfunctie op het sportpark komt als uitgebreide groene parkeerplaats terug tussen de kade en voetbalvelden ten noordoosten van het Klaverpad. Door de groene inrichting met bomen, hagen en struweel vormt deze een groene zone tussen sportvelden en Dommel, waardoor functies visueel beter gescheiden zijn. Door het groen te laten bestaan uit specifieke inheemse soorten, zoals linde en iep, levert het een bijdrage aan de biodiversiteit en het ecologisch functioneren van het gebied. Het helofytenfilter wordt omgevormd tot groene berging en beter ingepast waardoor het landschappelijk aansluit op de sfeer van het Dommelpark met bloemrijke graslanden, natuuroevers en opgaand groen.

Met de maatregelen voor het Klimaatrobuust Beekdal is veel ontgraving gemoeid. De meest ingrijpende maatregelen zijn de aanleg van het winterbed en hermeandering van de Dommel.

In totaal is voorzien dat voor de verschillende inrichtingsmaatregelen circa 72.000 m³ ontgraven zal moeten worden (inclusief baggeren), waarvan circa 32.000 m³ herschikking of verwerking binnen het terrein betreft en circa 40.000 m³ uit het gebied zal worden afgevoerd. Daarnaast is voorzien in grondaanvoer van circa 300 m³ zand, met name bestemd als straatlaag onder de aan te brengen elementenverharding. De aanname hierbij is dat de ondergrond zandig genoeg is om als wegfundering te fungeren (onder de puinlaag). Er is daarom geen rekening gehouden met aanvoer van zand voor de fundering van de wegen.



3 Plaats van het project

3.1 Landschap

Cultuurhistorisch Landschap Groene Woud

Het projectgebied ligt in het Dommeldal en grenst aan het dekzandlandschap. Het maakt deel uit van het 'Groene Woud' dat in 2005 werd aangewezen als Nationaal Landschap. Kenmerkend voor het Groene Woud is de landschappelijke opbouw in beekdalen en dekzandplateaus en een inrichting die nauw gerelateerd is aan de terreingesteldheid.

In het beleid van de provincie is het Dommeldal aan weerszijden van de kern van Sint-Oedenrode aangeduid als vlak van provinciaal cultuurhistorisch belang. Deze gebieden maken deel uit van het Cultuurhistorisch Landschap Groene Woud. Het oostelijk deel is aangeduid als Dommeldal bij Breugel, het westelijk deel als het Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Boxtel. De algemene beschrijvingen hierbij zijn:

- Dommeldal bij Breugel: karakteristiek beekdallandschap met graslanden, broekbosjes, afgesneden meanders en mooie overgangen naar de oude akkercomplexen op de hogere gronden langs het dal.
- Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Boxtel: fraai beekdal met graslanden, broekbosjes, afgesneden meanders en overgangen naar de oude akkercomplexen op de hogere gronden langs het dal.

Als kenmerkende waarden zijn onder andere aangegeven: kleinschalige percelering, mozaïek van kleine akkers, graslanden en broekbosjes, afgesneden meanders, onverharde paden en wegen, broekbosjes, populierenbosjes, perceelrandbegroeiing, historische boerderijen, stijlranden en microreliëf.

Kenmerken Dommeldal in Sint-Oedenrode

Kenmerkend voor het Dommeldal is het beemdenlandschap. Dit is ontstaan vanuit de hooilanden direct langs de beek die te nat waren voor akkerbouw of het weiden van vee, en daarom werden gebruikt om hooi te oogsten. Door het regelmatig afvoeren van gras en kruiden, verschraalde de bodem, en werd deze natte, schrale grond geschikt voor specifieke vegetatie als ratelaar en orchideeën. Kenmerkend voor dit landschap is ook het micro reliëf dat zorgt voor een diversiteit aan bodem- en vochtomstandigheden met een diverse flora en fauna als gevolg. Naar aanleiding van Plan Dotterbloem is een deel van het gebied de Neul ontwikkeld tot recreatief en ecologisch waardevol beemdenlandschap.

De landschapselementen bestonden begin vorige eeuw overwegend uit oeverbosjes, populierenrijen, vlechthekken en knotwilg. In de loop der tijd zijn daar andere elementen voor in de plaats gekomen. Aan de zuidzijde van de Neul nabij de kering, is een waardevol iepen-eikenbosschage aanwezig. Dit struweel met bomen is gelijk met de aanleg van sportvelden rond de Neul aangeplant. Dit struweel heeft zich ontwikkeld tot landschappelijke en ecologische kwaliteit. De aanwezigheid van iepen in het struweel heeft geleid tot het voorkomen van de iepenpage. Voor veel bewoners van de De Jongsingel en Brockstraat vormt deze bosschage een vertrouwd en gewaardeerd uitzicht. Langs de Dommel staan ook markante solitaire bomen. Veel daarvan zijn een uitheemse soort, maar dragen wel degelijk bij aan het groene beeld rond de Dommel.

De oeverwallen langs het Dommeldal vormden de basis voor de eerste bewoning in het gebied. De hogere ligging en de nabijheid van het water maakten het gebied aantrekkelijk. Op de zuidelijke oeverwal is in de vroege Middeleeuwen Sint-Oedenrode ontstaan, op de noordelijke oeverwal Eerschot. Deze bewoningskernen ontwikkelden zich in de loop van de tijd, eerst alleen op de hogere oeverwallen, vanaf de 20^e eeuw ook in het Dommeldal. Een deel van het Dommeldal is hiervoor opgehoogd. De noord- en zuidoever van de Dommel zijn door meerdere bruggen met elkaar verbonden.

Het halfopen landschap rond de Dommel zorgt voor fraaie vergezichten. Karakteristieke bouwwerken als de Knoptoren en de Hambrug versterken de landschappelijke identiteit van Sint-Oedenrode. De Knoptoren is vanaf 't Laar, het Achterpad en de Corridor te zien en vormt een markant punt als men vanaf de oostzijde Sint-Oedenrode benadert. Veel inwoners ervaren het zicht op de Knoptoren vanaf de snelweg A50 als 'thuiskomen'. De vergezichten over de Dommel zijn echter niet overal even aantrekkelijk. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Neul, waar sprake is van een onnatuurlijk rechte loop van de Dommel met steile oevers.

Aardkundige waarden

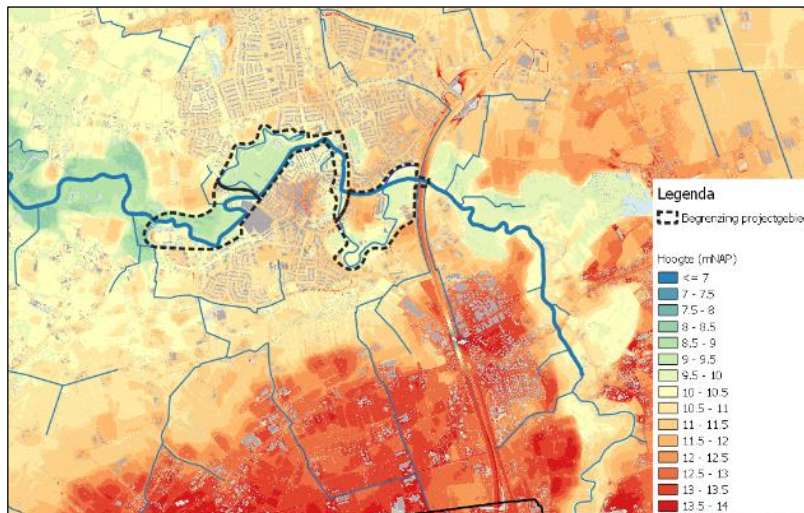
Het projectgebied ligt voor een groot deel binnen het door de provincie aangewezen Aardkundig Waardevolle Gebied van de Dommel, Vresselsche Broek, Breugels Broek / Nuenens Broek. In het plangebied worden de volgende aardkundige waarden herkend binnen de grenzen van het aardkundig waardevolle gebied (RAAP, 2021b):

- glooiing beekdal richting hoger gelegen delen van het landschap (dekzandvlakte en dekzandruggen met daarop de oude bouwlanden);
- patroon van meandering (inclusief inmiddels afgesneden en verlande meanders) en daaraan gekoppelde beekprocessen (sedimenttransport, erosie en sedimentatie).

3.2 Watersysteem

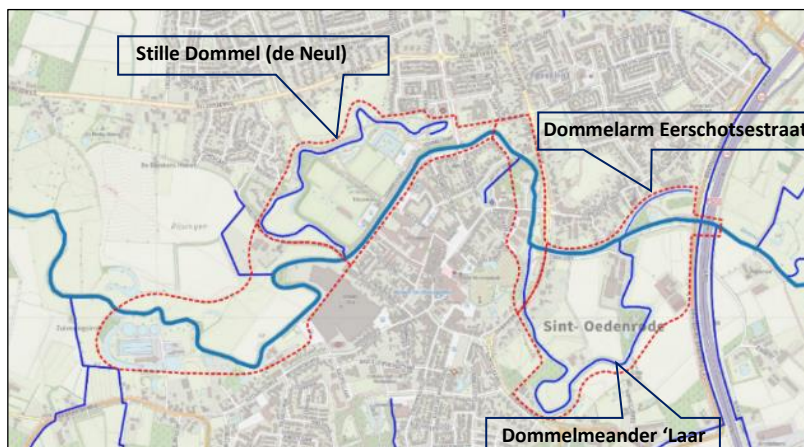
Het projectgebied ligt in het dal van de Dommel, een beek die in België ontspringt en die vervolgens via Eindhoven, Son en Breugel, Sint-Oedenrode, Boxtel en Sint Michielsgestel naar 's-Hertogenbosch stroomt. De ligging van het Dommeldal is goed zichtbaar in de regionale hoogteligging van het projectgebied en omgeving (zie Figuur 3.1). Het Dommeldal doorsnijdt van oost naar west het bebouwde gebied van Sint-Oedenrode. Aan de zuidzijde ligt de oorspronkelijke kern van Sint-Oedenrode, aan de noordzijde de oorspronkelijke kern van Eerschot.





Figuur 3.1 Regionale hoogteligging projectgebied en omgeving.

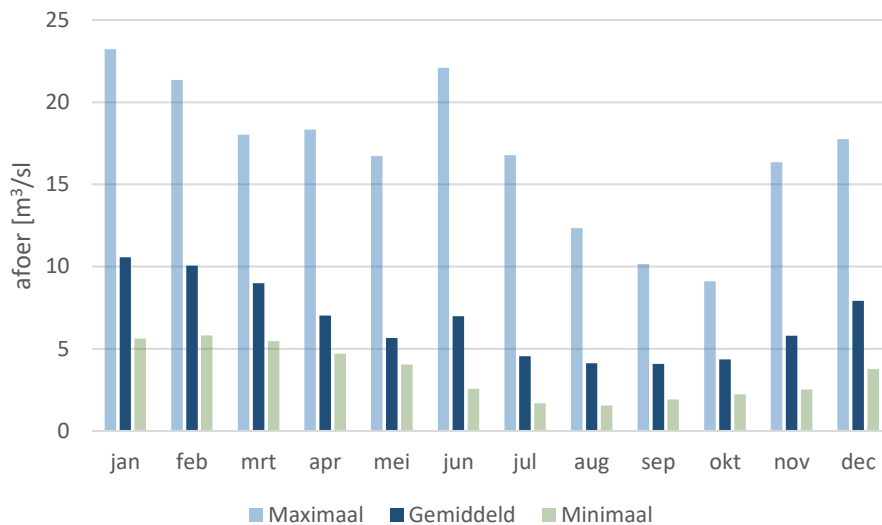
De Dommel heeft binnen het projectgebied een aantal 'aftakkingen', dit zijn restanten van voormalige Dommelmeanders. Zie Figuur 3.2. De Stille Dommel resteert van een afsnijding die eind 19^e eeuw werd gerealiseerd, meander 't Laar en Dommelarm Eerschotsestraat werden in de jaren '60 van de vorige eeuw afgesneden.



Figuur 3.2 Dommelmeanders

Afvoer en waterstand Dommel

De afvoer van de Dommel is onregelmatig en is afhankelijk van het neerslagoverschot in het achterliggende stroomgebied van de Dommel. In droge tijden kan de afvoer slechts enkele kubieke meters per seconde bedragen, terwijl dit in natte tijden kan oplopen tot maandgemiddelden van meer dan 20 m³/s. In bijgaande figuur (Figuur 3.3) is een overzicht gegeven van de varianties in het afvoerdebiet van de Dommel aan de bovenstroomse rand van het projectgebied (kruising met A50), gemiddeld voor de jaren 2015 t/m 2018. De maximale afvoer bij een T100 in 2050 is naar verwachting rond 60 m³/s.



Figuur 3.3 Gemiddeld afvoerdebiet (m³/s) Dommel bij A50-Sint-Oedenrode per maand periode 2015-2018

De waterstand binnen het projectgebied hangt samen met de omvang van de afvoer. Ter hoogte van de kruising met de A50 ligt de gemiddelde waterstand van de Dommel over de jaren 2015 tot en met 2018 op circa NAP+8,80 meter, met een variatie tussen circa NAP+8,50 meter (minimale waterstand in 2018) en circa NAP+9,70 meter (maximale waterstand in 2015). Bij de Hambrug ligt de waterstand gemiddeld circa 0,50 meter lager.

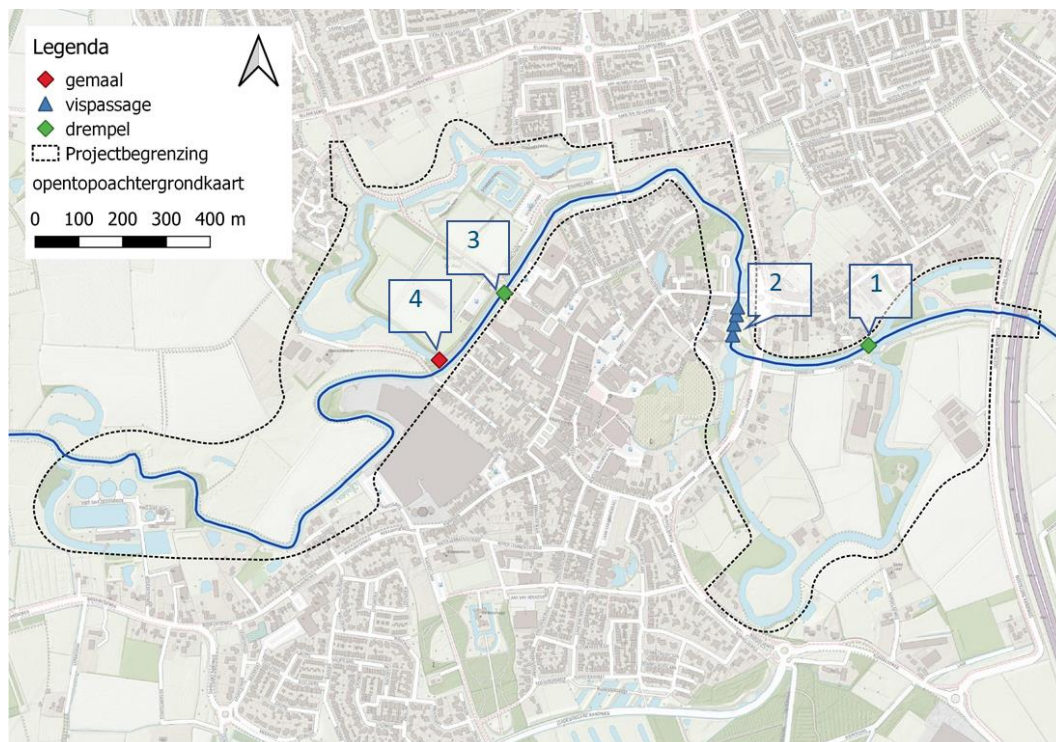
Kunstwerken

Binnen het projectgebied bevinden zich een aantal kunstwerken die van invloed zijn op de waterafvoer en het waterstandsverloop van de Dommel. Dit zijn (zie ook Figuur 3.4):

1. Vaste stuw met kanodrempel net benedenstrooms instroom meander 't Laar
2. Vispassage bestaande uit vier drempels bovenstrooms van de Hambrug
3. Kanoparcours met drempel benedenstrooms van de Neulbrug

Daarnaast liggen er meerdere bruggen binnen het projectgebied. De Stille Dommel heeft in de huidige situatie geen directe verbinding met de Dommel. Voeding van de Stille Dommel vindt plaats via neerslag en grondwater (kwel) op de Stille Dommel zelf en op Sportpark de Neul. Waterafvoer van de Stille Dommel vindt plaats via een gemaal (locatie 4 in Figuur 3.4) dat het overtollige water naar de Dommel pompt.





Figuur 3.4 Ligging kunstwerken

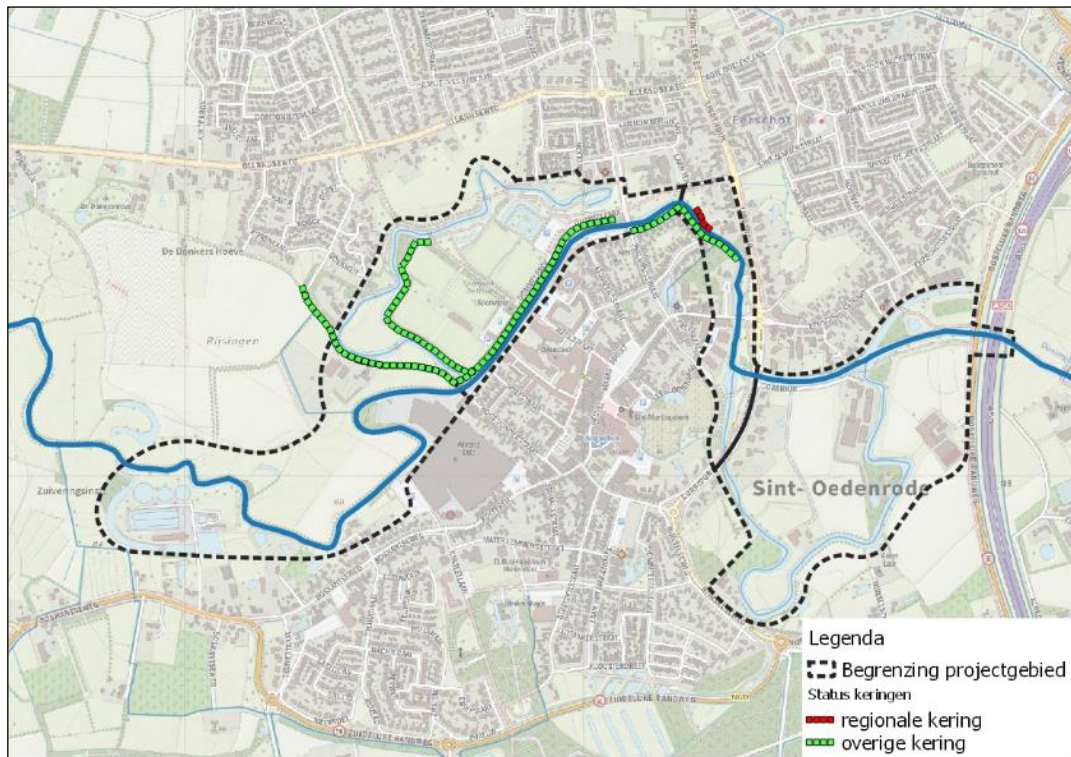
Waterkeringen

Bij verhoogde waterstanden in de Dommel kunnen de aangrenzende percelen geheel of gedeeltelijk inunderen. Voor bescherming tegen hoogwater vanuit de Dommel zijn in Sint-Oedenrode een aantal waterkeringen aanwezig (zie Figuur 3.5). Dit betreft:

- Kering rondom Sportpark De Neul: het sportpark is relatief laag gelegen in het Dommeldal, de kering beschermt het gebied tegen hoogwater. De Neul heeft een lager beschermingsniveau dan de bebouwde kom van Sint Oedenrode. Na uitvoering van het project is de Neul nog steeds, net als nu, (ongestuurd) bergingsgebied.
- Kering Lindedijk: deze kering ligt bij een zone langs de Dommel waar de maaiveldhoogte relatief laag is en beschermt de achterliggende bebouwing
- Kering Brockstraat: deze kering ligt bij een relatief lager gelegen zone langs de Dommel en beschermt de achterliggende bebouwing.

De kering van het Cathalijnepad is een historische kade. Deze kade sluit aan op de brug 'hoge vonder' en werd aangelegd als verbinding door het beekdal tussen de noord- en zuidoever van de Dommel. Deze kering biedt geen specifieke bescherming tegen hoogwater.

De keringen krijgen alle de status 'overige kering'. In de ontwerp-leggerwijziging 2020 zijn alle keringen overige kering. In de interim omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant zijn de keringen nog regionale kering.



Figuur 3.5 Ligging keringen

Riolering en overstorten

In het projectgebied zijn meerdere overstorten van de gemeentelijke riolering op de Dommel aanwezig (Basisrioleringsplan Sint-Oedenrode, 2018). Het gaat om:

- BBB Sportpark de Neul (gebied Kienehoef/Armenhoef)
- Overstort Borchmolendijk (gebied Haverland / Eerschot)
- BBB Ameroyenhof (gebied Haverland / Eerschot)
- BBB Boskantseweg (gebied Boskantseweg)
- Overstorten Corridor (Centrum / Dommelrode)
- Overstort Hoge Vonderstraat (Centrum / Dommelrode) .

De vier eerstgenoemde overstorten worden bij hoogwater op de Dommel afgesloten met een spindelschuiif, om te voorkomen dat Dommelwater de riolering in loopt. De twee andere overstorten hebben een relatief hoge overstortdrempel (NAP+10,10 m), bij hoogwater komt de waterstand van de Dommel meestal niet boven dit niveau uit. Bij afsluiting van de overstorten worden twee hoogwatergemalen in werking gesteld, zodat vanuit de riolering toch afvoer naar de Dommel kan plaatsvinden. Het gaat om de hoogwatergemalen Borchmolendijk en Boskantseweg.

Bij de overstort nabij sportpark de Neul is ook een helofytenfilter aanwezig. Na overstort van het bergbezinkbassin komt het overstortwater eerst in het helofytenfilter terecht, voordat het op de Dommel wordt geloosd. Het helofytenfilter functioneert niet naar behoren.



Hoogwaterberekeningen

Het waterschap heeft in de afgelopen jaren uitgebreid onderzoek gedaan naar de maatgevende hoogwaterstanden voor de Dommel bij Sint-Oedenrode bij het huidige en het toekomstige klimaat. Deze onderzoeken tonen aan dat de Dommel bij een T100-situatie in verschillende deeltrajecten een hogere waterstand zal hebben dan de kritieke waterstand voor bescherming van de bebouwing tegen inundatie. Daarom zijn maatregelen nodig om het bebouwde gebied in voldoende mate te beschermen. Dit vormt de aanleiding voor uitwerking van het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode.



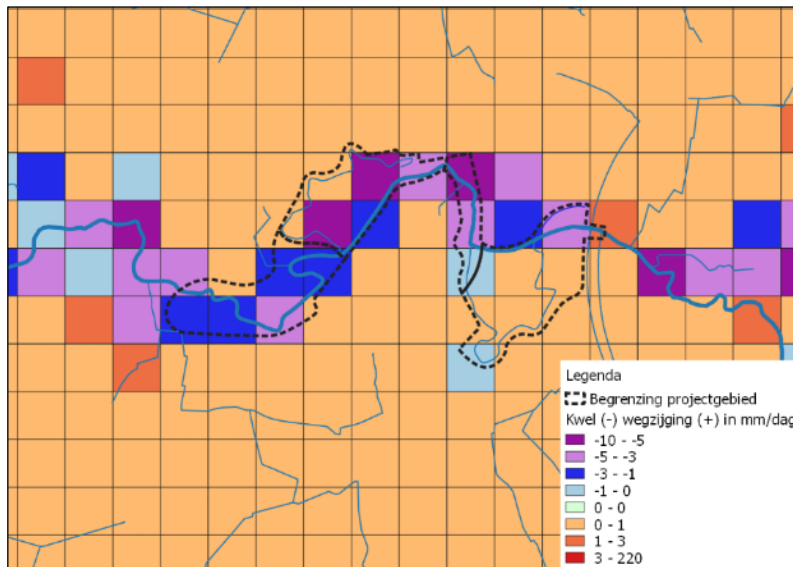
Figuur 3.6 Berekende inundaties bebouwde kom Sint-Oedenrode bij afvoergolf T100 in 2050 met klimaatscenario WH+(Iv Infra, 2018)

3.3 Grondwater

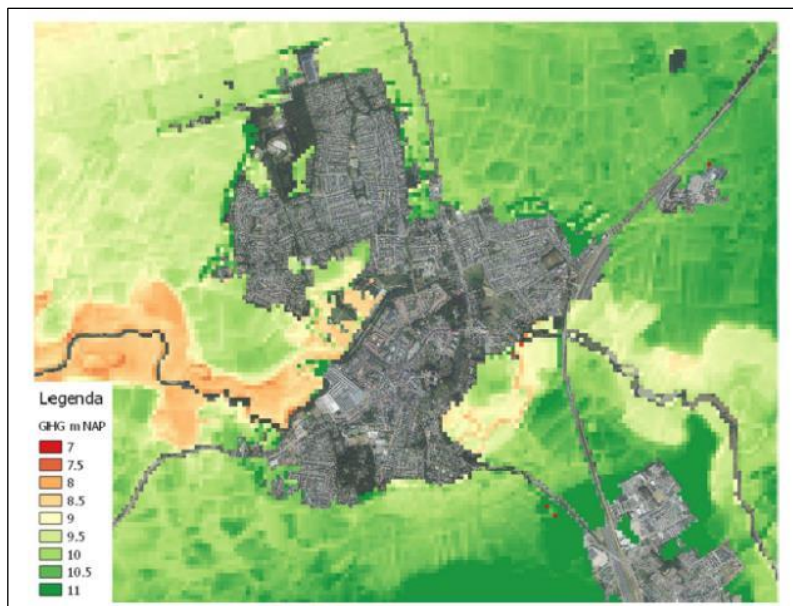
De regionale grondwaterstroming binnen het aandachtsgebied is noord- tot noordwestwaarts gericht. In een groot deel van het gebied is daarbij sprake van een neerwaarts gerichte grondwaterstroming, in het Dommeldal is echter sprake van kwel (opwaartse grondwaterstroming), zie Figuur 3.7. Door de lagere ligging heeft de Dommel een drainerende invloed op de omgeving.

De grondwaterstanden in de omgeving van Sint-Oedenrode laten de drainerende werking van de Dommel duidelijk zien. In het Dommeldal liggen de grondwaterstanden namelijk duidelijk lager dan daar buiten (zie Figuur 3.8). In de rapportage *Hoogwaterbescherming Sint-Oedenrode, eindrapport* (Iv Infra, september 2018) zijn op basis van de grondwaterstandskarten van Waterschap De Dommel voor het projectgebied en omgeving de volgende grondwaterstandskennmerken afgeleid:

- GHG: tussen NAP + 8,5 en + 10,4 m;
- GVG: tussen NAP +7,8 en +10,0 m;
- GLG: tussen NAP + 6,9 en 9,4 m.



Figuur 3.7 Uitsnede kwelkaart NHI



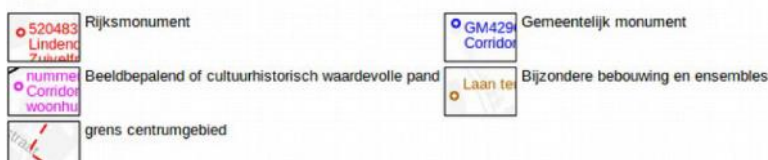
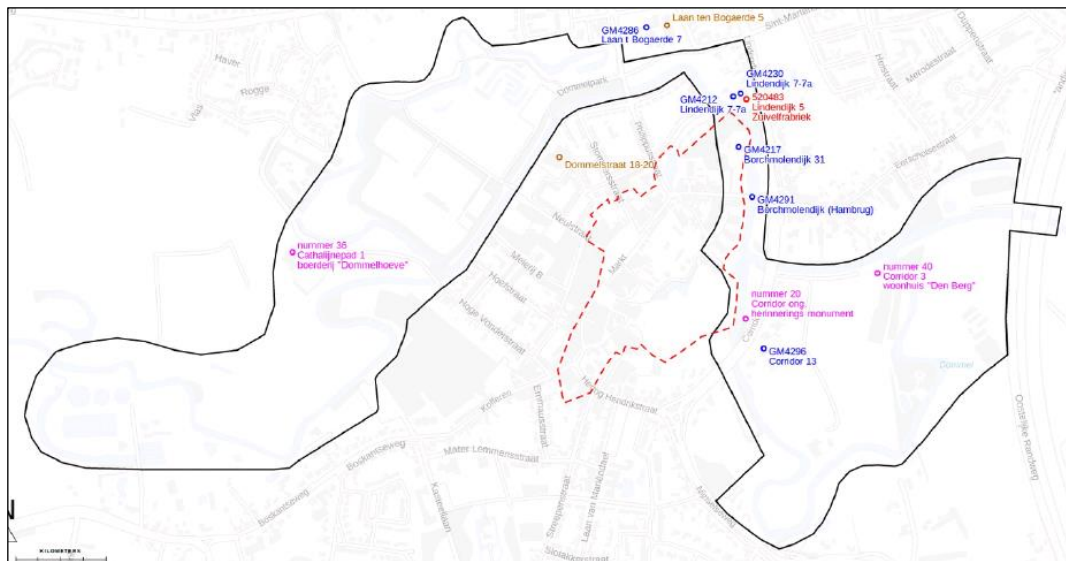
Figuur 3.8 GHG op basis van grondwaterstandskarten de Dommel 2004 (Iv Infra, 2018)

3.4 Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie

In het projectgebied komt één Rijksmonument voor (Lindendijk 5) en in de directe omgeving nog één (Borchmolendijk 29). Er zijn zes Gemeentelijke monumenten aangewezen. Zie Figuur 3.11 voor de ligging hiervan. Naast de Gemeentelijke monumenten heeft de gemeente ook *Beeldbepalende en cultuurhistorisch waardevolle panden* en *Bijzondere bebouwing en ensembles* onderscheiden. De kern van Sint-Oedenrode is door de gemeente aangewezen als beschermd dorpsgezicht.





Figuur 3.9 Overzicht gebouwde monumenten van de Welstandsnota (Bureau voor archeologie, 2019)

In 2005 heeft de voormalige gemeente Sint-Oedenrode een erfgoedkaart laten opstellen. De cultuurhistorische elementen die op deze kaart zijn opgenomen, zijn verder niet gewaardeerd, ook is geen toelichting bij de kaart beschikbaar. Deze erfgoedkaart geeft voor het projectgebied de volgende cultuurhistorische elementen weer (Bureau voor archeologie, 2019):

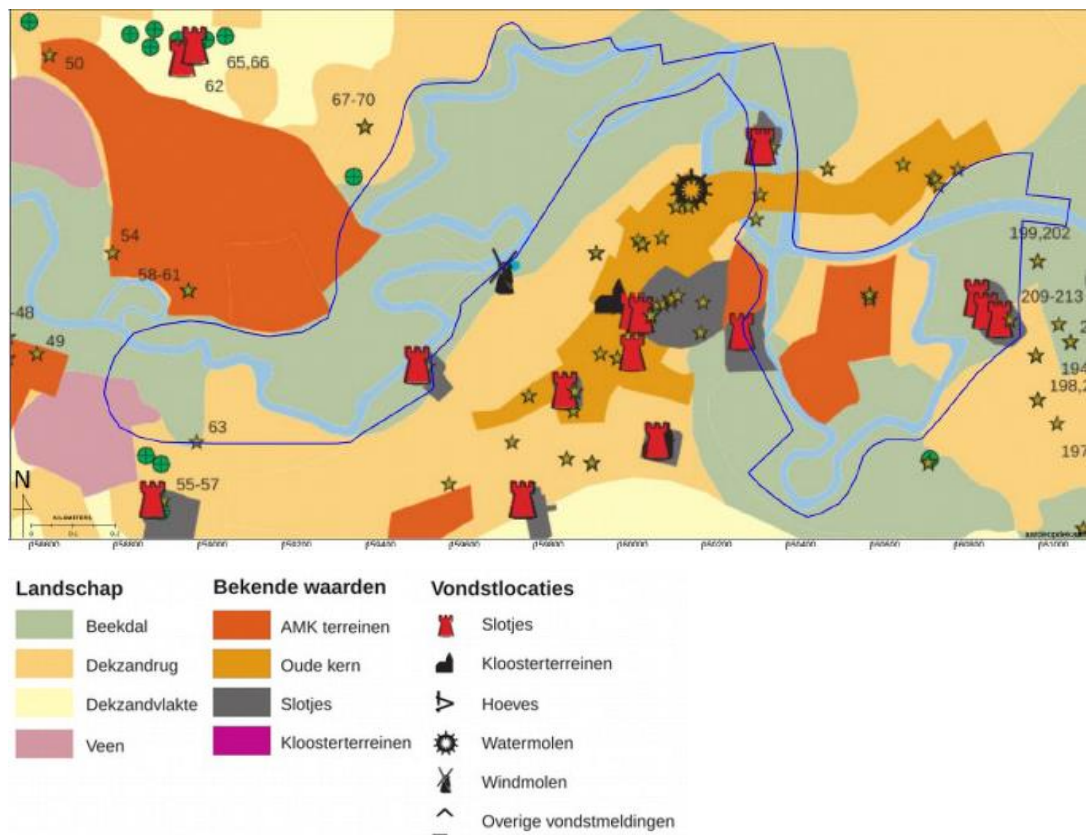
- Oude wegen: Cathalijnepad, weg over de Hambrug;
- Historische bruggen: Hoge vonder en Hambrug;
- Oude akkers: Rijsingen en De Berg (deelgebied 't Laar);
- Oude verkavelingspatronen (begin 19e eeuw, kadastrale minuut);
- Park aanleg;
- Nevengeul Borchmolen, nog herkenbaar in bebouwingsstructuur;
- Laanbeplanting;
- Grens oude vrijheid (niet zichtbaar als zodanig, oude loop van de Dommel);
- Kerkenpad ten zuiden van Eerschot;
- Corridor;
- Coulissenlandschap Rooise Broek: Dit is het landschap in deelgebied Rijsingen-Zuid. In dit deel van het plangebied bevinden zich tevens enkele oude verkavelingspatronen en laanbeplanting.

In het beleid van de provincie is het Dommeldal aan weerszijden van de kern van Sint-Oedenrode aangeduid als vlak van provinciaal cultuurhistorisch belang. Deze gebieden maken deel uit van het Cultuurhistorisch Landschap Groene Woud. Het oostelijk deel is benoemd als Dommeldal bij Breugel, het westelijk deel als het Dommeldal tussen Sint-

Oedenrode en Boxtel. Zie paragraaf 3.1 Landschap voor een beschrijving van de kenmerkende waarden voor deze gebieden.

Archeologie

Binnen het projectgebied en aansluitend hierop liggen meerdere terreinen die zijn aangeduid als gebieden met (hoge) archeologische waarde (zie Figuur 3.10). Het gaat om een tweetal AMK-terreinen (Archeologische Monumenten Kaart) van oude bouwlanden, om de historische kern van Sint-Oedenrode, en om de resten van een aantal laatmiddeleeuwse versterkte huizen, oversteekplaatsen (bruggen) en een windkorenmolen.

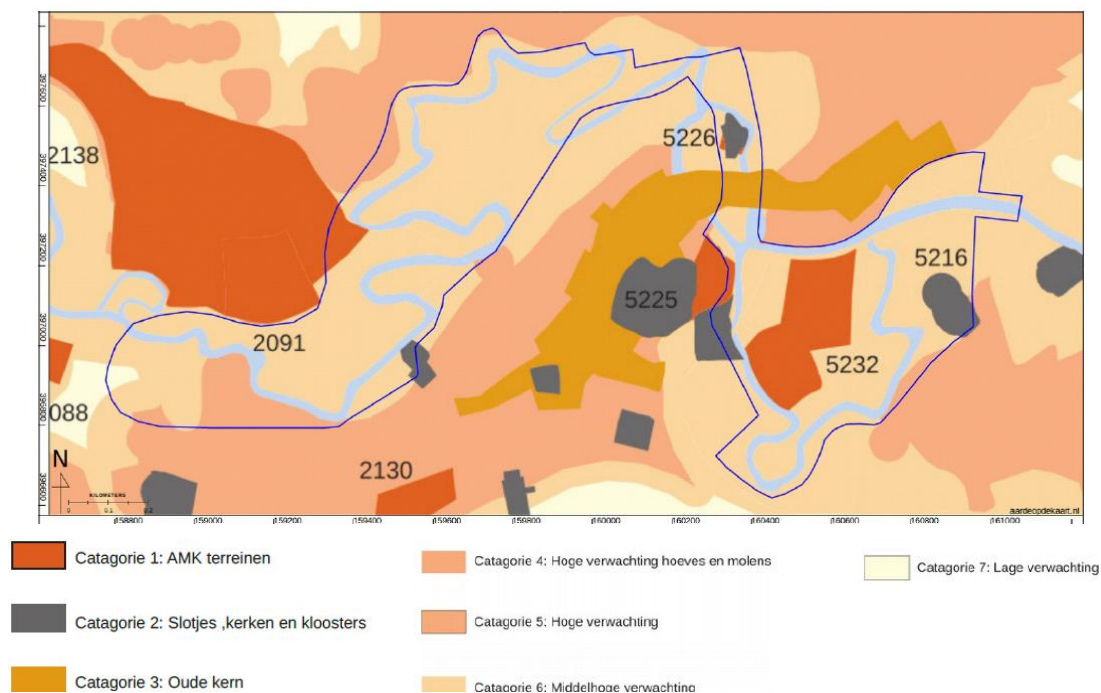


Figuur 3.10 Archeologische waardenkaart gemeente Sint-Oedenrode (Gemeente Sint-Oedenrode 2011) (Bureau voor archeologie, 2019)

Op basis van de landschappelijke ligging kunnen in het gehele projectgebied archeologische resten aanwezig zijn. In het beekdal gaat het om archeologische resten in relatie tot infrastructuur (bruggen, wegen, dammen, dijken, kanalen, beschoeiingen van watergangen), visvangst en jacht (netten, fuiken, vallen, harpoenen), 'rituele depositie' van voorwerpen (stenen of metalen voorwerpen, potten aardewerk en van menselijk en dierlijk botmateriaal), vaartuigen (waaronder uitgeholde boomstammen (kano's) en boten) en stortzones of afvaldumps van nederzettingsafval. Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente heeft het beekdal een middelhoge archeologische verwachting (Figuur 3.10).



Op de dekzanden die grenzen aan het beekdal kunnen archeologische resten aanwezig zijn (onder bouwlanddekken) van landbouwsamenlevingen en staatsamenlevingen gerelateerd aan bewoning, economie, infrastructuur, rituelen en begravingen. Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente hebben de dekzandgebieden een hoge archeologische verwachting.



Figuur 3.11 Archeologische verwachtingskaart gemeente Sint-Oedenrode (Gemeente Sint-Oedenrode 2011) (Bureau voor archeologie, 2019)

3.5 Natuur

Delen van het projectgebied maken deel uit van het Natuur Netwerk Brabant (NNB), waarvan voor een gedeelte geldt dat hier nog omvorming van landbouw naar natuur moet plaatsvinden (zie Figuur 3.12). Het westelijk deel van het projectgebied behoort tot de Natte Natuurparel Dommeldal/De Geelders, direct ten oosten van het projectgebied ligt Natte Natuurparel Dommeldal bij Dommelbeemden.

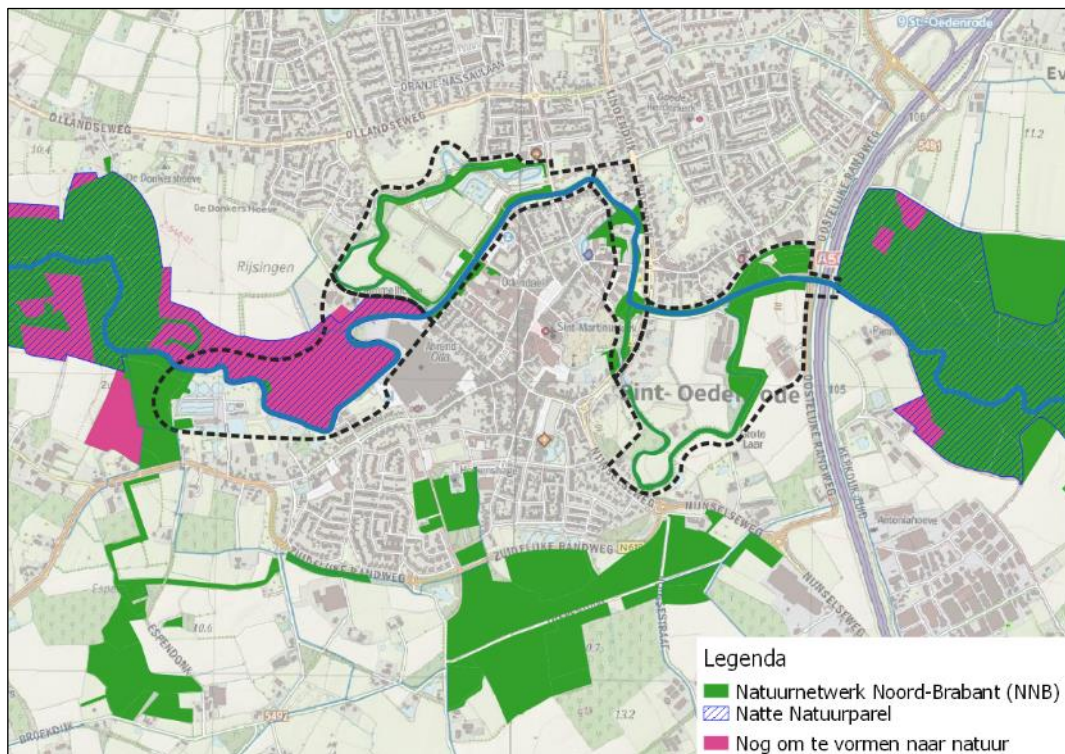
De huidige beheertypen binnen het projectgebied betreffen:

- N03.01 Beek en bron
- N04.02 Zoete plas
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N16.03 Droog bos met productie
- N16.04 Vochtig bos met productie.
- L01.01 Poel en kleine historische wateren

In het gebied ten westen van de RWZI is de bestaande ambitie om N10.01 Nat schraalland en N05.01 Moeras te ontwikkelen in plaats van kruiden en faunarijk grasland. In het

gebied tussen Dommelarm Eerschotseweg en de Dommel ligt de ambitie voor ontwikkeling van vochtig hooiland.

In de directe nabijheid van het projectgebied bevinden zich geen Natura 2000 gebieden. Meest nabij ligt het Natura 2000 gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen op circa 10 kilometer ten westen van het projectgebied.



Figuur 3.12 Overzicht Natuurnetwerk Brabant (NNB)(Natuurbeheerplan 2020)

Op basis van beschikbare soortwaarnemingen in de afgelopen vijf jaar, en twee oriënterende veldbezoeken zijn de bestaande natuurwaarden binnen het projectgebied in beeld gebracht (Ecoresult, 2019). Dit geeft de volgende inzichten.

Flora: botanisch gezien liggende meest interessante locaties ten westen van de rioolwaterzuivering en ten noorden van sportpark De Neul. Hier komen plantensoorten als lange ereprijs, gewone brunel, grote ratelaar en echte koekoeksbloem voor. Daarnaast komen ook enkele bijzondere soorten van nattere standplaatsen voor, zoals lange ereprijs, fijne waterranonkel, gewone dotterbloem en waterviolier. Lange ereprijs is een kenmerkende soort van het Dommeldal. Het is vooral een soort van natte ruigte in de oeverzone van de beek. Dotterbloem en waterviolier zijn typische beekdalsoorten en ook indicatoren van basenrijke kwel.

Dagvlinders: dagvlinders zijn gebonden aan bloemrijke graslanden, oevers en bermen. Deze bloemrijke locaties zijn te vinden rond de rioolwaterzuivering, ten noorden van sportpark De Neul en rond de afgesloten rivierarm 't Laar. Hier komen dan ook de meeste vlindersoorten voor (kleine vuurvinder, eikenpage, oranjetipje, bruin zandogje, kleine parelmoervlinder en hooibeestje). Langs de oever van de Dommel nabij sportpark De Neul komt ook de nationaal beschermde iepenpage voor. Deze vlindersoort brengt een groot



deel van zijn leven door bovenin de boomkroon van een volgroeide iep. Voor behoud van de iepenpage is het daarom belangrijk dat er voldoende grote, bloeiende en vruchtdragende iepen zijn.

Libellen en juffers: libellen en juffers zijn vrijwel altijd gebonden aan rivieren, beken en andere waterlichamen. In het plangebied komen deze insecten dan ook vooral rond de Dommel en bijbehorende zijtakken en poelen voor. Voor libellen en juffers is het van belang dat het water een afwisseling tussen snel en langzaam stromende delen bevat, dat dit ten minste voor een deel in de zon ligt en dat er een ruige en overhangende oevervegetatie aanwezig is. Verder zijn in het water hangende en drijvende waterplanten van belang als ei-afzetlocatie.

Eekhoorn en bever: In het projectgebied komt leefgebied van de eekhoorn en bever voor. De eekhoorn komt waarschijnlijk voor in de groenstrook ten westen van de Lindendijk. Hier bestaat de groenstrook uit redelijk hoge populieren met ondergroei. Het landgoed aan de overzijde (Slot De Kolk) bestaat tevens uit dergelijke bomen. De bever komt volgens waarnemingen vooral voor in Rijsingen en 't Laar. Deze locaties zijn vrij rustig en hebben voldoende dekking en voedsel in de vorm van struiken, kruiden en bomen. In Rijsingen is zeker een verblijfplaats. 't Laar wordt door de bever waarschijnlijk alleen als foerageergebied gebruikt.

Vleermuizen: in het gebied zijn verschillende geschikte elementen voor vleermuizen aanwezig (bomenrijen en ruigten langs de Dommel die kunnen fungeren als vliegroute of fourageergebied), maar het aantal vleermuiswaarnemingen is beperkt. Alleen de gewone dwergvleermuis is waargenomen. Voorbeelden van geschikte elementen zijn: de bomenrijen langs de Dommel in Rijsingen-Zuid en langs sportpark De Neul en de oude bomen op de begraafplaats van de Sint Martinuskerk en het hiervan ten noorden gelegen Slot De Kolk. De kantine van de voetbalclub en de loods van de kanovereniging zijn onderzocht op de aanwezigheid van potentiële vaste verblijfplaatsen van vleermuizen. Hierbij is geconstateerd dat op deze locaties geen potentiële verblijfplaatsen aanwezig zijn (Ecoresult, 2019).

Weidevogels en rietvogels: aan de randen van Sint-Oedenrode komen weidevogels als Kievit en scholekster voor, maar in lage aantallen. Kenmerkende weidevogels als tureluur, grutto, watersnip en zomertaling zijn voor zover bekend grotendeels afwezig. In Rijsingen-Zuid is een plas-dras situatie aanwezig waar in natte perioden water op het maaiveld staat. Zulke plekken zijn geschikt als foerageergebied voor weidevogels wanneer deze tot laat in het jaar (april – mei) water bevatten. Hoge elementen als gebouwen en bomen en beperkte aanwezigheid van weidevogelgraslanden hebben als gevolg dat weidevogels slechts in lage aantallen voorkomen binnen het projectgebied.

Rietvogels zijn vooral te vinden in oevervegetaties met riet, natte ruigte en soms wat struweel. Dergelijke gebieden bevinden zich in Rijsingen-Zuid, ten noorden van sportpark De Neul en bij rivierarm 't Laar. Hier komen bosrietzanger, blauwborst, rietgors en kleine karekiet voor als broedvogel.

Langs de oevers van de Dommel is een aantal broedplaatsen van kenmerkende vogelsoorten bekend:

- sperwer (1): bosje bij Dommelarm Eerschotsetsraat;

- slechtvalk (1): Knoptoren (Dommelarm Eerschotsetsraat);
- ijsvogel (2): Dommelarm Eerschotsestraat en nabij de rioolwaterzuivering;
- kievit (2): de twee broedplaatsen van kievit bevinden zich op het grasland perceel ten zuiden van de Dommel in 'Laar;
- bosuil (2): één nabij het helofytenfilter ten noorden van sportpark De Neul en één in een knotwilg in Rijsingen;
- grote gele kwikstaart (3): bij twee bruggen en nabij rioolwaterzuivering (stenen kunstwerken nabij stromende wateren);
- scholekster (1): broedt op de rioolwaterzuivering.

Naast deze broedplaatsen is er ook een roestplek (gemeenschappelijke rustplek) van ransuil aanwezig nabij sportpark De Neul. Ook is er in Rijsingen territorium van sperwer.

Vissen: het voorkomen van beschermde of bijzondere vissensoorten is in de huidige situatie niet te verwachten.

Amfibieën en reptielen: het voorkomen van beschermde of bijzondere soorten is in de huidige situatie niet te verwachten.

Op basis hiervan is nader onderzoek uitgevoerd naar beschermde soorten in het kader van de Wet Natuurbescherming: vleermuizen, boombewonende vogels, iepenpage, (kleine) marters, bever, vermiljoenkever, eekhoorn en lange ereprijs.

3.6 Conventionele explosieven

Bij een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven (CE) in het projectgebied (Beobom, 2019) is naar voren gekomen dat er diverse feitelijke indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE binnen het projectgebied. Op basis van deze feitelijke indicaties zijn binnen het projectgebied verschillende verdachte gebieden begrensd. Het gaat om:

- Verdacht gebied geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal 15 cm (Duits, verschoten): gehele projectgebied, maximale diepte niet met zekerheid vast te stellen.
- Verdacht gebied geschutmunitie, diverse kalibers, maximaal kaliber onbekend (achtergelaten): in nabijheid van bocht van Ahrend, maximale diepte tot 2,50 meter -mv ofwel NAP+5,90 meter.
- Verdacht gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers: enkele locaties in 't Laar, maximale diepte tot 2,50 meter -mv ofwel NAP+5,90 m.

3.7 Bodem en bodemkwaliteit

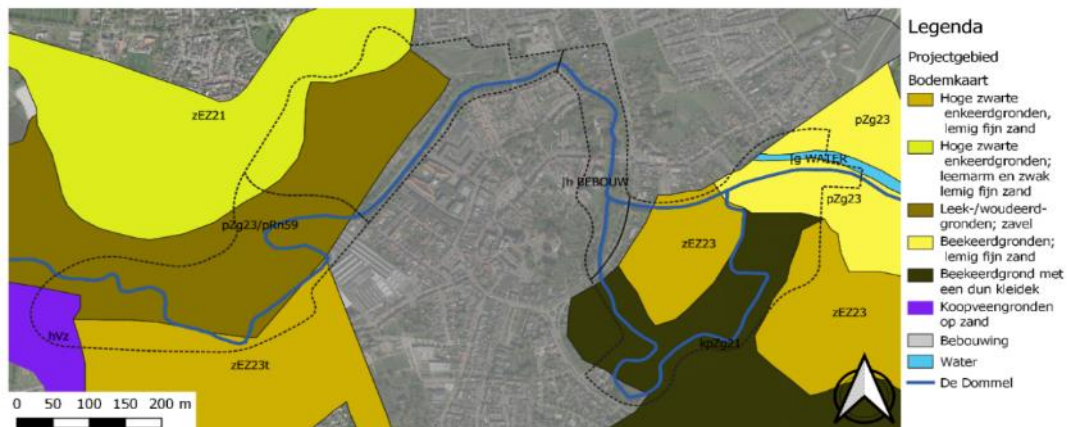
De bodemgesteldheid van het gebied hangt samen met de ontstaansgeschiedenis. De hoger gelegen oeverwallen langs de Dommel werden ontgonnen als akkerland. Eeuwenlange bemesting van deze hogere gronden heeft geleid tot sterk humeuze, zandige bodems, de enkeerdgronden. In het lagere, natte beekdal van de Dommel werd de grond in cultuur gebracht als weide en hooiland. Het beekdal werd minder bemest, maar werd verrijkt door regelmatige overstromingen van de Dommel. Doordat het water stagneerde en tot stilstand kwam, konden ook de fijne leemdeeltjes die met de Dommel



werden meegevoerd, neerslaan. Hiermee ontstonden kleiige beekerdgronden. Binnen het beekdal lagen ook nattere stukken waar overstromingswater stagneerde of waar sprake was van kwel uit de hogere gronden. Hier zijn plaatselijk veenbodems gevormd.

Volgens de bodemkaart van Nederland (Stichting voor Bodemkartering, 1976; kaartblad 45-Oost) komen in de omgeving van het projectgebied de volgende bodemtypen voor:

- pZg23 : beekerdgronden met minerale eerdlaag; lemig fijn zand
- kpZg21 : beekerdgronden met minerale eerdlaag; leemarm tot zwak lemig, fijn zand;
- zEZ23(t) : hoge zwarte enkeerdgrond, lemig fijn zand (t: tenminste 20 cm gerijpte oude klei beginnend tussen 40 en 120 cm beneden maaiveld);
- pRn59 : leek-/woudeerdgrond; zavel op zandgrond (aflopend)
- hVz : koopveengrond op zand (kleiige bovengrond van 15 tot 50 cm dik)



Figuur 3.13 Uitsnede bodemkaart van Nederland schaal 1:50000

In Dommelarm Eerschtsestraat, de Dommel traject Odaschool -Ahrend en de Stille Dommel is de waterbodemkwaliteit onderzocht door middel van verkennend onderzoek (Ingenieursbureau Land, 2020; Verkennend waterbodemonderzoek Kerkdijk-Noord Sint-Oedenrode, Verkennend waterbodemonderzoek traject Odaschool - Ahrend Sint-Oedenrode en Verkennend waterbodemonderzoek De Neul; bk ingenieurs, 2021, Verkennend bodemonderzoek Klimaat robuust beekdal Sint-Oedenrode). De conclusies zijn als volgt:

Dommelarm Eerschtsestraat: De sliblaag bestaat uit 50 tot 95 cm steekvast, zwak zandig slib. De vaste waterbodem bestaat uit matig fijn zand. De baggerspecie en waterbodem zijn sterk verontreinigd met zware metalen en minerale olie. Het materiaal is niet toepasbaar in oppervlaktewater, op landbodem en in grootschalige bodemtoepassingen. De vrijkomende baggerspecie is nooit verspreidbaar. De kwaliteit van de vrijkomende baggerspecie is formeel gezien niet voldoende vastgesteld door middel van afperkend onderzoek. Nader onderzoek wordt niet nuttig geacht gezien de historie en de verwachte homogene verspreiding van de verontreiniging. In totaal is er in de watergang 2.690 m³ sterk verontreinigd slib aanwezig.

Rondom het bruggetje Kerkdijk-Noord is puin aangetroffen in de watergang. Hier is onderzoek gedaan naar aanwezigheid van asbest, dit is niet aangetoond.

Dommel traject Odaschool – Ahrend: De bodemopbouw is bepaald aan de hand van boorprofielen. Er is geen slib aangetroffen. De baggerspecie bestaat uit slibrijk zand. De aanwezige baggerspecie is grotendeels sterk verontreinigd. Alle baggerspecie is niet verspreidbaar op aangrenzend perceel en niet toepasbaar op landbodem. Voor drie monsters is het materiaal toepasbaar als 'klasse B' in waterbodem, mogelijk kan dit materiaal worden toegepast in een grootschalige bodemtoepassing. De overige baggerspecie is niet toepasbaar in een grootschalige bodemtoepassing. In de watergang en op de naastgelegen oevers is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Stille Dommel (De Neul): De bodemopbouw is bepaald aan de hand van boorprofielen. De vaste waterbodem bestaat uit zand. Het sediment bestaat uit slib en is zwak zandig. Er zijn geen sterke verontreinigingen aangetroffen. 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.

Landbodem Kering de Neul en hoogwatergeul Rijsingen: Voor de landbodem is verkennend onderzoek gedaan op een aantal locaties waar vervuiling verwacht wordt. Deze locaties zijn

- de bestaande kering langs het sportpark van de Philippusbrug (bij de Van Rijckevorsel van Kessellaan) tot aan de brug bij het Cathalijnepad;
- het toekomstig winterbed tussen de brug bij het Cathalijnepad en de instroom van hoogwatergeul Rijsingen;
- de in- en uitstroom van hoogwatergeul Rijsingen.

De bodem tot een diepte van 2,5 m -mv bestaat uit fijn zand. Vrijwel overal zijn siltige en humeuze bijmengingen aanwezig in de grond. In de kering zijn voornamelijk in de bovengrond en de grond langs de waterkant van de kering bijmengingen met baksteen en (metsel)puin aangetroffen. In de overige deellocaties zijn geen antropogene bijmengingen aangetroffen. Verspreid over de gehele locatie zijn licht tot sterk verhoogde gehalten zware metalen (Cadmium en in mindere mate Arseen) of PCB aanwezig, die hoger liggen dan de lokale achtergrondwaarden. Arseen kan van nature sterk verhoogd aangetoond worden in het Dommeldal, dus deze verontreinigingen komen overeen met de achtergrondwaarden. In enkele bovengrondmonsters wordt PFAS aangetoond, maar in een dermate licht gehalte dat deze de Bbk klasse 'Industrie' niet beïnvloedt. De Brabantse Bodemkwaliteitskaart PFAS kan gebruikt worden voor de afzet van deze grond.

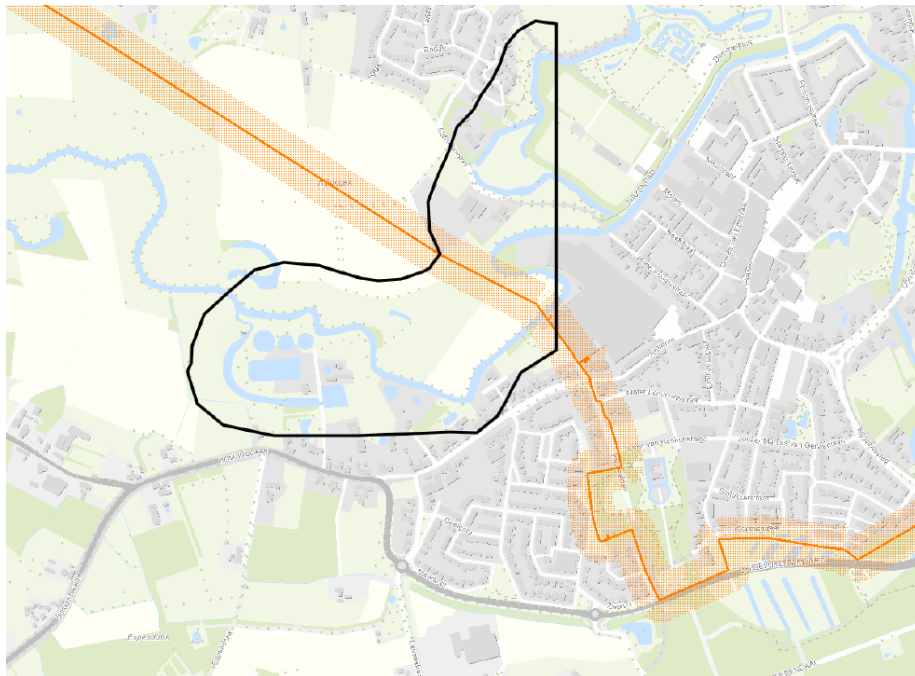
Gemiddeld over de gehele locatie voldoet de bodem aan bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Lokaal is op basis van het gehalte cadmium of sterk verhoogde gehalten zware metalen de grond niet toepasbaar. Diepere grondlagen bevatten slechts licht verhoogde gehalten en kunnen altijd toepasbaar zijn, maar deze grond zal waarschijnlijk niet worden vergraven bij de toekomstige werkzaamheden. De hoogste gehalten zijn aanwezig in spotjes die niet aan een bepaalde bodemlaag te relateren zijn. Het nieuwe maaiveld van



het winterbed tussen de Philippusbrug en het Cathalijnepad zal het winterbed klasse 'Industrie' hebben, evenals de instroom van de hoogwatergeul. Tussen het Cathalijnepad en Ahrend (rechteroever) zal het winterbed klasse 'Landbouw/natuur' hebben. Voor de uitstroom van de hoogwatergeul zal een deel van de af te voeren grond 'niet toepasbaar' zijn en een deel zal voldoen aan klasse 'Industrie'. Het toekomstig maaiveld van deze locatie zal waarschijnlijk klasse 'Industrie' hebben.

3.8 Kabels en leidingen

Ter hoogte van Ahrend wordt de Dommel gekruist door een gasleiding. De leiding kruist ook een gedeelte van deelgebied Rijsingen (zie Figuur 3.14). Op locatie van de gasleiding wordt geen maaiveld afgegraven voor de hoogwatergeul, waardoor de dekking van de gasleiding niet verandert. Er is overleg geweest met de Gasunie.



Figuur 3.14 Ligging gasleiding (gele lijn, met zone eromheen) (bron: Gasunie)

Een andere belangrijke leiding in het projectgebied is het persriool van gemaal Kienehoef, langs het Dommelpark naar de RWZI. Dit is een leiding van het waterschap. Deze leiding wordt vervangen en krijgt op basis van de nieuwe inrichting van de Dommel en het sportpark een gewijzigde ligging.

Naast de genoemde hoofdleidingen liggen er in het projectgebied ook diverse andere kabels en leidingen.

4 Kenmerken van de potentiële effecten

De hoofddoelstelling van het project heeft betrekking op het tegengaan van wateroverlast bij extreme waterafvoer, het tegengaan van verdroging en de drainerende werking van het watersysteem bij lage afvoeren en het verbeteren van de ecologische omstandigheden. Het merendeel van de voorgenomen maatregelen draagt hier aan bij. De belangrijkste hiervan zijn:

- verbreding Dommel door aanleg winterbed;
- aanleg hoogwatergeul Rijsingen;
- aanpassing keringen;
- versmallen zomerbed van de Dommel;
- verhogen/aanbrengen van drempels om bij lage afvoer meer water vast te houden.

4.1 Effecten op het watersysteem

Oppervlaktewater

Het gewenste effect van deze maatregelen is onderbouwd met behulp van hydraulische modelberekeningen. Dit project zorgt voor een klimaatbestendig watersysteem met EVZ, waarmee wateroverlast voor de bebouwing in Sint-Oedenrode en verdroging wordt tegengegaan en ecologie wordt versterkt.

De positieve effecten van de voorgenomen maatregelen treden met name op bij piekafvoeren en bij lagere afvoeren op de Dommel. In 'normale omstandigheden' zijn de waterstanden vergelijkbaar met of iets hoger dan in de huidige situatie. Dit resulteert niet in een significante verandering van het functioneren van de Dommel en het watersysteem. Door meandering en gedeeltelijke versmalling van het zomerbed is er in het zomerbed meer morfologische dynamiek. Op de locaties waar door maaiveldverlaging een winterbed wordt aangelegd, komt de grondwaterstand dicht onder maaiveld te liggen en zal eerder water op het maaiveld staan. 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. Bij lagere afvoeren, die in het zomerbed blijven, is de drainerende werking van de Dommel lager door de versmalde loop van het zomerbed. Bij lage afvoeren is de drainerende werking van de Dommel ook lager door hogere waterstanden in de Dommel zelf en door de drempel bij A50. Bij extreem droge situaties kan een schot in kanodrempel bij de Neulbrug worden geplaatst om water vast te houden. Ook het extensievere onderhoud draagt bij aan het vasthouden van water.

De versmalling van het zomerbed zorgt voor hogere stroomsnelheden en hogere waterstanden bij lage afvoeren zoals in de zomer. Hiermee wordt beter voldaan aan de karakteristieken van een 'langzaam stromend riviertje op zand of klei' in lijn met de KRW.

Grondwater

De grondwaterstanden in de kern van Sint-Oedenrode worden sterk beïnvloed door de Dommel. Als de waterstand in de Dommel hoger is dan de grondwaterstand, infiltreert er water in de bodem en komt de grondwaterstand omhoog. Als de waterstand in de



Dommel lager is dan de grondwaterstand, draineert er water de Dommel in en daalt de grondwaterstand. Dit proces kost tijd, de grondwaterstand reageert langzaam op de oppervlaktewaterstand. Hoogwaterpieken die relatief kort duren zullen daarom weinig effect hebben op de grondwaterstand. Op basis hiervan heeft het waterschap de afweging gemaakt dat het niet nodig is effecten op het grondwater te berekenen. Dit is onderbouwd met enkele analytische berekeningen die zijn opgenomen in bijlage 4.

In het project worden met een oppervlaktewatermodel de effecten van de maatregelen doorgerekend voor verschillende hoogwaterpieken en seizoensgemiddelde afvoeren. De seizoensgemiddelde afvoeren representeren situaties die het grootste deel van het jaar aanwezig zijn en hebben daarmee een duidelijke relatie met het grondwater. Zo lang de effecten van de maatregelen in deze seizoensgemiddelde situaties nihil zijn, is de verwachting dat de effecten op het grondwater ook klein zullen zijn. Voor de najaar-, winter en voorjaarsituaties wordt er weinig effect verwacht van de maatregelen op de oppervlaktewaterstand, en dus ook weinig effect op de grondwaterstand. In de zomersituatie is er wel significant effect op de oppervlaktewaterstand. Bij die lage afvoeren zal de waterstand in de Dommel hoger zijn dan in de huidige situatie (maar lager dan de huidige winter-waterstand, die niet tot problemen leidt). Het uitstralingseffect (de grootte van de zone waarin dit de grondwaterstanden beïnvloedt) is afhankelijk van de grootte van de verandering. Naar verwachting is die zodanig beperkt (enkele cm's) dat dit in de grondwaterstanden op korte afstand van de beek al nauwelijks terug te zien is. Het effect dat er is, is een verhoging van de lage grondwaterstanden, wat als positief beoordeeld is.

Om de grondwaterstanden in de gaten te houden, wordt de grondwaterstand nu al op meerdere locaties gemonitord. Bij uitvoering van het project kunnen eventuele veranderingen in het grondwaterregime opgemerkt worden.

Aandachtspunt is de grote hoeveelheid grond die afgegraven wordt. Overal waar het maaiveld verlaagd wordt, komt de grondwaterstand dichterbij het maaiveld en zal de bodem natter worden. Bij de inrichting van deze gronden moet rekening gehouden worden met een ondiepere grondwaterstand.

(Water)bodemkwaliteit

Uit onderzoek naar de waterbodemkwaliteit is naar voren gekomen dat de huidige waterbodem in de Dommel 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. De huidige waterbodem heeft geen negatieve effecten op het oppervlaktewatersysteem van de Dommel als gevolg van de herinrichting; er is sprake van stand-still op watersysteemniveau.

Bij de nieuwe inrichting wordt rondom de hoofdgeul een winterbed gecreëerd waar de stroomsnelheden een deel van de tijd lager zullen zijn dan in de hoofdgeul van de Dommel. Hier kan slibafzetting met vervuild slib een rol spelen. Hoewel de kwaliteit van de Dommel door allerlei maatregelen is verbeterd en in de toekomst verder zal verbeteren, dient op dit moment bij het projectgebied in Sint-Oedenrode rekening gehouden te worden met de aanvoer van verontreiniging uit bovenstroomse trajecten. Waterschap De Dommel voert een gebiedsgerichte aanpak uit om de kwaliteit van het watersysteem van de Dommel te verbeteren (zie bijlage 3 uit het Waterbodembeleidsplan

van waterschap Aa en Maas, waterschap Brabantse Delta en waterschap De Dommel, 2016).

Bij de voorziene inrichting voor het klimaatrobuust beekdal speelt het volgende ten aanzien van verontreinigingen:

- De nieuwe waterbodem van de hoofdgeul zal naar verwachting schoner zijn dan de huidige waterbodem, omdat deze gedeeltelijk of geheel in schone grond wordt aangelegd.
- Bij inundatie van het winterbed (gemiddeld een maand per jaar inunderen grote delen van het winterbed) zal vanwege optredende lagere stroomsnelheden slib worden afgezet. Hier is cadmium en zink aan gebonden, waardoor dit een negatief effect kan hebben op de (water)bodemkwaliteit in het winterbed.
- De kwaliteit van het zwevende stof (slib) in de Dommel zal 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. De speeltuin bij de Odaschool is daarom 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 gehele Dommeldal voor ecologie al langer een gegeven is. In de planfase is de afweging gemaakt dat deze risico's niet opwegen tegen de meerwaarden van hoogwaterbescherming, landschappelijke beleving, wandelen en ecologie (verbinden van de EVZ door Sint-Oedenrode).

Onderstaande tabel vat de effecten van de voorgenomen maatregelen op het watersysteem samen.

Effecten op watersysteem	effect	toelichting
Wateroverlast	+	Bij piekafvoeren Dommel, verlaging van waterstanden
Invloed op grondwatersysteem/verdroging	+	Bij met name zomerafvoer is de drainerende werking van de Dommel lager, door versmalling en hogere drempelhoogtes. In de rest van het jaar naar verwachting geen significante veranderingen in invloed op grondwatersysteem. Op locaties waar het maaiveld wordt verlaagd, komt de grondwaterstand dichterbij het maaiveld te liggen.



Water(bodem)kwaliteit	0/-	De waterbodemkwaliteit in het zomerbed (hoofdgeul) verandert niet door de inrichting. Vanwege slibafzetting op het winterbed kan de kwaliteit daar verslechteren. De risico's zijn echter beheerst door middel van ontwerpkeuzes (zie ook paragraaf 4.4) en monitoring van de kwaliteitsontwikkeling .
-----------------------	-----	--

4.2 Effecten op landschap

Er zijn verschillende maatregelen voorzien die van invloed kunnen zijn op de landschappelijke kenmerken van het gebied. De belangrijkste maatregelen zijn:

- Aanleg hoogwatergeul;
- Aanleg winterbed en versmallen en meanderen zomerbed van de Dommel;
- Aanleg kades;
- Aanplant bomen en struweel.

Omdat de Dommel in de huidige situatie deels als kanaal is vormgegeven, bieden deze maatregelen door inrichting en meandering kansen om het beekdallandschap van de Dommel beter zichtbaar en herkenbaar te maken voor gebruikers en passanten van het gebied. In en rond de Dommel verdwijnt met name bij het Sportpark in eerste instantie wel groen en bomen. Het landschap verandert in bepaalde mate. Aantasting van bestaande landschappelijke waarden zal beperkt aan de orde zijn (verwijderen oeverbosjes). Er komt echter ook veel grasland, struweel en bomen terug, wat in totaal een vergroening betekent.

Er is voor dit project onderzoek uitgevoerd naar de effecten van het plan op aardkundige waarden (RAAP, 2021b). Hierin is geconstateerd dat aanleg van het winterbed ten westen van het Cathalijnepad, in combinatie met het ophogen van het agrarisch perceel tussen het Cathalijnepad en de Dommel, een potentieel negatieve invloed heeft op aanwezige aardkundige waarden. Deze maatregel heeft tot gevolg dat de natuurlijke glooiing vanuit de hoger gelegen gronden naar het beekdal wordt aangetast. Het onderzoek is uitgevoerd voor een ontwerp waarin ook nog sprake was van een kering tussen het agrarisch perceel en de Dommel. Die komt er niet. Toch is er nog steeds aantasting van de natuurlijke glooiing, zij het in mindere mate. Om inzichtelijk te maken of de aantasting voorkomen kan worden, is gekeken of er alternatieven mogelijk zijn voor de geplande afgraving en ophoging. Hiermee is een integrale afweging gemaakt tussen waterveiligheid en de aantasting van de aardkundige waarde. In dit specifieke geval kan gesteld worden dat de ingreep van groot belang is voor de waterveiligheid, en tegelijkertijd van dermate beperkte omvang is dat er geen buitenproportionele schade wordt toegebracht aan de aardkundige waarde.

Onderstaande tabel vat de effecten van de voorgenomen maatregelen op de landschapswaarden watersysteem samen.

Effecten op kenmerkende landschapswaarden beekdal Dommel	effect	toelichting
Kleinschaligheid	0	Huidige kleinschaligheid blijft behouden
Halfopen landschap	+	Groene inrichting winterbed, oevers en de Neul (kruidenrijk gras, struweel en bomen) zorgt voor halfopen landschap
Kenmerkende groenelementen	-	Zeldzame oeverbosjes verdwijnen en komen eventueel op kleinere schaal terug op oever en/of winterbed Deel populierensingel verdwijnt
Vergezichten / zichtrelaties	0	Geen effect op zicht Knooporen, Hambrug
Herkenbaarheid beeklandschap	+	Door de meer natuurlijkere inrichting, o.a. meandering en oeverinrichting, wordt de (huidige rechte) Dommel beter herkenbaar als beekloop met kenmerkende morfologie en geregelde fluctuatie van waterstanden
Afgesneden meanders	0	Geen effect
Beemdenlandschap	+	De huidige beemden blijven behouden en een deel van het winterbed gaat functioneren als nieuwe beemden door geregelde overstromingen en gepast beheer
Natuurlijke glooiing vanuit de hoger gelegen gronden naar het beekdal	-	Door aanleg van het winterbed ten westen van het Cathalijnepad, in combinatie met de ophoging van het agrarisch perceel ten noorden hiervan, wordt de natuurlijke glooiing aangetast. Dit is beoordeeld als zijnde geen buitenproportionele schade.

4.3 Effecten op cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie

De beoogde maatregelen hebben geen effect op bestaande cultuurhistorische bouwkundige waarden. Bij de voorgenomen inrichting wordt aangesloten op de cultuurhistorisch landschappelijke waarden van het gebied. Aantasting van bestaande cultuurhistorisch landschappelijke waarden zal beperkt aan de orde zijn (verwijderen oeverbosjes).

Archeologie

In de delen van het projectgebied waar graafwerk is voorzien, is het risico aanwezig van verstoring van het bodemarchief. Om hier op goede wijze mee om te gaan, wordt aangesloten bij het actuele gemeentelijke beleid ten aanzien van archeologie. Vanwege de hogere verwachtingswaarde is op de locaties perceel Borchmolendijk, Brockstraat en in- en uitstroom van de hoogwatergeul Rijsingen verkennend archeologisch onderzoek uitgevoerd door middel van boringen (Raap, 2021a). Het doel hiervan is beter in beeld te hebben of aanwezige archeologische waarden van invloed zijn op het plan of de uitvoering. Dit booronderzoek leidt tot de conclusie dat er in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. In alle gevallen gaat het echter om potentiële archeologische resten die moeilijk opgespoord kunnen worden met traditionele onderzoeksmethoden zoals proefsleuven. Bovendien



moet rekening gehouden worden met zeer natte omstandigheden, waarbij met name op het perceel Borchmolendijk ook nog eens sprake is van dichte begroeiing en werkzaamheden op zeer korte afstand van de Dommel. Voor de in- en uitstroom van de hoogwatergeul zijn de geplande ingrepen daarnaast zeer beperkt van diepte. Gezien de verwachting en de specifieke omstandigheden wordt geadviseerd om vervolgonderzoek te laten bestaan uit een archeologische begeleiding. Dit is akkoord bevonden door het bevoegd gezag.

Voor de overige gebieden, waar nog geen booronderzoek is uitgevoerd, wordt nog gekeken of een booronderzoek nut heeft. Op basis van de archeologische bureaustudie (Bureau voor archeologie, 2019) is archeologische begeleiding tijdens de uitvoering voor een groot gedeelte van het project noodzakelijk.

Onderstaande tabel vat de effecten van de voorgenomen maatregelen op cultuurhistorie en archeologie samen.

Effecten op cultuurhistorie en archeologie	effect	toelichting
Cultuurhistorie bebouwing	0	Geen effect
Cultuurhistorie landschap	+	Bij inrichting aansluiting op cultuurhistorische landschapswaarden van het beekdallandschap (meandering, beleefbaarheid waterstandsfluctuaties)
Archeologie	0 (-)	Risico op aantreffen archeologische waarden, bij omgaan hiermee zal worden voldaan aan wet- en regelgeving

4.4 Effecten op recreatie

Het winterbed en de meandering van het zomerbed van de Dommel maken dat een robuuste groen-blauwe as tot stand komt, die de dynamiek van de Dommel beter beleefbaar maakt voor gebruikers en passanten. Er is voorzien in wandel-/struinpaden, rustplekken, visplekken en speelnatuur buiten het winterbed op de oever bij de Odaschool. De bestaande ommetjes blijven behouden in het plan. De toegankelijkheid en beleefbaarheid ervan wordt verbeterd.

De voorzieningen van de kanovereniging blijven behouden. Het kanoparcours blijft op dezelfde locatie en de aanlegsteiger wordt opnieuw ingepast bij de inrichting van het gebied. Het Cathalijnepad, een geliefde fietsroute, wordt verbreedt. Hier zal incidenteel bestemmingsverkeer voor HKC overheen rijden (voor laden en lossen; de reguliere toegang naar HKC is vanaf het parkeerterrein bij het sportpark). Het toelaten van incidenteel autoverkeer voorbij de Zorgboerderij Dommelhoeve wordt door de omgeving als negatief ervaren voor het fietspad. De verbreding van het fietspad is primair ingegeven voor veiligheid op de tweezijdige fietsroute in combinatie met voetgangers (en incidenteel auto's) en is ook zonder functie als aanrijdroute naar HKC gewenst.

Onderstaande tabel vat de effecten van de voorgenomen maatregelen op recreatie samen.

Effecten op recreatie	effect	toelichting
Recreatieve mogelijkheden	+	Kansen voor inpassing recreatieve mogelijkheden bij aanleg winterbed en meandering zomerbed van de Dommel (beleving en wandelen), behoud recreatieve mogelijkheden en voorzieningen. Er zijn geen recreatievormen gefaciliteerd waardoor er intensief contact mogelijk is met mogelijk verontreinigde (water)bodem in het nieuwe winterbed.
Cathalijnepad	-	Verbreiding en incidenteel autoverkeer naar HKC. Dit wordt door de omgeving als negatief ervaren, maar levert een veiliger fiets- en wandelpad op.

4.5 Effecten op natuur

Door aanleg van het winterbed van de Dommel zal langs de Dommel een zone met beheertype N16.03 Droog bos met productie worden aangetast. Dit bos staat op de huidige kade en aan de binnenzijde hiervan aan de rechteroever bij Sportpark de Neul. Ook bij afgraving van de oever bij de Borchmolendijk is sprake van aantasting van een bosperceel met dit beheertype. In totaal is voorzien dat circa 1,1 hectare van het beheertype N16.03 Droog bos met productie wordt verwijderd. Dit is aangegeven in Figuur 4.1.

Het uitgangspunt is dat deze oppervlakte geheel binnen het projectgebied wordt gecompenseerd. Dit vindt niet geheel plaats als droog bos met productie, maar ook deels in het meer ambitieuze beheertype beekbegeleidend bos. Bijgaande kaart (Figuur 4.2) geeft een overzicht van de compensatie. Compensatie vindt plaats in combinatie met de volgende functies: parkeren, groene berging, wegbeplanting, ecologische verbindingzone (EVZ) winterbed en oever. Er wordt ook invulling gegeven aan de ambitie voor het Natuur Netwerk Brabant, met omvorming van landbouwgrond (beheertype 'Nog om te vormen landbouwgrond naar natuur'). Netto neemt het oppervlak natuur toe, en er is meer aanplant van bomen (ongeveer 560) dan dat er bomen gekapt worden (ongeveer 255).





Figuur 4.1 Oppervlak aantasting beheertype N16.03 Droog bos met productie



Figuur 4.2 Compensatie-oppervlak beheertype N16.03 Droog bos met productie in groen gearceerd; paars gearceerd invulling van de ambitie voor Natuur Netwerk Brabant ('nog om te vormen landbouwgrond voor NNB')

Binnen het compensatie-oppervlak zijn ook mogelijkheden voor inpassing van mitigatiemaatregelen voor specifieke soorten. Als onderdeel van uitvoering van het inrichtingsplan is voorzien in mitigerende maatregelen. Er is nader onderzoek uitgevoerd naar beschermde soorten in het kader van de Wet Natuurbescherming (Ecoresult, 2021). Hierbij zijn de volgende soorten waargenomen:

- Vijf vleermuissoorten, voor alle geldt dat het plangebied gebruikt wordt als functioneel leefgebied en dat er geen vaste rust- en verblijfplaatsen zijn aangetroffen binnen het plangebied:
 - Gewone dwergvleermuis,
 - Ruige dwergvleermuis,
 - Laatvlieger,
 - Gewone grootoorvleermuis,
 - Watervleermuis;
- Sperwer, één vaste rust- en verblijfplaats tussen de Dommelarm Eerschotsestraat en de Dommel;
- Slechtvalk, binnen het plangebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van slechtvalk aanwezig;
- Buizerd, binnen het plangebied zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen van buizerd aanwezig;
- Kerkuil, tijdens het onderzoek naar marterachtigen is één waarneming verricht van kerkuil op camera. Vaste rust- en verblijfplaatsen of essentieel leefgebied is niet waargenomen;
- Iepenpage is aangetroffen in hoge iepen in de groenstructuur langs de kering bij De Neul;
- Steenmarter (op camera), heeft leefgebied langs de Dommel in het plangebied;
- Bunzing (op camera), heeft leefgebied langs de Dommel in het plangebied;
- Bever, twee waarschijnlijke verblijfplaatsen en een vastgestelde rust- en verblijfplaats in het plangebied. Op meerdere plekken zijn vraatsporen aangetroffen.
- Eekhoorn, er zijn geen boomnesten aangetroffen, wel leefgebied van eekhoorn op drie plekken in het plangebied;
- Vermiljoenkever is aangetroffen in een dode populier in het populierenbosje aan de Lindendijk;
- Lange ereprijs, er zijn meerdere groeiplaatsen van lange ereprijs aangetroffen.

De geplande ingrepen in het gebied tezamen met deze waarnemingen leiden tot de volgende conclusies ten aanzien van gevolgen voor de soorten en benodigde maatregelen:

1. Gewone dwergvleermuis. Door de kap van de populierenlaan vanaf het Cathalijnepad naar het westen en herstructurering van de oever zal een essentieel onderdeel van het foerageergebied van de gewone dwergvleermuis komen te vervallen.
In de nieuwe situatie moet een vervangende bomerij aangeplant te worden om een permanente vliegroute te kunnen garanderen. Deze bomerij is voorzien in het ontwerp. Kap van de bestaande bomen moet plaatsvinden in de periode tussen 15 augustus en 15 april.
2. Sperwer. De nestplaats van sperwer zal niet worden weggenomen door de werkzaamheden. De nestplaats van sperwer bevindt zich wel binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden.
Negatieve effecten van de werkzaamheden kunnen worden uitgesloten door te werken volgens bepaalde voorwaarden: de werkzaamheden worden uitgevoerd in



de periode tussen 1 september en 15 februari, de bosschage wordt buiten de noodzakelijk kap niet aangetast en het toekomstig gebruik veranderd niet (geen verlegging of verharding van de paden).

3. Iepenpage. Door de werkzaamheden bestaande uit kap van bomen en herprofilering van het stroombed worden de vaste rust- en verblijfplaatsen van iepenpages weggenomen. Tevens wordt mogelijk essentieel leefgebied in de vorm van nectarplanten in de omgeving van de iepen weggenomen.
Voor iepenpage wordt een aantal hogere iepen waar de soort gebruik van maakt verplant binnen de herinrichting, waarbij de nieuwe locatie geschikt wordt ingericht. De herplant moet plaatsvinden in de periode tussen 1 oktober en 1 april. Daarnaast zijn al fladderiepen aangekocht die bij de uitvoering van het project aangeplant worden.
4. Steenmarter en bunzing. Door de geplande werkzaamheden wordt geschikt leefgebied voor steenmarter en bunzing weggenomen. Hierdoor kan de functionaliteit van het plangebied voor steenmarter en bunzing permanent komen te vervallen.
Als mitigerende maatregel moet een doorlopende groenstructuur langs de Dommel behouden blijven of opnieuw gecreëerd worden. Ook moeten er bredere bosschages (minimaal 10x10 meter) als stepping-stones en als rustige zone voor vaste rust- en verblijfplaatsen blijven of komen. Dit is voorzien in het ontwerp. Werkzaamheden in het geschikt leefgebied moeten plaatsvinden in de periode tussen 1 september en 15 maart.
5. Bever. Door de geplande werkzaamheden in de buurt van Ahrend zal de hier aanwezige vaste rust- en verblijfplaats van bever verdwijnen. Het is niet uitgesloten dat tijdens de toekomstige werkzaamheden de bevers andere territoria en verblijfplaatsen hebben ingenomen dan nu het geval is.
Er dienen alternatieven voor verblijfplaatsen te worden gecreëerd. Dit is voorzien in het ontwerp. Graafwerkzaamheden aan de oevers van de Dommel in de buurt van de verblijfplaats moeten plaatsvinden in de periode tussen 1 september en 1 mei, en buiten vorstperioden.
6. Eekhoorn. Aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen en essentieel leefgebied van eekhoorn is binnen het plangebied niet uitgesloten. Door de kap van bomen kunnen mogelijk aanwezige vaste rusten verblijfplaatsen worden weggenomen en kan de verbinding tussen beide zijden van de Dommel worden aangetast, waardoor een deel van het leefgebied niet meer toegankelijk is.
Voorafgaand aan de werkzaamheden aan de Borchmolendijk dienen mitigerende maatregelen getroffen te worden door het plaatsen van alternatieve verblijfplaatsen (drie eekhoornkasten aan bomen). Mocht de natuurlijke brug over de Dommel in de vorm van rakende boomkronen (Borchmolendijk-Lindendijk) gekapt worden, dan moet deze vervangen worden door een eekhoornbrug (oversteektouw of vergelijkbaar). Kap van bomen aan de Borchmolendijk moet plaatsvinden in de periode tussen 1 augustus en 1 december.
7. Vermiljoenkever. Op basis van het aantreffen van voortplanting van vermiljoenkever binnen geschikt habitat moet er van uitgegaan worden dat de soort langs de

Dommel weider verspreid aanwezig is en vermiljoenkever op meer plekken binnen het plangebied aanwezig is.

Een mitigerende maatregel is binnen het plangebied en binnen het werkgebied van het Waterschap inbrengen van zowel liggende als staande stammen van dode populieren. Mitigerende maatregelen voor vermiljoenkever kunnen niet eenmalig worden uitgevoerd. Het habitat van de soort is zodanig specifiek (dood hout in de juiste staat van verval) dat een boomstam na een aantal jaar ongeschikt zal zijn. Dood hout maatregelen worden opgenomen worden in het beheerplan.

8. Lange Ereprijs. Lange ereprijs wordt niet specifiek beschermd door de Wet natuurbescherming, maar betreft een prioriteitssoort vanuit het NNB in het gebied "Beekdal van de Dommel tussen Sint-Oedenrode en Boxtel". Alle aangetroffen groeiplaatsen van lange ereprijs bevinden zich buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden. Er is geen sprake van negatieve effecten. Mochten er toch groeiplaatsen geraakt worden door de werkzaamheden dan moeten de groeiplaatsen ruim worden uitgegraven en herplant. Dit moet gebeuren in de periode tussen 1 september en 1 mei.

Naast het nemen van genoemde mitigerende maatregelen is ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig voor:

- Gewone dwergvleermuis: essentiële vliegroute en essentieel foerageergebied;
- Sperwer: voortplantings- en vaste rust- en verblijfplaats (ontheffing alleen noodzakelijk indien niet volgens voorwaarden gewerkt kan worden);
- Iepenpage: voortplantings- en vaste rust- en verblijfplaats en essentieel functioneel leefgebied;
- Steenmarter: vaste rust- en verblijfplaats;
- Bunzing: vaste rust- en verblijfplaats;
- Eekhoorn: vaste rust- en verblijfplaats en essentieel leefgebied (verbinding);
- Bever: vaste rust- en verblijfplaats;
- Vermiljoenkever: voortplantingsplaatsen

Een aanvullende kwaliteitsmaatregel is de aanpak van exoten. Een voorbeeld hiervan is de Japanse duizendknoop welke lokaal massaal voorkomt op de oevers bij de Neul, Hambrug en Knoptoren. Door deze inclusief wortels effectief te verwijderen, kunnen de betreffende locaties voor inheemse natuur worden ingericht en wordt een kwaliteitsimpuls gegeven aan het gebied. Daar waar werkzaamheden uitgevoerd worden, worden aanwezige exoten effectief verwijderd. Na uitvoering van de werkzaamheden wordt de eerste drie jaar veel aandacht besteed aan de bestrijding op de nieuw ingerichte delen. Veel van de exoten zijn ook pionierssoorten en als in de nieuwe delen bijvoorbeeld duizendknoop, grote waternavel of reuzenberenklauw opkomt dan moet die meteen met wortel bestreden worden om geen woekering van exoten te laten ontstaan.

Effect op N2000-gebieden

De meest nabijgelegen Natura 2000 gebieden zijn Kampina en Oisterwijkse vennen (circa 10 km ten westen van projectgebied) en Kempenland-West (circa 20 km ten zuidwesten van projectgebied). Vanwege de relatief grote afstand tot deze gebieden, zijn er geen effecten van de aanleg te verwachten. Met de aanleg van de ecologische verbindingzone wordt de robuustheid van het ecologisch systeem vergroot.



Stikstofdepositie N2000-gebieden

Bij het grondverzet, het grondtransport, de terreininrichtingswerken en de sloop en herbouw van de sportkantine en loods (van Rhode en HKC) worden machines en voertuigen ingezet. Het bandstofverbruik van deze voertuigen veroorzaakt de uitstoot van stikstofoxides (NOx). Deze NOx-uitstoot kan leiden tot depositie op stikstofgevoelige habitattypes binnen Natura 2000 gebieden. Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de N2000-gebieden zijn niet toegestaan.

Op 9 maart 2021 heeft, na instemming vanuit de Tweede Kamer, ook de Eerste Kamer ingestemd met het wetsvoorstel Stikstofreductie en natuurverbetering. Dit wetsvoorstel voorziet in een partiële vrijstelling door bij Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) aan te wijzen 'activiteiten van de bouwsector'. Als zodanig kunnen ook andere activiteiten worden aangewezen dan alleen bouwen, zoals sloop- en aanlegwerkzaamheden. De vrijstelling geldt alleen voor de bouwfase en niet voor de gebruiksfase en geldt alleen voor de gevolgen van stikstofdepositie. De AmvB is van toepassing vanaf 1 juli 2021.

Om zorgvuldig te werk te gaan is desondanks voor de uitvoering van het project toch de mogelijke stikstofdepositie in beeld gebracht. Hiervoor zijn indicatieve berekeningen gedaan met de Aerius-Calculator. Dit is het landelijke instrument om de emissie van stikstof te berekenen als gevolg van economische activiteiten en de depositie op Natura 2000-gebieden.

Er zijn twee berekeningen uitgevoerd, voor de twee jaren waarin de werkzaamheden plaatsvinden:

1. Sloop en herbouw kantine en loods sportpark De Neul in jaar 1;
2. Realisatie van het beekdal en de overige inrichting jaar 2.

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten (zie bijlage 5) zijn in beide berekeningen geen deposities berekend hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypes in Natura 2000-gebieden Kampina & Oisterwijkse Vennen (diverse habitattypes en hexagonen) en Kempenland West: (1 habitatype, 1 hexagoon).

De belangrijke input en randvoorwaarden van de Aerius-berekening zijn de volgende:

- Binnen de berekening zijn drie bronnen gehanteerd die zijn bepaald aan de hand van de uit te voeren activiteiten:
 1. Een vlak waarbinnen te slopen gebouwen staan;
 2. Een lijn die de transportroute aangeeft voor de afvoer van vrijkomende materialen naar een verwerkingslocatie en het bouwverkeer;
 3. Het zelfde vlak als bron 1 voor de herbouw.
- Aerius-Calculator (versie 2021) heeft geen mogelijkheid om een tijdelijk project in te voeren. De stikstofdepositie is dus berekend in mol/hectare/jaar, maar is feitelijk de totale depositie is als gevolg van het project.
- De werkzaamheden voor het sloop- en herbouw, en daarmee dus ook de door de uitvoering veroorzaakte tijdelijke emissies, vinden allemaal binnen één kalenderjaar plaats (jaar 1).
- De werkzaamheden voor het grondverzet en de terreininrichting, en daarmee dus ook de door de uitvoering veroorzaakte tijdelijke emissies, vinden allemaal binnen één kalenderjaar plaats (jaar 2).

- Bij de input van AERIUS is zo veel mogelijk aangesloten bij de default waardes van AERIUS en is gebruik gemaakt van de instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator (Bij12, 2018) en het Addendum default brongegevens mobiele werktuigen – afwijkende categorieën (RIVM, 2015).
- Voor berekening van de depositie als gevolg van verkeersbewegingen is gebruik gemaakt van de werkwijze zoals beschreven in de Handreiking voor bepaling van depositie van wegverkeer (Bij12, 2021).
- De berekende draaiuren voor het grondwerk zijn verhoogd met een opslag van 20% voor onvoorziene werkzaamheden.
- Het materieel dat in Aerijs-calculator is opgenomen is zodanig uitgekozen dat het overeenkomt met machines die voldoen aan de Stage IV emissienorm (Transport (vrachtwagens) Euro6).

Onderstaande tabel vat de effecten van de voorgenomen maatregelen op natuur samen.

Effecten op natuur	effect	toelichting
Effect op bestaande natuurwaarden	0	Voor bestaande natuurwaarden voorziet het inrichtingsplan in compensatie of mitigatie.
EVZ Sint-Oedenrode	+	Door aanleg van het winterbed en meandering van het zomerbed van de Dommel wordt de ecologische verbindingzone door Sint-Oedenrode afgerond
Stikstofdepositie op N2000 gebieden door uitvoering project	0	Indicatieve Aerijs-berekeningen voor uitvoering van de voorgenomen maatregelen ten aanzien van de inrichting en voor sloop en herbouw van de kantines geven aan dat er sprake is van een stikstofdepositie van 0,00 mol/hectare/jaar op stikstofgevoelige habitattypes in twee N2000-gebieden.]

4.6 Effecten op bestaande functies

De maatregelen voor aanleg van het winterbed en meandering van het zomerbed van de Dommel zijn alleen mogelijk als ook aanpassingen plaatsvinden in de inrichting van het gebied de Neul. Herinrichting van dit gebied is daarom onderdeel van dit project. Door deze herinrichting blijven de bestaande functies (sportvelden, parkeerterrein, helofytenfilter omgevormd naar groene berging) in stand en zijn ook optimalisaties en verbeteringen in de inrichting mogelijk.

Door aanleg van de hoogwatergeul in deelgebied Rijsingen, komt het maaiveld hier gedeeltelijk lager te liggen (lokaal bij de instroom en uitstroom van de hoogwatergeul) en zal op die locaties sprake zijn van een hogere grondwaterstand ten opzichte van maaiveld. Dit gebied blijft in agrarisch gebruik en zal met vernatting te maken krijgen met een GHG tot net onder maaiveld.

Onderstaande tabel vat de effecten van de voorgenomen maatregelen op bestaande functies samen.



Effecten op bestaande functies	effect	toelichting
Functies de Neul (sportvelden, accommodaties, parkeerterrein, helofytenfilter)	+	Herschikking van functies, mogelijkheden voor optimalisaties/verbeteringen
Agrarisch gebruik percelen Rijsingen	-	Vernatting door maaiveldverlaging. GHG komt tot net onder maaiveld te liggen.

4.7 Tijdelijke effecten tijdens aanleg

Tijdens de realisatiefase van het project kan tijdelijk sprake zijn van enige hinder als gevolg van de aanlegactiviteiten (bijvoorbeeld verkeershinder, geluidshinder of stofhinder), maar in de gebruiksfase na aanleg zal er geen sprake meer zijn van mogelijke overlast. De realisatiefase is van tijdelijke aard en uitgangspunt is dat de werkzaamheden plaatsvinden onder reguliere werktijden.

Onderstaande tabel vat de tijdelijke effecten tijdens aanleg van de voorgenomen maatregelen samen.

Tijdelijke effecten tijdens aanleg	effect	toelichting
Hinder (verkeershinder, geluidshinder, stofhinder)	-	Tijdens de realisatiefase kan tijdelijk enige hinder worden ondervonden. Geen structurele effecten.

5 Conclusie

5.1 Toetsing aan criteria bijlage III EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling

In deze paragraaf vindt een samenvattende beoordeling/toets plaats van uitvoering van het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode aan de hand van de criteria die genoemd zijn in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling.

Kenmerken van het project	
Omvang van het project	Zie begrenzing projectgebied
Cumulatie met andere projecten	Niet van toepassing
Gebruik van natuurlijke grondstoffen	Vrijkomende grond zal zo mogelijk worden verwerkt binnen het plangebied (aanleg keringen, inrichting). Er zal een kleine hoeveelheid zand (300 m ³) worden aangevoerd ten behoeve van een straatlaag en fundering onder verhardingen.
Productie van afvalstoffen	Niet van toepassing
Verontreiniging en hinder	Tijdens de realisatiefase kan er tijdelijk sprake zijn van (beperkte) hinder of overlast als gevolg van: <ul style="list-style-type: none"> • Aanlegactiviteiten (bijvoorbeeld verkeershinder, geluidshinder, stofhinder) <p>De realisatiefase is tijdelijk van aard en zal alleen plaatsvinden onder reguliere werktijden. Na realisatie is er geen overlast meer ten opzichte van de huidige situatie.</p>
Risico van ongevallen, mede gelet op de gebruikte stoffen en technologieën	Tijdens de realisatiefase zijn er gebruikelijke risico's van aanlegactiviteiten (o.a. explosieven). Dit wordt ondervangen door begeleiding tijdens de uitvoering of vrijgave vooraf. Aannemers werken volgens veiligheidsprotocol om de risico's te voorkomen.

Plaats van het project	
Bestaand grondgebruik	Bebouwing/bedrijventerrein, sportvelden, natuur, recreatie, landbouw. De bestaande functies in het gebied blijven behouden. In het gebied de Neul wordt hiervoor een herinrichting uitgevoerd, met verlegging van sportvelden, verlegging parkeerterrein, en nieuwbouw accommodaties voor voetbal en kanoclub. Kanovoorzieningen in de Dommel worden opnieuw ingericht.
Relatieve rijkdom aan kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied	Niet van toepassing
Opnamevermogen van het natuurlijk milieu, met in het bijzonder aandacht voor:	
<ul style="list-style-type: none"> • gevoelige gebieden (<i>wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden,</i> 	De meest nabijgelegen Natura 2000 gebieden zijn Kampina en Oisterwijkse vennen (circa 10 km ten



<p><i>reservaten en natuurparken, Habitat- en Vogelrichtlijngebieden)</i></p>	<p>westen van projectgebied) en Kempenland-West (circa 20 km ten zuidwesten van projectgebied). De Aerius-berekeningen die voor jaar 1 (sloop/bouw kantines sportpark De Neul) en jaar 2 (herinrichting Dommel) zijn uitgevoerd, geven beide geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/hectare/jaar. Er is dus geen stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypes. Bij (risico's op) aantasting van bestaande natuurwaarden vindt compensatie of mitigatie plaats als onderdeel van de inrichting en uitvoering. Uitvoering vindt plaats binnen de bestaande wet- en regelgeving voor natuur.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>gebieden waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden</i> 	<p>Niet van toepassing</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>gebieden met hoge bevolkingsdichtheid</i> 	<p>In een groot deel van het projectgebied is sprake van een relatief hoge bevolkingsdichtheid. De voorgenomen activiteit beperkt het risico op wateroverlast door inundatie vanuit de Dommel, vermindert hittestress en vergroot de landschappelijke, recreatieve (beleving en wandelen) en natuurlijke waarden van het gebied. Daarmee draagt dit project positief bij aan leefomgeving van de bewoners en gebruikers van het gebied.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang</i> 	<p>De voorgenomen maatregelen dragen positief bij aan behoud en herstel van de typische kenmerken van het beekdallandschap. Deels doen ze afbreuk aan de natuurlijke glooiing naar de Dommel, maar dit wordt niet als buitenproportionele schade beoordeeld. Ten aanzien van archeologie zijn risico's aanwezig voor aantasting van het bodemarchief. Uitvoering van de maatregelen zal plaatsvinden volgens de gemeentelijke richtlijnen hiervoor, zodat zorgvuldig wordt omgegaan met de mogelijk aanwezige archeologisch waarden.</p>

Kenmerken van het potentiële effect	
<p>Bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking)</p>	<p>De inrichtingsmaatregelen zorgen voor herinrichting binnen het projectgebied zelf, er is geen sprake van fysieke veranderingen en/of uitstralingseffecten op de verdere omgeving. Wel heeft de verlaging van de piekwaterstand een positief effect bovenstrooms van het projectgebied (minder inundatie landbouwgrond) en levert de verhoging van de waterstand bij lage afvoeren ook een hogere waterstand bovenstrooms van het projectgebied, wat gunstig is voor de omgeving. Ondanks de aanwezigheid van een historische bodemverontreiniging met zware metalen in het plangebied kunnen</p>

	maatregelen getroffen worden zonder nieuwe effecten en risico's voor de leefomgeving.
Grensoverschrijdend karakter van het effect	Niet van toepassing
Waarschijnlijkheid van het effect	Uitvoering van het inrichtingsplan heeft een blijvend effect op de inrichting van het gebied. Hoofdoel is het klimaatrobuust inrichten van het beekdal en daarmee beschermen van de bebouwing tegen risico's op wateroverlast door inundatie vanuit de Dommel, tegengaan van verdroging en realiseren van de EVZ door Sint-Oedenrode. Hieraan wordt voldaan.
Duur, frequentie en de omkeerbaarheid van het effect	Uitvoering van het inrichtingsplan heeft een blijvend effect op de inrichting van het gebied. Uitvoering van de maatregelen zal gefaseerd plaatsvinden. De realisatiefase is voorzien op maximaal 2 jaar.

5.2 M.e.r.-beoordeling

In voorliggende rapportage is een m.e.r.-beoordeling uitgevoerd voor uitvoering van het project Klimaatrobuust Beekdal Sint-Oedenrode. Uit deze beoordeling conform artikel 7.17, lid 3, van de Wet milieubeheer en de in bijlage III van richtlijn 85/337/EEG (de m.e.r.-richtlijn) aangegeven criteria (kenmerken, plaats en effect van activiteit) blijkt dat de voorgenomen activiteiten niet leiden tot belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Op basis van voorliggende m.e.r.-beoordeling kan worden geconcludeerd dat er geen MER hoeft te worden opgesteld, wegens het ontbreken van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu die een MER noodzakelijk zouden maken.



Literatuur

Beobom, juli 2019. Vooronderzoek conventionele explosieven (BB19-06)

Bij12, 2018. Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator, versie 1.0 12 januari 2018.

Bij12, 2021. Handreiking - Bepalen depositieeffect wegverkeer binnen 5 km, versie 1.0 6 mei 2021.

Bk ingenieurs, 2021. Verkennend bodemonderzoek Klimaat robuust beekdal Sint-Oedenrode, projectnummer 211428.

Bureau voor Archeologie, juni 2019. De Dommel, Sint-Oedenrode, gemeente Meierijstad: een bureauonderzoek en cultuurhistorische quickscan, Rapport 807.

Bureau voor Archeologie, juni 2020. Notitie voor 2021032401 Sint-Oedenrode De Dommel Klimaatrobuust beekdal. Aanvullende notitie extra locaties t.o.v. juni 2019.

Ecoresult, Veen, K. van, september 2019. Quickscan. In het kader van de Wet natuurbescherming en Verordening ruimte. Plangebied: Droge Voeten, St. Oedenrode. Rapportkenmerk ER20190816v01. Ecoresult B.V., Dordrecht.

Ecoresult, Veen, K.J. van, oktober 2021. Nader onderzoek St. Oedenrode. In het kader van de Wet natuurbescherming. Plangebied: Droge Voeten voor St. Oedenrode. Kenmerk ER20210915v01. Ecoresult B.V., Dordrecht.

GGD, Adviesbrief, 2021. Gezondheidskundig risico verontreiniging sediment de Dommel in relatie tot winterbed, kenmerk WBG MV-573577165-9643, 20 september 2021.

Ingenieursbureau Land, 2020. Verkennend waterbodemonderzoek De Neul, Aquon projectnummers 19-410 en 20-614, rapportnr. R01-78060.04-JVO-d01.

Ingenieursbureau Land, 2020. Verkennend waterbodemonderzoek Kerkdijk-Noord Sint-Oedenrode, Aquon projectnummer 20-526, rapportnr. R01-77155.75-JVO-d01.

Ingenieursbureau Land, 2020. Verkennend waterbodemonderzoek traject Odaschool - Ahrend Sint-Oedenrode, Aquon projectnummer 20-648, rapportnr. R01-78060.10-JVO-d01.

Iv-Infra, september 2018. Hoogwaterbescherming Sint-Oedenrode, eindrapport.

RAAP, 2021a. Plangebied Klimaat robuust beekdal Sint-Oedenrode, deelgebied 4, 4a en 9 te Sint Oedenrode, gemeente Meierijstad; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek), projectcode: OEDKL2, versie: 09-07-2021.

RAAP, 2021b. Plangebied Klimaat robuust beekdal Sint-Oedenrode te Sint-Oedenrode, Gemeente Meierijstad; Een inventarisatie van aardkundige waarden. OEDKL, versie 20-09-2021.

RIVM, 2015 Addendum default brongegevens mobiele werktuigen – afwijkende categorieën (RIVM, 2015)

Royal Haskoning DHV, 2018. Roois riool, basisrioleringsplan voor de kern Sint-Oedenrode. Waterschap Aa en Maas, waterschap Brabantse Delta en waterschap De Dommel, 2016. Waterbodembeleidsplan 2016 (bijlage 3).



Bijlagen

Bijlage 1: Beoordeling van maatregelen op activiteit in Besluit m.e.r.

Onderstaande tabel geeft per maatregel weer of deze mogelijk betrekking heeft op een activiteit die is opgenomen in bijlage C of D van het Besluit m.e.r.. Hierbij is steeds beoordeeld of de activiteit van toepassing is, rekening houdende met het totale plan (realisatie van Klimaatrobuust beekdal Sint-Oedenrode, de voorgenomen activiteit), en niet alleen de betreffende maatregel.

Nr.	Maatregel	Betrekking op activiteit	Oordeel en toelichting
1	Verbetering (ecologisch) functioneren Dommelarm Eerschotsestraat	C16.1/ D16.1	Niet van toepassing, er is geen ontgrondingsvergunning nodig voor voorgenomen activiteit.
2	Verhoging en aanpassing kanodrempel 't Laar	-	
3	Verbetering doorstroming meander 't Laar	-	
4	Aanpassing vissteigers traject meander 't Laar - Hambrug	-	
5	Hoogwaterbescherming Nijnselseweg	D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
6	Hoogwaterbescherming Sluisplein en omgeving	D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
7	Verbetering HWA (Hemelwaterafvoer) Sluisplein en omgeving	-	
8	Verwijderen ondieptes/zandkoppen Dommel (traject 't Laar - Brockstraat)	-	
9	Aanleg faunapassage Hambrug	-	
10	Aanpassing bosperceel Lindendijk	-	
11	Verlegging kering en herinrichting perceel Borchmolendijk	C16.1/ D16.1	Niet van toepassing, er is geen ontgrondingsvergunning nodig voor voorgenomen activiteit.
		D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
12	Hoogwaterbescherming kering Lindendijk	D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
13	Hoogwaterbescherming kering Brockstraat- De Jongsingel	D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking



			van overstromingen. Dit is van toepassing.
14	Inrichting Promenade	D11.2	Betreft een stedelijk ontwikkelingstraject van minimaal 100 ha, hieraan voldoet de maatregel niet (is kleiner in omvang).
15	Aanleg winterbed van Odaschool tot Ahrend	C16.1/ D16.1	Niet van toepassing, er is geen ontgrondingsvergunning nodig voor voorgenomen activiteit.
		D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
16	Herinrichting Sportpark de Neul (sportvelden en parkeerterrein)	D9	Een deel van de sportvelden en parkeervoorzieningen komt te liggen op een locatie waarvoor in het vigerende bestemmingsplan Sint-Oedenrode Noord de bestemming 'Natuur' en 'Water' gelden. Deze bestemmingen moeten gewijzigd, waarmee dit classificeert als landinrichtingsproject.
		D11.2	Betreft stedelijk ontwikkelingsproject en bouw van een parkeerterrein van minimaal 100 ha, hieraan voldoet de maatregel niet (is kleiner in omvang).
17	Groene berging (herinrichting helofytenfilter)	-	
18	Speelnatuur Odaschool	-	
19	Aanleg vispassage De Neul	-	
20	Aanpassing kanovoorzieningen De Neul	-	
21	Hoogwaterbescherming kering de Neul	D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
22	Hoogwatergeul Rijsingen	D3.2	Dit betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken ter beperking van overstromingen. Dit is van toepassing.
23	Aanpassing persleiding Gemaal Kienehoef	-	
24	Aanpassing bruggen	-	
25	Aanpassing/verbreding zuidelijk deel Cathalijnepad	-	
26	Aanzet kanoverbinding Stille Dommel-Kienehoef	-	
27	Nieuw gemaal Stille Dommel	-	
28	Nieuwe vissteiger Stille Dommel	-	
29	Aanpassing duiker Stille Dommel	-	
30	Baggeren Stille Dommel	-	

Bijlage 2: Inrichtingskaart

010-19-BWZ Ontwerptekening DO2.0 (010-19-BWZ Overzichtskaart DO 010-19-BWZ-DO-ST-001 t/m 010-D2.0)



Bijlage 3: Toelichting maatregelen

Notitie 'Toelichting maatregelen bij DO2.0'.

Bijlage 4: Indicatie effecten peilaanpassing

Ter indicatie van het uitstralingseffect van een eventuele peilaanpassing (peilverhoging) in de Dommel zijn enkele eenvoudige, analytische berekeningen uitgevoerd. Hierbij is uitgegaan van een doorlaatvermogen van 150 m²/dag, een berging coëfficiënt van 0,2, en een peilverhoging van 0,05, 0,10 of 0,15 meter gedurende 2 maanden. Bijgaande tabel geeft de resultaten hiervan weer. Wanneer rekening wordt gehouden met het optreden van een bodemweerstand in de watergang, dan zijn deze effecten kleiner.

	Grondwaterstandsverhoging			
	Afstand (m)			
Peilverhoging (m)	20	50	100	200
0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
0,10	0,09	0,09	0,07	0,05
0,15	0,14	0,13	0,11	0,08

Met bodemweerstand 1 dag/meter

	Grondwaterstandsverhoging			
	Afstand (m)			
Peilverhoging (m)	20	50	100	200
0,05	0,02	0,02	0,02	0,01
0,10	0,04	0,04	0,03	0,02
0,15	0,07	0,06	0,05	0,03



Bijlage 5: Toelichting Aerius-berekening

Notitie '010-19-BWZ Memo uitgangspunten AERIUS-berekening St Oedenrode oktober 2021' met bijlagen:

- AERIUS_bijlage_20211018133827_RUc9zQK3v7bR (Jaar1)
- AERIUS_bijlage_20211018134022_RPC5TpscdFhP (controle wegverkeer jaar 1)
- AERIUS_bijlage_20211018134605_Rbx6qUvBsGAc (Jaar2)
- AERIUS_bijlage_20211018135447_RQ9BGWNEC5Cp (controle wegverkeer jaar 2)



Gebiedsinrichting

het uitwerken van o.a. inrichtingsvisies in ontwerpen, bestekken of andere contractvormen en uitvoeringsbegeleiding



Water & Veiligheid

onderzoek, advies en beleidsondersteuning waarna ontwerp, bestek (of andere contractvorm) en uitvoeringsbegeleiding van maatregelen kunnen volgen



Infrastructuur

het uitwerken van technische ontwerpen, bestekken en uitvoeringsbegeleiding voor civiele constructies zoals wegen, bruggen en pleinen