

Projectplan

Beekherstel Peelse Loop Benedenloop I en IV

7 november 2016

Bureau Stroming en Kurstjens ecologisch adviesbureau
i.o.v. Waterschap Aa en Maas

Inhoudsopgave

DEEL I	2
1. Aanleiding en doel	3
2. Ligging en begrenzing plangebied.....	8
2.1 Begrenzing plangebied	8
2.2 Beschrijving plangebied	9
3 Beschrijving en maatvoering van de waterstaatswerken.....	11
3.1 Ontwerpproces en ontwerpkeuzes	11
3.2 Beschrijving ontwerp per deeltraject (definitief ontwerp).....	14
3.2.1 Deeltraject IV	14
3.2.2 Deeltraject I bovenstrooms gedeelte tot aan de Esdonkse dijk	15
3.2.3 Deeltraject I benedenstrooms van de Esdonkse dijk	18
3.3 Wijze van uitvoering.....	19
3.3.1 Technische omschrijving en uitvoeringswijze van de maatregelen	19
3.3.2 Vergunningen	28
3.3.3 Kabels en leidingen.....	29
3.3.4 Afwijkingsmogelijkheden in de uitvoering	29
3.3.5 Legger, beheer en onderhoud, monitoring en afspraken	29
Bijlage I Dwarsprofielen	32
Bijlage II Overzichtskaartje wateraanvoer	1
DEEL II.....	1
4.1 Waterwet en Waterbeleid	2
4.1.1 Kader Richtlijn Water (KRW)	3
4.1.2 Provinciaal Waterplan	3
4.1.3 Waterbeheerplan	3
4.2 Omgevingswetgeving en omgevingsbeleid	3
4.2.1 Bestemmingsplan.....	3
4.2.2 Wet op de archeologische monumentenzorg	3
4.2.3 Explosievenwet	4
4.2.4 Ontgrondingverordening	4
4.2.5 Overige wetgeving	4
5. Hydrologisch onderzoek.....	5
5.1 Oppervlaktewater.....	5
5.2 Grondwater.....	11
6. Procedure en rechtsbescherming	14
Bijlage III Bestemmingsplanwijzigingen in het kader van Beekherstel Peelse Loop (gemeente Gemert-Bakel)	15

DEEL I

AANLEG EN WIJZIGING VAN BENEDENENLOOP TRAJECT I EN IV VAN DE PEELSE LOOP

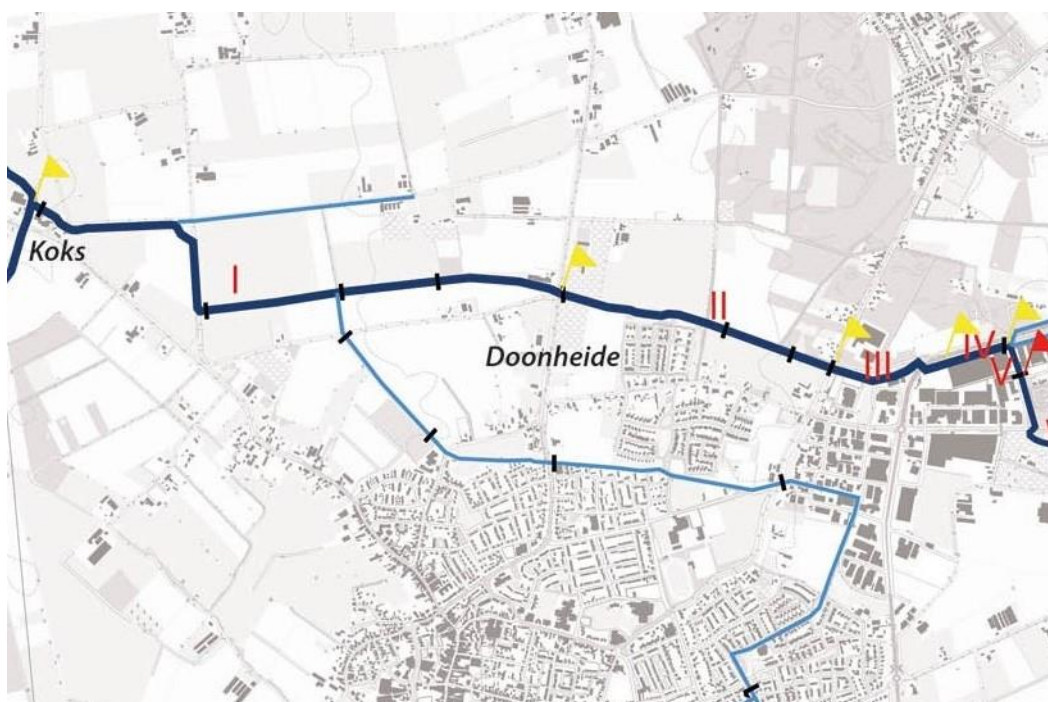
1. Aanleiding en doel

Aanleiding

Waterschap Aa en Maas en gemeente Gemert-Bakel werken sinds enkele jaren samen aan de Peelse Loop om te komen tot een meer natuurlijke beekloop. Tussen 1995 en 2004 is gezamenlijk, ter hoogte van de bebouwde kom van Gemert, over een traject van ca. 3,5 km één van de eerste ecologische verbindingszones van Brabant ingericht. Vanuit verschillende beleidsinvalshoeken (Kader Richtlijn Water, Breuken Beleven, natuurcompensatie aanleg Noord-Om) ligt er nu een opgave om voor eind 2017 de uitvoering van het beekherstelproject Peelse Loop te realiseren. Het Definitief ontwerp beekherstelproject Peelse Loop (2015) heeft als visie gediend voor dit projectplan.

Projectgebied

Dit projectplan heeft betrekking op de benedenloop trajecten I en IV van de Peelse Loop (zie figuur 2.1a voor een overzichtkaart van de gehele Peelse Loop).



Figuur 1a. projectgebied benedenloop Peelse Loop met trajecten I en IV (de gele vlaggen markeren de grenzen van de trajecten).

De overige trajecten zijn eerder in procedure gebracht: trajecten VI t/m IX (Bovenloop) middels een projectplan (vastgesteld door het Algemeen Bestuur van Waterschap Aa en Maas op 10 juli 2015 en trajecten II en III (Benedenloop onderdeel Noord Om) d.m.v. een vergunningaanvraag waterwet door de provincie Brabant d.d. 22 maart 2016.

Van de trajecten die in dit projectplan worden behandeld strekt traject I (lengte ca. 2500 meter) zich uit van de Boekelse weg tot aan de monding in de Aa en traject IV (lengte 350 m) van de overkluizing onder Unidek tot aan de Peeldijk.

Traject I is een vrijwel recht traject met één kleine bocht. Het verval over dit traject is groot en bedraagt ca. 3 m. In het bovenstroomse deel van traject I (ca. 1550 meter), tussen de

Boekelse weg en de Esdonkse dijk, is de beekzone breed. Op tweederde deel van dit traject wordt de beek vanuit het zuiden gevoed door de Molenbroekse Loop. In dit traject liggen drie stuwen (stuw C, D en E), de eerste twee voor de instroom van de Molenbroekse Loop. In het benedenstroomse deel van traject I (ca. 1000 meter) vanaf de Esdonkse Dijk tot aan de monding in de Aa is de beekzone smaller en de ruimte voor beekherstel beperkt. Direct voor de monding in de Aa ligt een stuw (stuw A).

Traject IV loopt grotendeels evenwijdig aan het bedrijfsgebouw van Kingspan Unidek. Aan het begin van dit traject mondt de Rooije Asloop in de bedding uit. Over dit traject is vrijwel geen verval.

Opgaven

Het doel van het beekherstelproject is om ecologisch en morfologisch herstel van het 8 km lange stroomafwaartse deel van de Peelse loop te realiseren; d.w.z. een meer natuurlijke beek met ondieper water en voldoende stroomsnelheid voor natuurlijke morfologische en ecologische processen. Deze opgave vloeit voort uit het Waterbeheerplan 2016-2021 van het Waterschap Aa en Maas (2015), waarin de waterloop is aangemerkt als ecologische verbindingszone (EVZ) met een beekherstelopgave. Ook de internationale opgave vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) is meegenomen in het Waterbeheerplan. Voor de Peelse Loop, die is aangemerkt als permanente langzaam stromende bovenloop op zand (kunstmatig waterlichaam, type R4-landbouw), heeft vismigratie hoge prioriteit op het traject van de Aa tot aan het bedrijfsterrein Wolfsveld (waar dit projectplan betrekking op heeft) en lage prioriteit in het stroomopwaartse deel. Deze prioritering volgt uit de nota visstand- en visserijbeheer (Waterschap Aa en Maas, 2007). Dit is een forse opgave omdat er alleen al op het traject waar vismigratie in de Peelse Loop hoge prioriteit heeft momenteel maar liefst negen stuwen liggen. Vier hiervan liggen in de trajecten die in dit projectplan worden behandeld.



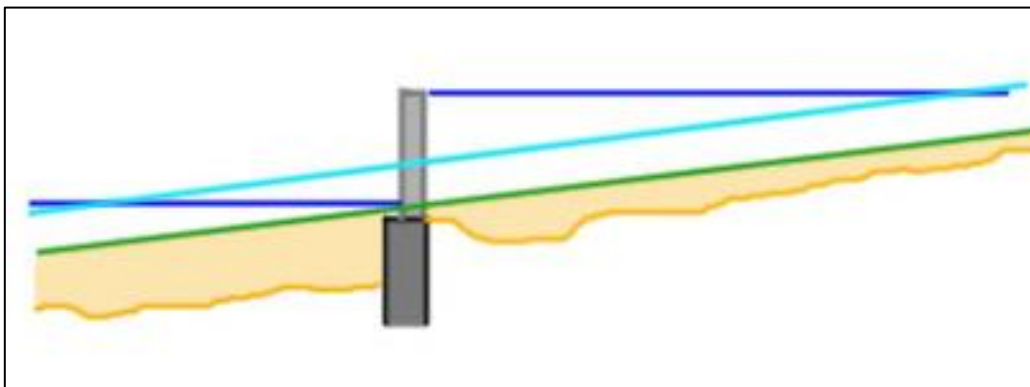
Figuur 1b. In traject I liggen 4 stuwen (één in het benedenstroomse deel (251A) en drie in het bovenstroomse deel (251C, 251D en 251E)). In traject IV liggen geen stuwen; stuw 251JA ligt in de Rooije Asloop, juist voor deze in de Peelse Loop uitmondt.

Geplande ingrepen

De bovenstaande opgaven zijn op het traject van de benedenloop (deeltraject I en IV) vertaald in een definitief ontwerp met daarin opgenomen:

- Graven van een nieuwe loop: in delen van traject I wordt een smallere en ondiepere, licht slingerende bedding gegraven.
- Gedeeltelijk aanvullen bestaande loop:
 - In traject IV wordt de nieuwe loop licht slingerend aangelegd en worden de gedeelten van de oude loop die overtollig zijn opgevuld tot aan een niveau ca. 40 cm onder het huidige maaiveld.

- In het bovenstroomse deel van traject I, waar de nieuwe loop naast de oude wordt gelegd, wordt de oude loop lokaal aangevuld met gronddammen die bij hogere afvoer overstromen. In een gedeelte waar geen ruimte is voor het graven van een nieuwe loop naast de bestaande, wordt alternerend de ene en dan weer de andere oever aangevuld en wordt de bodem ca. 50 cm opgehoogd, zodat een versmalde en ondiepere loop ontstaat. De aangevulde oevers worden opgevuld tot aan een niveau ca. 50 – 70 cm onder het huidige maaiveld.
- Het permanent strijken (laten vervallen van de functie) van de stuwen 251 A, 251C, 251D en 251E. De activiteit bestaat uit het ophogen van de bodem van de beek tot aan of iets boven de drempelhoogte van de gestreken stuw. Daardoor is er niet langer sprake van een drempel in de beek met daarachter een bodemval, maar van één gelijkmatig aflopend lengteprofiel van de bodem. Door de verhoogde (en versmalde (zie hiervoor)) bedding zal de waterstand benedenstrooms van de stuw bij lage en gemiddelde waterstanden hoger worden en daardoor ook de grondwaterstand. Bovenstrooms van de stuw daalt de waterstand (door het strijken van de stuw) en zakt de grondwaterstand mee. De grondwaterstand blijft gemiddeld genomen hetzelfde. Op 100-150 m van de beek zijn de effecten uitgewerkt. De stuw zelf blijft in ieder geval bestaan tot d.m.v. monitoring van oppervlaktewater zekerheid is verkregen over de effecten. Mocht monitoring aangeven dat de stuwen permanent zouden kunnen worden verwijderd, dan zal hiervoor een nieuwe procedure worden opgestart, waarin dan ook de inbreng van aangelanden en andere betrokken partijen meegenomen zal worden.

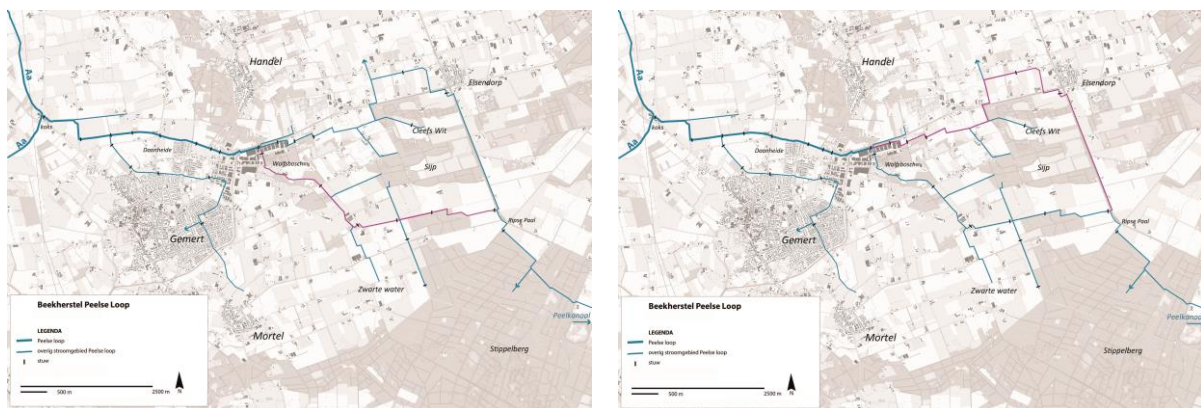


Figuur 1c. Principeschets bodemaanvulling nabij de stuw. De bruine lijn is de huidige bodemhoogte, de groene lijn de nieuwe hoogte. De bodem wordt aan beide zijden van de stuw zover opgehoogd (bruine vlakken) zodat de stuw drempel (zwart blok) onder de grond ligt. Door het strijken van de stuw (grijs blokje) zakt de waterstand (donkerblauwe lijn) bovenstrooms van de stuw. Door de bodemophoging zal de nieuwe waterstand (lichtblauwe lijn) benedenstrooms van de stuw hoger zijn dan in de huidige situatie en bovenstrooms lager.

- Aanpassen duikers en bruggen: vijf duikers worden aangepast en twee bruggen in traject I worden voorzien van een ecovoorziening in de vorm van een looprichel.
- Aanleggen overlaten: in het bovenstroomse deel van traject I, waar een nieuwe loop wordt gegraven, blijft de bestaande loop behouden en kan fungeren als afvoerweg voor hoogwatergolven. In dit traject zal bij elke kruising tussen de nieuwe en de oude loop een overlaat in de vorm van een aarden drempel worden aangelegd.

- Aanbrengen stooreslementen: de bedding in het benedenstroomse deel van traject I wordt, naast het aanbrengen van grond op de oevers, alternerend op beide oevers versmald door het inbrengen van hout in de oever (waarmee de licht slingerende loop ontstaat).
- Aanleggen recreatieve voorzieningen:
 - Traject IV: wandelmogelijkheid over het beheerpad langs de beek. Dit pad wordt alleen gemaaid in het kader van onderhoud.
 - Traject I: aanleg van een fietspad langs de noordelijke oever over de eerste ca. 500 m vanaf de Boekelse weg.
 - Traject I: aanleg van een brug voor het fietspad. Deze brug vervangt ook de voetverbinding die hier nu via stuw 251D loopt.
- Kappen van bomen en struiken. Voor de vergraving van de oevers in traject IV en de aanleg van de nieuwe loop in traject I zullen lokaal enkele bomen gekapt moeten worden. Deze worden gecompenseerd door:
 - Herplant in traject IV op enkele aangevulde gedeelten van de bestaande loop.
 - Natuurlijke aanwas in trajecten I en IV.

Door deze ingrepen neemt de variatie aan structuren en milieus in de beek sterk toe. Er ontstaat weer stromend water, met veel verschillende waterdieptes, stroomsnelheden, bodemsubstraat en oevertypen. De beek is d.m.v. de maatregelen in traject IX grotendeels afgekoppeld van voedselrijk aanvoerwater en zal worden gevoed door lokaal wijst- en regenwater. Indien noodzakelijk kan nog wel aanvoerwater worden ingelaten (zie figuur. 1d).



Figuur 1d. Links (in paars kleur) is de huidige aanvoerroute afgebeeld, waarlangs aanvoerwater naar de Benedenloop van de Peelse loop kan worden gevoerd. Vanwege de afkoppeling van het aanvoerwater zal de bedding stroomafwaarts van de Ripse Paal gedeeltelijk worden aangevuld. Hiertoe is reeds besloten in het kader van het projectplan voor de Bovenloop. Er blijft wel altijd een mogelijkheid bestaan om, in geval van dreigend watertekort, water naar de Benedenloop te voeren, via de noordelijke route langs Elsendorp (zie rechterfiguur).



Toekomstbeeld van heringerichte Peelse Loop.

Effecten en eventuele mitigerende maatregelen

Het herstel van dit deel van de Peelse Loop zal naar verwachting geen verhoogde wateroverlast voor omwonenden veroorzaken, evenmin als negatieve effecten op de grondwaterstand; wel een gezondere waterhuishouding van het gehele systeem door voeding met gebiedseigen (wijnstreek-)water en herstel van de natuurlijke brongebieden. Het biedt extra kansen voor de (stroomminnende) natuur en voor recreatie (wandelen, fietsen en beleefbaarheid beekdal). Mochten er toch negatieve effecten dreigen/optreden, dan worden mitigerende maatregelen genomen.

Doelrealisatie

Het project draagt bij aan de volgende doelstellingen van de Waterwet (artikel 2.1):

- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen
- vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen

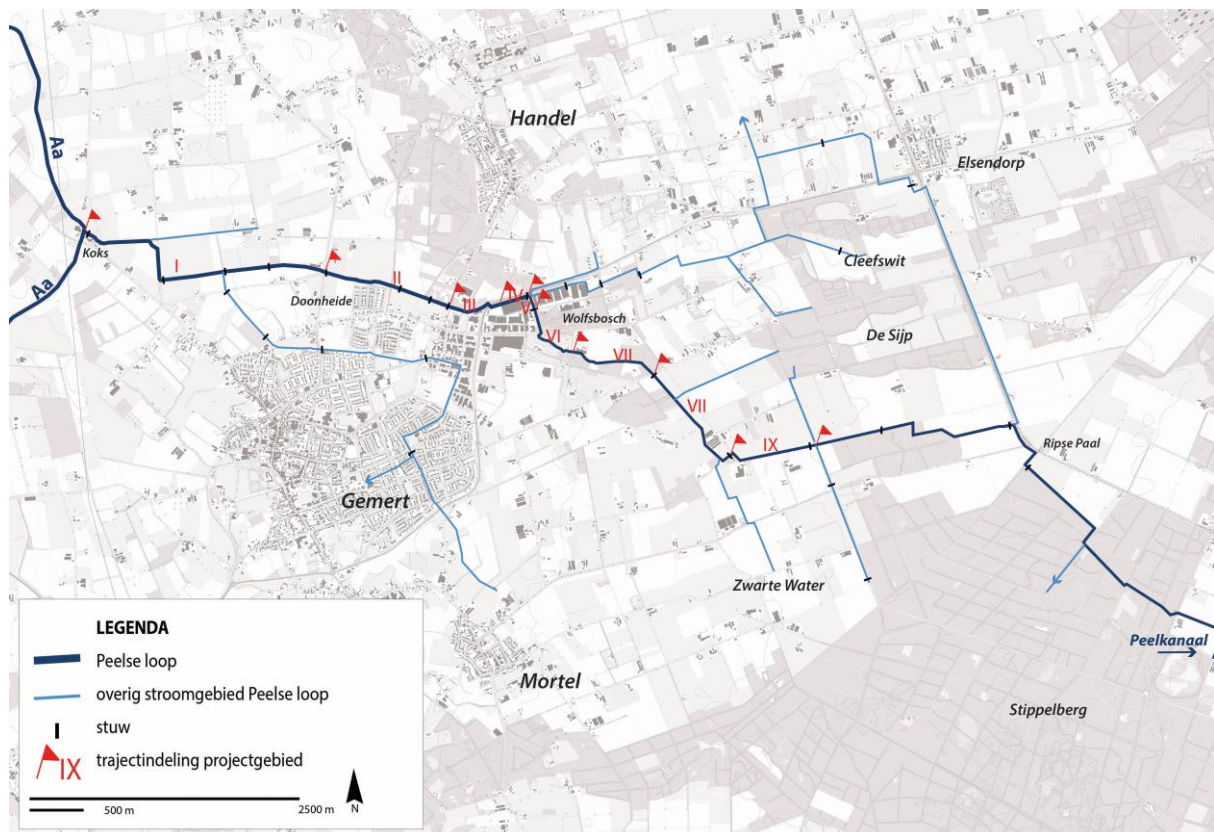
Het project draagt bij aan de uitvoering van de doelen uit het waterbeheerplan Aa en Maas (2016-2021), op het onderdeel Natuurlijk water:

- 30 kilometer beek herstellen om te zorgen voor een goede leefomgeving voor planten en dieren; het project benedenloop Peelse Loop I en IV herstelt bijna drie kilometer beek.
- 50 barrières voor de vistrek opheffen. Hierdoor creëert het waterschap een belangrijke randvoorwaarde voor een gezonde visstand. Het voorliggende project heft vijf barrières op door vijf functionele stuwen te strijken.

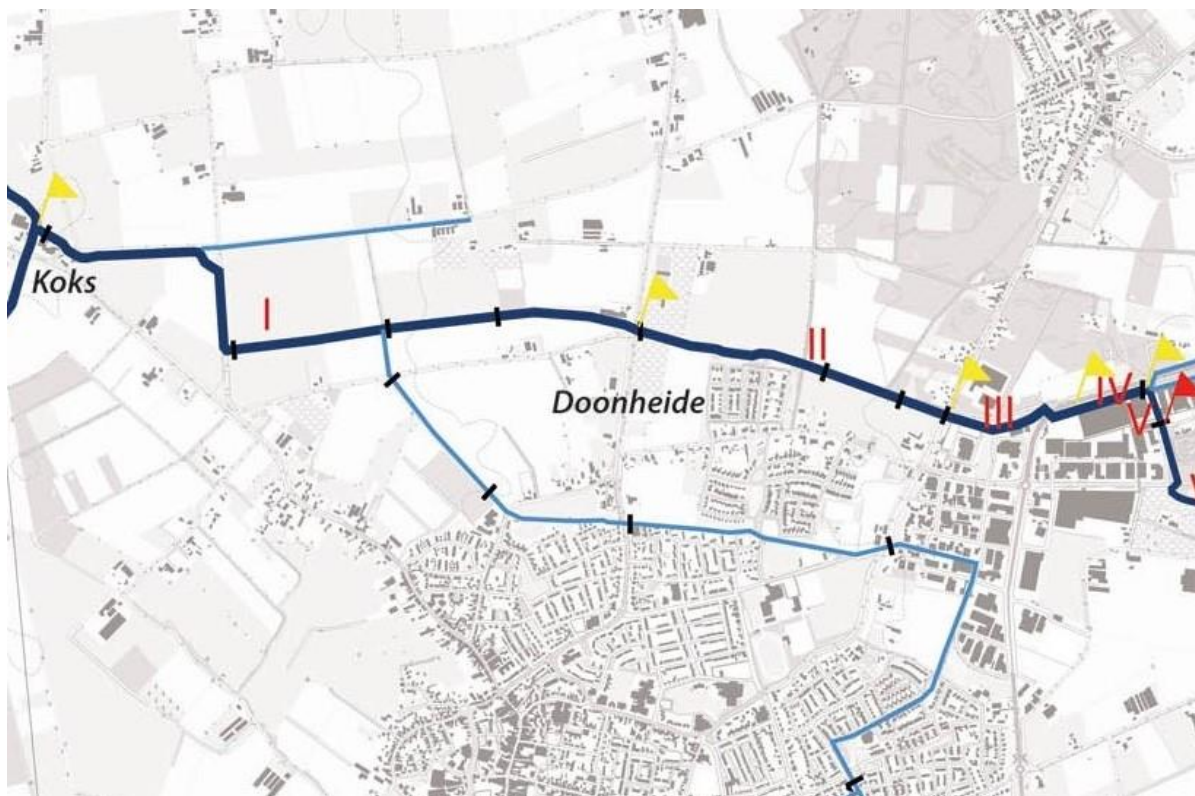
2. Ligging en begrenzing plangebied

2.1 Begrenzing plangebied

De Peelse Loop is een 17 km lange waterloop aan de westzijde van de Peel in gemeente Gemert-Bakel. De waterloop wordt deels gevoed vanuit verschillende bronnen langs de randen van het stroomgebied en deels door de inlaat van aanvoerwater dat via de Noordervaart en het Peelkanaal vanuit het oosten de Peelse Loop bereikt (zie figuur 2.1a). Het Waterschap Aa en Maas is de beheerder van deze waterloop vanaf de grens tussen de provincies Limburg en Noord-Brabant tot aan de monding in de Aa. Dit projectplan behandelt de beoogde herinrichting van trajecten I en IV (zie figuur 2.1b) in de benedenloop van deze beek over een lengte van bijna 3 kilometer en beperkt zich tot de gronden die daarvoor beschikbaar zijn. Dit zijn uitsluitend de gronden in eigendom van waterschap Aa en Maas, gemeente Gemert-Bakel en Staatsbosbeheer. Over een korte afstand (ca. 20 m) in traject I vindt ook vergraving plaats van een terrein dat in particulier eigendom is. De eigenaar heeft hier toestemming voor gegeven.



Figuur 2.1a: Kaart stroomgebied gehele Peelse Loop met begrenzing plangebied, dit document betreft benedenloop (de trajecten I en IV).



figuur 2.1b. Uitsnede projectgebied benedenloop Peelse Loop met trajecten I en IV.

2.2 Beschrijving plangebied

De Peelse Loop stroomt door een gebied met een bijzondere geologische ontstaansgeschiedenis, op de overgang van de Peelhorst naar de Centrale Slenk. Zij kruist een aantal breuken met aan weerszijden gronden met een verschillende bodemstructuur. Dit uitte zich in het verleden in grote verschillen in de hydrologische toestand van deze gebieden. Op korte afstand van elkaar liggen hoge, natte gronden en lage drogere gronden. Dit verschijnsel wordt wijst genoemd en gaat gepaard met ijzerrijke kwel. Door ontwatering en ruilverkaveling is van deze unieke situatie weinig meer over. Het beekherstelproject biedt een kans de hydrologische situatie weer gedeeltelijk te herstellen en de landschappelijke verscheidenheid in het buitengebied van Gemert te vergroten.

Veranderingen in het watersysteem

De beekloop heeft mogelijk deels een natuurlijke oorsprong maar is door de eeuwen heen flink vergraven, onder meer om de wijstgronden te ontwateren. Historische kaarten laten vanaf de 16^e eeuw een smalle watergang zien die steeds ongeveer op dezelfde plaats heeft gelegen en altijd al vrij recht was. Vooral tijdens de ruilverkaveling in de jaren '80 van de vorige eeuw is het profiel van de waterloop sterk verruimd. Om verdroging in tijden van lage en gemiddelde afvoeren te voorkomen, is kort daarna ook een groot aantal stuwen geplaatst. Enkele jaren na de ruilverkaveling is de beekloop ook bovenstrooms verbonden met het Peelkanaal, waarlangs in tijden van droogte een zekere hoeveelheid (ca. 50 – 75 l/sec) water aangevoerd kan worden. De vele ingrepen in de hydrologie van het gebied hebben er toe geleid dat de beek een sterk kunstmatig karakter heeft gekregen en

kenmerkende beekprocessen, die met stromend water samenhangen, vrijwel geheel verloren zijn gegaan.

Geologie aan weerskanten van de breuk

Op de Peelhorst, ten oosten van de Centrale Slenk met de Breuk van Gemert (voorheen Peelrandbreuk) bestaat de ondergrond voor een belangrijk deel uit grofzandige en grindrijke Maasafzettingen (formatie van Beegden). Tijdens de laatste ijstijd zijn er door de wind op deze rivierafzettingen dekzanden (formatie van Bortel) afgezet. Ten westen van de breuk loopt de dikte van dit fijne zand op tot meer dan 20 meter. Ten oosten van de breuk gaat het om veel geringere dikten van ca. 1-2 meter. Op de fijne zandpakketten die de Centrale Slenk domineren hebben zich beekdalmoerassen gevormd; onder meer die van de Aa en de Dommel. Centraal op de Peelhorst was de afwatering zo gebrekkig dat er in de afgelopen 10.000 jaar hoogveenvorming optrad waarbij de venen aan elkaar groeide tot de Peel (met uitzondering van enkele hogere dekzandkoppen zoals de Stippelberg). Naast de hoofdbreuk liggen er ook nog enkele zijbreuken in het “stroomgebied” van de Peelse Loop zoals de breuk van Handel (westelijke en oostelijke tak).

Wijst

Ter hoogte van de breuken zijn de verschillende bodemlagen in de loop van vele duizenden jaren ten opzichte van elkaar verschoven. Goed doorlatende lagen (rivierafzettingen van zand en grind) grenzen aan slecht doorlatende lagen (fijn dekzand). Dit gegeven leidt tot het bijzondere verschijnsel dat het grondwater, dat hier van oost naar west afstroomt, naar de bovenzijde van de breuk wordt opgestuwd omdat het tegen de slecht doorlatende laag omhoog kwelt. Dergelijke natte zones bij deze breuken worden wijstgebieden genoemd. Door grootschalige ontwatering zijn veel van dergelijke kwelgebieden nauwelijks meer in het landschap te herkennen. Vaak is het water in dergelijke wijstgebieden rijk aan ijzer omdat het grondwater in de ondergrond met ijzer in contact is geweest. Vaak wordt ter plaatse van de breuk ijzeroer gevormd doordat ijzer is opgelost in water dat aan de oppervlakte komt en gaat oxideren en uitvlokken. Dergelijke ijzeroerlagen zorgen er voor dat de doorlaatbaarheid van de breuk nog verder vermindert.

In het geval van de Peelse Loop is vooral één gebied van belang, namelijk de wijstzone tussen het Zwarte Water en het Wolfsbosch. Er is hier geen breuk in het landschap (meer) zichtbaar. Wel is er sprake van ijzerrijke kwel in ontwateringssloten, zoals de Rije en de Zwartwaterlossing. In traject I passeert de Peelse Loop de breuk van Gemert (ter hoogte van stuw D). Ook deze breuk is in het terrein niet zichtbaar. Wel zijn de grondwaterstanden aan de oostzijde verhoogd en doet zich hier in de sloten in beperkte mate wijst voor.

3 Beschrijving en maatvoering van de waterstaatswerken

3.1 Ontwerpproces en ontwerpkeuzes

Vaststelling doel

Het project kent voor de benedenloop 3 doelen:

1. Het herstel van een laaglandbeek met natuurlijke morfologische, hydrologische en ecologische processen.
2. Voldoen aan de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) t.a.v. chemische en biologische waterkwaliteit.
3. Het beleefbaar maken van het beekdal en de geologische breuklijnen.

N.a.v. doel 2: de Peelse Loop valt in de KRW-indeling in de categorie R4, een permanent langzaam stromende bovenloop op zand, met functie landbouw. Het doel voor de Peelse Loop is de Goede Ecologische Toestand (GET) te bereiken. De belangrijkste karakteristieken en hydromorfologische kwaliteitselementen van het KRW-type R4 staan in onderstaande tabel.

Kenmerk R4 beek	Huidige situatie Peelse Loop	Gewenste situatie ¹⁾
Stroomsnelheid	Sterk variabel: van soms vrijwel stilstaand in stuwpannen tot snelstromend bij pieken	Stromend; 0,03- 0,5 m/sec
Waterdiepte (bij gem. peil)	Gem. 1 meter ²⁾ ; niet droogvallend	0,3 – 0,6 m
Verhang (beddingbodem, m/km)	Gemiddeld: 1m/km. Bovenstrooms: 0,5 m/km. Benedenstrooms: 1,33 m/km.	< 1 m/km
Breedte (bij gem. peil)	3-12 meter	0-3 meter
Afvoer	Bovenstrooms: – zomer 0,05 m ³ /s – winter 0,2 m ³ /s Benedenstrooms: – zomer 0,3 m ³ /s – winter 0,78 m ³ /s MHW 3,00 m ³ /s	0,00015-1,125 m ³ /s
Tracévorm/ sinuositeit; lengte beek/ dal	Voornamelijk ‘rechte loop’	> 1,2 ‘meanderend, kronkelend’
Vegetatie in waterloop (bedekking)	Bovenstrooms tot 50%, benedenstrooms bijna 100% submers/ emers	<10% draadwier/flab; >20% submers/ emers
Peilregime en continuïteit	Grotendeels gestuwd; grote peilfluctuaties ³⁾	Ongestuwd (evt. vispassage); natuurlijk afvoerregime
Opgaande begeleidende begroeiing (beschaduwing)	Ca. 15-20% bos	>40%; bosrijk

Tabel 3.1: Hydromorfologische kenmerken van KRW-type R4 en huidige situatie Peelse Loop.

¹ Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn water; STOWA, 2007

² Analyse huidige situatie Peelse loop, Chris van Rens 2013

³ 10 jaar monitoring van natuur langs waterlopen, 2011

Dit projectplan beschrijft op welke wijze inhoud wordt gegeven aan het herstel van de herinrichting van de Peelse Loop. Waar mogelijk zijn andere doelstellingen meegenomen, waaronder recreatieve en op het gebied van landschappelijke doelen.

Ontwerpproces en samenwerking

De benedenloop van de Peelse Loop ligt in het buitengebied van gemeente Gemert-Bakel. Het project vraagt zodoende om afstemming met betrokken partijen in en rond het projectgebied. De ambities en doelen van het beekherstelproject en het ontwerp vastgelegd in gemeentelijk en Provinciaal beleid en streefbeelden. Bij de uitwerking zijn deze met de verschillende belangenorganisaties en bewoners besproken.

Gemeente Gemert-Bakel is als mede-initiatiefnemer van het project intensief betrokken bij het totale project Peelse Loop. In 2010 is op initiatief van de gemeente en het waterschap gestart met het project Peelse Loop. De resultaten van een Water- en Ruimte atelier (uitgevoerd door Deltares en Dienst Landelijk Gebied op 21 september 2010) hebben bijgedragen aan de ondertekening van het manifest Droom en Daad voor duurzame kwaliteit in het stroomgebied van de Peelse Loop in Gemert-Bakel (augustus 2011) door tal van partners: Kingspan Unidek B.V., Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Heemkundekring de Kommanderij, Heemkundekring Bakel & Milheeze, Heemkundekring D'n Blikken Emmer, Buurtvereniging De Peelse Loop uit Doonheide, ZLTO Gemert-Bakel, Stichting Landschap Bakel-Gemert en de gemeente Gemert-Bakel. Een aantal van deze partijen heeft vervolgens tijdens de verdere uitwerking deelgenomen in de klankbordgroep.

In 2013 is gestart met het opstellen van het definitief ontwerp, waarbij de benedenloop in vijf deeltrajecten is opgedeeld (waaronder trajecten I en IV). Alleen de gronden in eigendom van het waterschap, gemeente en Staatsbosbeheer worden gebruikt bij de herinrichting. Met aanliggende particuliere eigenaren is afstemming gezocht, in verband met onder meer grondverwerving, waterwensen, grondwater en landschappelijke inpassing.

De plannen zijn in verschillende stadia gepresenteerd aan de klankbordgroep. Ingebrachte wensen zijn zoveel mogelijk meegenomen in het ontwerp. Door de klankbordgroep is extra aandacht gevraagd voor cultuurhistorische aspecten van het gebied. Het vermoeden bestaat dat zich ter hoogte van het eerste gedeelte van traject I, tussen de Boekelse weg en de Esdonkse dijk, restanten van een landweer in de bodem bevinden. Dit vermoeden is gebaseerd op het feit dat eerder in traject II ter hoogte van de wijk Doonheide op 40 meter ten zuiden van de Peelse Loop sporen zijn gevonden van de Landweer (Archeologisch Centrum Eindhoven, 2009). Voorafgaand aan de inrichting van traject I zal archeologisch onderzoek worden uitgevoerd om zekerheid te krijgen over de eventuele aanwezigheid van een landweer. Mochten ook hier sporen gevonden worden, dan zullen deze ter plaatse ingepast worden in het ontwerp.

Uitgangspunten en ontwerpkeuzes

In het totale plangebied van de Peelse Loop vallen verschillende ambities samen: ecologisch en morfologisch beekherstel ten behoeve van de KRW doelstellingen, aanleg van de Noord-Om (inclusief natuurcompensatie), uitvoering van het project Breuken Beleven, recreatieve doelstellingen (aanleg fietspad) en het vergroten van de herkenbaarheid van het beekdal.

In 3.2 worden de te nemen inrichtingsmaatregelen beschreven. De gekozen maatregelen zijn gebaseerd op integrale afwegingen ten aanzien van de natuur, het historische landschap, hydrologie en belangen van aanliggende grondeigenaren. Daarmee is een samenhangend pakket aan maatregelen ontstaan. Dit is in nauwe samenspraak gebeurd met de betrokken partijen. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Natuurlijke processen als basis voor landschap, natuur en hydrologie

Een belangrijk uitgangspunt voor het ontwerp is het waar mogelijk reactiveren van de natuurlijke hydromorfologische beekprocessen zoals: waterstandfluctuaties binnen het beekdal, erosie, sedimentatie en kwel. Door het natuurlijk systeem als vertrekpunt te nemen is het mogelijk het maximale uit het gebied te halen en de beste invulling te geven aan het realiseren van de doelen vanuit de Kaderrichtlijn Water, het Waterbeheerplan en de Waterwet. Dit betekent het herstellen van een ongestuwde laaglandbeek met onbelemmerde vismigratie en een zo natuurlijk mogelijke peildynamiek. Hoofdpijn van het ontwerp is dan ook het strijken van de stuwen, om zo het natuurlijke verhang en de stroming van de beek te herstellen en ruimte te bieden aan vismigratie. Om ook een natuurlijker dwarsprofiel te krijgen, wordt deze aangevuld en lokaal ook nieuw gegraven, volgens een kleiner (smaller, ondieper) en licht slingerend ontwerp. Het ontwerp moet zodanig robuust zijn dat, na de inrichting en een overgangsperiode, beheer en onderhoud minder frequent nodig is.

Historie

Het ontwerp is voor een belangrijk deel geïnspireerd op de situatie van de ongestuwde beekloop van vóór de ruilverkaveling in de jaren '70. Het traject door het Wolfsbosch, dat toen ongemoeid is gebleven, heeft daarbij als referentie en inspiratie gediend (zie de foto in hoofdstuk 1).

Hydrologie

Een van de uitgangspunten van het ontwerp voor de gehele Peelse Loop is de afkoppeling van aanvoerwater, zodat de Peelse Loop weer wordt gevoed door kwelwater (wijst) en regenwater. Randvoorwaarde hierbij is dat uit het bovenstroomse stroomgebied blijvend via de Peelse Loop kan worden afgevoerd richting de Aa, zonder dat wateroverlast op agrarische gronden of in bebouwd gebied optreedt. Evenmin mogen eventuele effecten op het grondwater nadelige invloed hebben op de agrarische bedrijfsvoering. De afspraak is gemaakt dat indien noodzakelijk er weer aanvoerwater wordt ingelaten. Deze aanvoer zal dan in principe plaatsvinden via de Rooije Aschloop, waarbij rekening moet worden gehouden met de omstandigheden. Uitgangspunt is dat indien noodzakelijk bij het bovenstroomse traject in de Peelse Loop (Sijpseweg / Fazant weg) nog 30-40 l/s kan worden aangevoerd. Het overige aanvoerwater wordt dan via de Rooije Aschloop geleid, tot maximaal 25 l/s bij stuw 251JD (zie ook bijlage II). In het beheerplan zal dit nader worden uitgewerkt.

Recreatie

Tegelijk met de herinrichting van de beek zal ruimte geboden worden aan recreatief medegebruik. Dit houdt in dat het beekdal open gesteld zal worden voor wandelaars en fietsers. Zo wordt een recreatief fietspad van de bron (Zwarte Water) tot de monding (Kokse Hoeve) aangelegd en worden enkele wandelroutes (ommetjes) opgenomen.

Belangen van derden

Een praktisch en financieel uitgangspunt van het ontwerp is dat de bestaande twee bruggen (Esdonkse Dijk en Kokse Dijk) op hun plaats blijven. Een andere belangrijke voorwaarde is dat ingrepen plaats vinden binnen het huidige eigendom van het waterschap en de gemeente. Daarnaast is overeenstemming bereikt met Staatsbosbeheer over het gebruik van hun gronden, voor zover ze aan het beekdal grenzen.

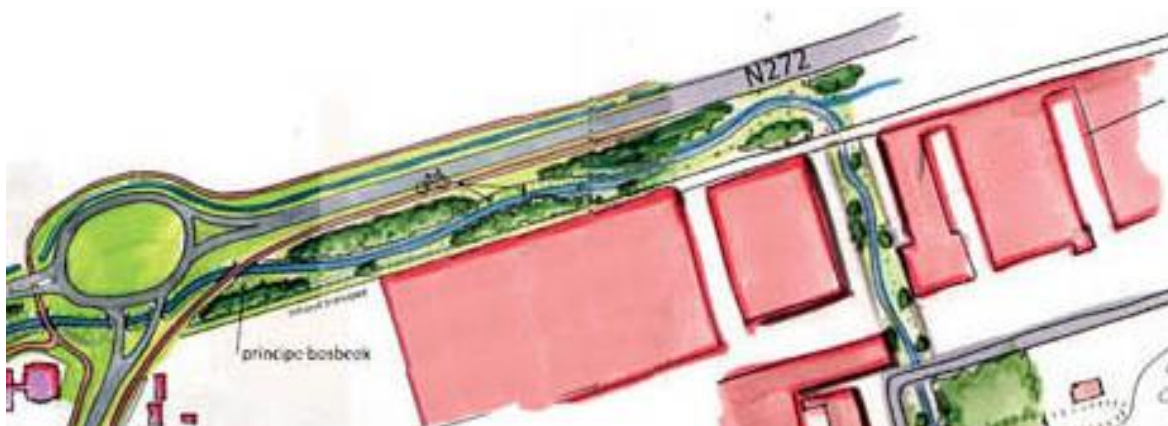
Een andere randvoorwaarde is dat er geen schade optreedt aan woonhuizen en infrastructuur. Ook is schade als gevolg van vernatting en/of verdroging in aangrenzende agrarische eigendommen door oppervlakte- en grondwaterstandstijging ongewenst. Waar dit mocht dreigen/optreden worden aanvullende maatregelen genomen (aanpassing ontwerp) zodat geen schade of verminderde opbrengsten optreden. Met naastgelegen eigenaren is hierover al tijdens de voorbereidingsfase afstemming geweest.

3.2 Beschrijving ontwerp per deeltraject (definitief ontwerp)

In deze paragraaf worden de inrichtingsmaatregelen beschreven aan de hand van beide deeltrajecten, met per traject enkele dwarsprofielen van de nieuwe situatie. De trajecten worden besproken van boven- naar benedenstrooms. Dwarsprofielen zijn weergegeven in bijlage 1.

De verbeeldingen bij de ingrepen zoals weergegeven op de overzichtskaart, de dwarsprofielen en detailuitwerkingen zijn van belang bij de latere uitwerking van het projectplan naar het bestek. De maten en uitwerkingen van het ontwerp in dit plan zijn bepalend voor de wijze waarop het werk zal worden uitgevoerd. Desondanks is niet uit te sluiten dat in de uitvoering afwijkingen ontstaan van de beschreven maatvoeringen door de werkwijze, terreinomstandigheden en/of onvoorziene omstandigheden. Dit is inherent aan de aard van de waterstaatswerken (dynamische, stromende beek, die zelf voor een deel zijn eigen loop en profiel bepaalt) en de noodzakelijke grofmazigheid van de uitvoeringswerkzaamheden en -machines.

3.2.1 Deeltraject IV



Figuur 3.2.1: Ontwerp traject IV

Ontwerpbeschrijving

De huidige bedding wordt vervangen door een licht slingerende bedding, met een bovenbreedte van ca. 5 m en een iets hoger gelegen beekbodem dan de huidige bodem. Deels ligt de nieuwe loop op de plaats van de huidige loop, deels aan de noordkant ervan. Daar waar de nieuwe loop buiten de oude loop ligt, zal de oude loop worden opgevuld. De hoogte na opvulling is ca. 30 – 40 cm lager dan het omliggende maaiveld. Zo blijft het oude tracé zichtbaar en zal het ook een iets andere vegetatie krijgen, omdat de bodem langer vochtiger is. Bij hoge afvoer zal deze zone het eerst inunderen, waardoor overstroming van de hogere oever wordt voorkomen.

De slingerende loop zal op enkele plekken de beboste wal ten noorden van de huidige bedding aansnijden. Deze wal is ca. 1 tot 1,5 meter hoger dan de beekoever en zal daar lokaal afgegraven worden, zodat er vanaf het fietspad ook zicht op de beek ontstaat. Om te voorkomen dat de bedrijfshallen zichtbaar worden, wordt de zuidelijke oever bebost. Indien mogelijk gebeurt dit door natuurlijke aanwas. Het huidige onderhoudspad moet open blijven zolang er onderhoud van de beek nodig is. Door de bosontwikkeling kan het beheer op termijn mogelijk minder intensief worden. Dit wordt nader toegelicht in het nog op te stellen Beheerplan. Stuw 251JA, in de monding van de Rooije Aschloop, blijft onveranderd en de werking ervan zal door de aanpassing van traject IV ook niet wijzigen.

Maatvoering

De bedding loopt vanaf de uitmonding van de overkluizing geleidelijk af met een gemiddelde helling van 6 cm per 100 m. (als de overkluizing in traject V t.z.t. komt te vervallen kan de helling over het hele gedeelte van traject V en IV opgetrokken worden tot gemiddeld ca. 15 cm per 100 m, net als in het gedeelte verder stroomafwaarts voorbij de Handelse Weg tot aan de Aa). De hoogte van het nieuwe tracé loopt af van 17,45 m bij de uitmonding van de overkluizing tot 17,23 m bij de nieuwe Ovatonde. Het aan te vullen deel van de huidige bedding krijgt een hoogte die ca. 40 cm onder het omliggende maaiveld ligt, dit is ca 1 m boven de bodemhoogte van de beek en ca. 80 cm boven het gemiddelde waterpeil.

3.2.2 Deeltraject I bovenstrooms gedeelte tot aan de Esdonkse dijk

TRAJECT I stroomopwaarts van de Esdonkse Dijk



Figuur 3.2.2: Ontwerp traject I bovenstrooms

Ontwerpbeschrijving

De ruimte voor beekherstel moet gevonden worden in de breedte van de bedding zelf, de aangrenzende EVZ (ecologische verbindingszone) op de zuidoever en de aangrenzende bossingel op de noordoever. In de eerste helft, tot aan de instroom van de Molenbroekse Loop, is daar door aankoop nog een strook van 10 meter op de zuidelijke oever aan toegevoegd. De totale breedte van de zone varieert naar gelang de breedte van de bossingel van ca. 35 tot 45 meter in het eerste deel tot ca. 30 meter in het tweede deel.

In het eerste stroomopwaartse gedeelte is er voldoende ruimte voor de aanleg van een nieuwe bedding (breedte ca. 4,5 meter) parallel aan de huidige loop. Deze steekt de oude bedding enkele malen over op plaatsen waar er in de bosstrook op de noordelijke oever voldoende ruimte is om een nieuwe bedding aan te leggen. De huidige loop wordt in de trajecten waar de nieuwe bedding er naast komt te liggen zoveel mogelijk gespaard (zie dwarsprofiel in bijlage 1). Daar waar de nieuwe loop op de noordelijke oever ligt wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van aanwezige laagtes, zodat kap van bomen zoveel mogelijk beperkt kan blijven. De nieuwe bedding wordt aanzienlijk smaller dan de oude bedding.

De beddinggedeelten van de oude loop worden aan de boven- en onderzijde begrensd door grondrempels. Deze drempels zijn zo ontworpen dat bij stijgend waterpeil het water eerst vanaf benedenstrooms de oude bedding in stroomt om bij verdere stijgende standen ook vanaf bovenstrooms in te stromen. De oude bedding fungeert dan als overloop voor hoge afvoeren. De EVZ op de zuidelijke oever blijft gespaard of wordt ingepast in de oever van de nieuwe bedding.

In het stroomafwaartse traject van het bovenstroomse deel, tot aan de Esdonkse dijk, is minder ruimte en kan slechts in een gedeelte een nieuwe bedding naast de oude gelegd worden. In het andere gedeelte, een stuk van ca. 300 meter direct na de instroom van de Molenbroekse Loop, blijft één bedding bestaan en zal de bestaande bedding worden verondiept en versmald tot een breedte van 7 meter. Het aangevulde gedeelte komt lager te liggen dan het omliggende maaiveld. De afmetingen van het totale beekprofiel, blijven, dankzij het behoud van de oude bedding, groot genoeg om piekafvoeren te kunnen verwerken.

De functie van de drie stuwen in dit traject (251C, 251D en 251E) kan komen te vervallen en deze stuwen worden daarom gestreken. Om een eventueel herinstellen van de stuwfunctie mogelijk te houden, wordt de nieuwe bedding ter plaatse van de stuwen door de stuw geleid. De bodemhoogte van de nieuwe bedding komt steeds vrijwel overeen met de hoogte van de stuw drempel.

In het hele traject moet een ca. 5 meter brede onderhoudsstrook beschikbaar zijn (obstakelvrije zone). In het deeltraject waar de 10 m strook is aangekocht, is hier ruimte voor in het gedeelte van deze strook dat niet wordt vergraven ten behoeve van de nieuwe bedding, die daar 4,5 m breed is. Stroomafwaarts van dit deeltraject, tot aan de Esdonkse dijk, wordt deze onderhoudsstrook aangelegd op het aangevulde deel van de oude bedding. Langs de Esdonkse dijk en de Kokse dijk kan het onderhoud plaatsvinden vanaf de verharde weg die hier langs de beek loopt. De precieze ligging van deze strook wordt in het bestek nader bepaald en kan zowel op de zuidelijke als de noordelijke oever liggen.

Maatvoering

De nieuwe bedding heeft een bodem die ca. 1,1 tot 1,5 m onder het huidige maaiveld ligt. De hoogte van het tracé loopt af met een gemiddelde helling van 17 cm/100 m (variërend van 15 tot 22 cm), van 14,47 m bij de Boekelse Weg tot 12,06 m bij de Esdonkse dijk. Dit is gemiddeld ca. 50 cm hoger (variërend van 10 tot 90 cm) dan de huidige bedding. De bovenbreedte van de bedding varieert van ca. 4,5 meter bovenstrooms van de instroom van de Molenbroekse Loop en tot 7,0 m benedenstrooms van de instroom. De bodembreedte bedraagt ca. 2 tot 2,5 m in het bovenstroomse deel en 3 tot 3,5 m in het benedenstroomse deel. De taluds variëren, van (lokaal) bijna loodrecht in enkele buitenbochten tot 1:2 of 1:3 in de binnenbochten. Er vindt geen verlaging van het maaiveld plaats langs de nieuwe beekloop. Daar waar geen ruimte is voor een nieuwe loop wordt de oude loop deels opgevuld. Deze opvulling blijft 35 – 85 cm lager dan het omliggende maaiveld.

Afwatering bestaande drainage en zijwatergangen

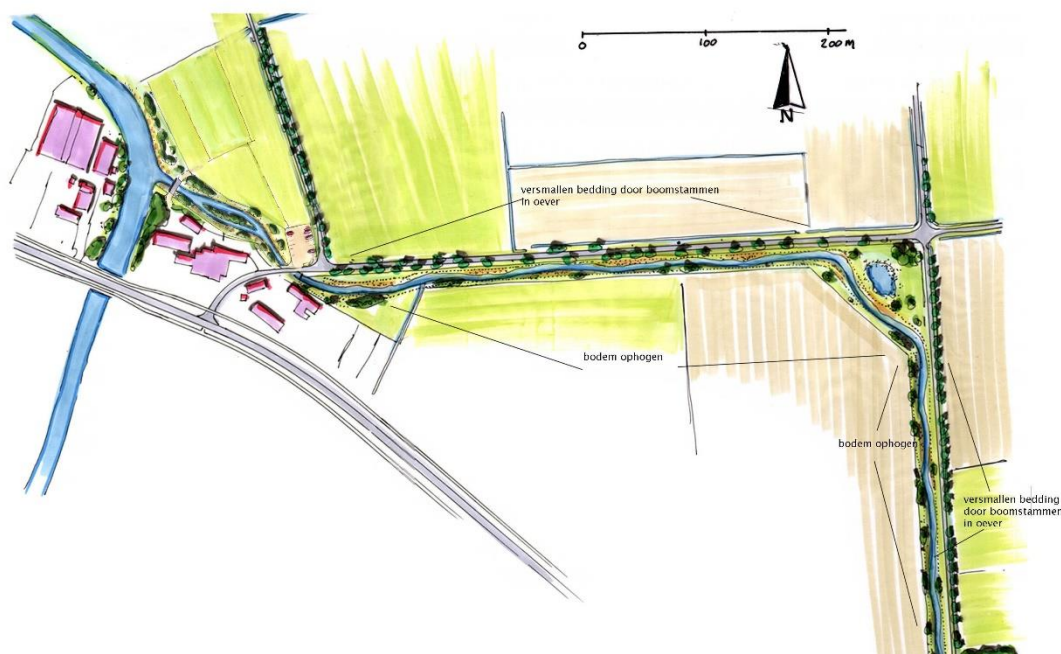
Veel percelen langs de Peelse Loop in traject I zijn gedraineerd en voeren hun water af naar de beekloop; oftewel direct, of via sloten. Met de aanvulling van de bedding is er rekening mee gehouden dat deze drainage goed blijft functioneren. Een mogelijkheid is om een verzameldrain aan te leggen om de afwatering te blijven garanderen. In het bestek zal dit in overleg met aangrenzende eigenaren worden meegenomen.

Afwatering Molenbroekse Loop en zijwatergangen daarvan

De Molenbroekse Loop mondt uit in de Peelse Loop op een plaats waar de bodem met ca. 80 cm wordt verhoogd. Om opstuwing in de Molenbroekse Loop te voorkomen wordt de Molenbroekse loop nog ca. 100 meter doorgetrokken parallel aan de Peelse Loop. Bij hoge afvoeren treden in de huidige situatie soms al problemen op met de afwatering van zijsloten van de Molenbroekse Loop. Om deze problemen niet te verergeren zal hier extra aandacht aan worden besteed in de verdere uitwerking van het project.

3.2.3 Deeltraject I benedenstrooms van de Esdonkse dijk

TRAJECT I stroomafwaarts van de Esdonkse Dijk



Figuur 3.2.3: Ontwerp traject I benedenstrooms

Ontwerpbeschrijving

In dit 1000 meter lange gedeelte is de ruimte voor beekherstel beperkt. Er zijn geen gronden beschikbaar, zodat alleen de breedte van de huidige bedding kan worden gebruikt. De bedding wordt alternerend op beide oevers versmald door het inbrengen van een beperkte hoeveelheid grond. Daarnaast wordt hout in de oever gebracht om de stroom te geleiden, zodat een zeer licht slingerende, iets smallere loop ontstaat. Ook wordt de bodem verhoogd.

Maatvoering

De nieuwe bedding ligt ondanks de ophoging van 60 tot 90 cm nog steeds vrij diep; tussen 1,3 en 1,8 meter onder het huidige maaiveld. De hoogte van het tracé loopt af met een gemiddelde helling die langzaam verminderd van 12 cm/ km aan het begin tot slechts 3 cm/ km bij de monding. De hoogte bij aanvang bedraagt 12,06 meter en bij de monding 11,44 meter. De bovenbreedte van de bedding wordt voorlopig niet aangepast. In de oevers worden om de ca. 50 m. dan weer links en dan weer rechts boomstammen ingegraven en vastgelegd. Deze stammen zorgen ervoor dat de stroom gaat slingeren en er sediment blijft liggen achter de stammen. Zo zal de bedding op termijn versmallen. De bodembreedte van het stromende deel bedraagt na aanleg van de stammen ca. 3 tot 3,5 meter. Er vindt geen verlaging van het maaiveld plaats langs de nieuwe beekloop.

Afwatering bestaande drainage en zijwatergangen

De zuidelijke percelen langs de Peelse Loop in dit traject zijn gedraineerd en voeren hun water af naar de beekloop. De verzameldrain mondt in de bocht uit nabij de Esdonkse dijk.

Bij de hoogte van de aanvulling van de bedding is er rekening mee gehouden dat deze drainage goed blijft functioneren; zonodig wordt de duiker iets gelift. Verder stroomafwaarts mondt ook de waterloop langs de Handelsesteeg uit in de Peelse Loop. Ook hier is de nieuwe bodemhoogte afgestemd op een blijvend goede ontwatering.

3.3 Wijze van uitvoering

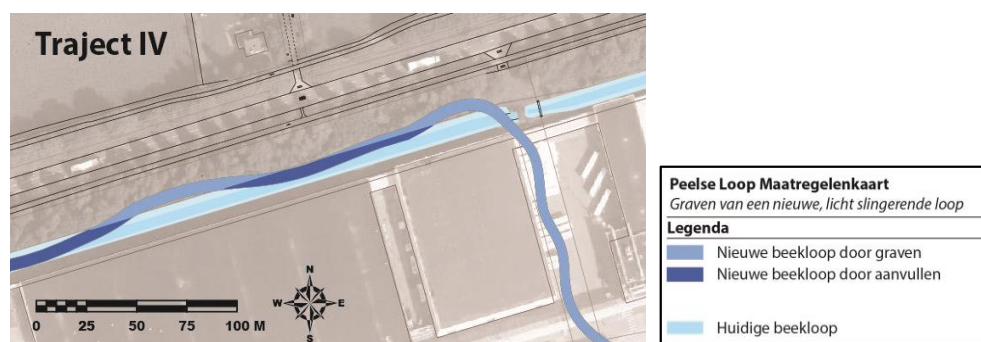
3.3.1 Technische omschrijving en uitvoeringswijze van de maatregelen

De werkzaamheden bestaan voornamelijk uit grondverzet: aanleggen van nieuwe en (gedeeltelijk) dempen van bestaande waterlopen, bodemophoging van waterlopen en het aanbrengen van hout (stammen of stronken) in de beek. Daarnaast worden vier stuwen gestreken (251A, 251C, 251D en 251E), vijf duikers aangepast, onder twee bruggen looprichels aangebracht en wordt een fietsbrug over de bedding aangelegd. De in trajecten IV en/of I uit te voeren ingrepen worden hierna beschreven.

1. Graven nieuwe loop

Functionele eisen: systeemherstel, realisatie KRW-doelen, aan en afvoer gewaarborgd
Uitgangspunten: In het bovenstroomse deel van traject I wordt over een groot gedeelte een geheel nieuwe, licht slingerende loop gegraven. Er vindt in dit deeltraject geen verlaging van het maaiveld plaats langs de nieuwe beekloop. Bij hoge afvoeren is er voldoende ruimte voor het water om via de naastgelegen oude bedding te stromen, aangezien die niet wordt aangevuld en blijft bestaan. In deeltraject IV wordt de huidige loop door lokale vergravingen en aanvullingen (zie hierna) zodanig aangepast dat er ook een licht slingerende loop ontstaat. Gedeelten van de huidige loop worden daarbij opgenomen in de nieuwe loop.

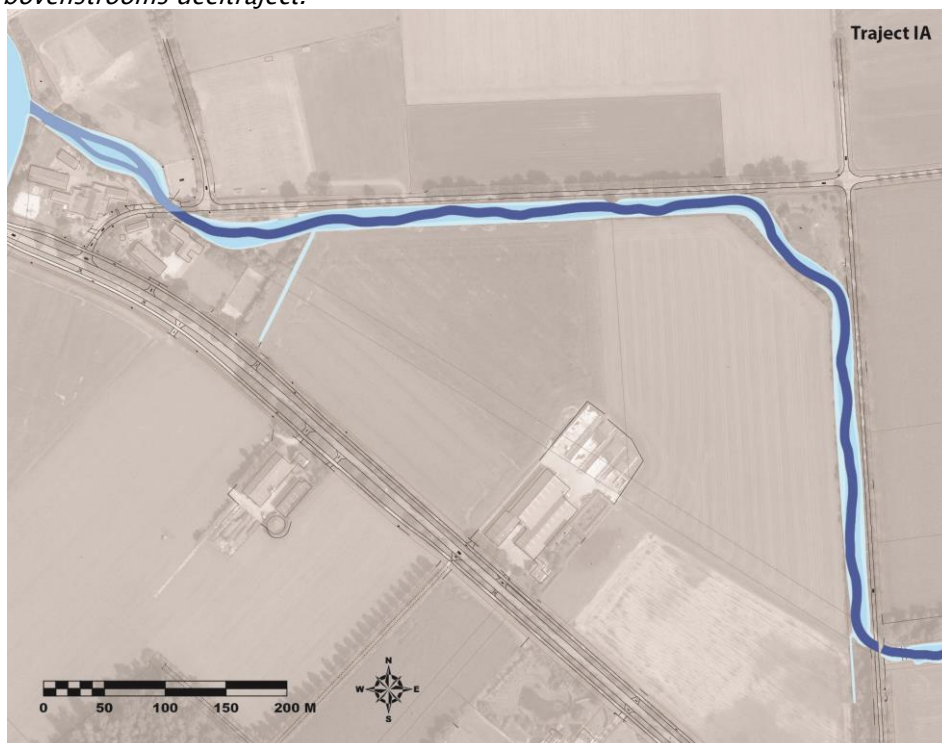
Het nieuwe lengteprofiel van de bedding in beide deeltrajecten is afgeleid van het verhang in het maaiveld en de beddingafmetingen zijn gebaseerd op het uitgangspunt dat het water in de bedding bij een gemiddeld jaarlijks optredend hoogwater voldoende snelheid heeft om erosie en sedimentatie te veroorzaken. Daarvoor is het nodig dat de nieuwe bedding bij deze hoge afvoeren geheel gevuld is en de lagere delen daarnaast (de oude bedding, die via drempels instroomt, of het verlaagde maaiveld naast de beek) dan pas gaan inunderen. De bedding is daarom veel smaller dan de huidige bedding en heeft een geringere diepte. De taluds van de nieuwe bedding worden zo aangelegd dat de beek zelf d.m.v. erosie haar oever kan vormen en variëren al meteen bij aanleg sterk, van (lokaal) loodrecht in enkele buitenbochten tot 1:2 in de binnenbochten.



Figuur 3.3.1a1. Ligging nieuw te graven bedding, t.o.v. de bestaande bedding in traject IV



Figuur 3.3.1a2. Ligging nieuw te graven bedding, t.o.v. de bestaande bedding in traject I–bovenstrooms deeltraject.



Figuur 3.3.1a3 Ligging nieuw te graven bedding, t.o.v. de bestaande bedding in traject I–benedenstrooms deeltraject.

Afmetingen en effecten van de nieuwe bedding:

- Beddingbreedte: in beide trajecten bij de insteek ca. 4,5 meter
- Beddingdiepte: ca. 1 meter
- Taluds: steil, ca. 1:1.
- Waterdiepte bij zomerse afvoer ca. 20 à 30 cm
- peilfluctuaties tot meer dan 1 meter bij wisselende afvoer
- (jaarlijkse) overstroming bij hoge afvoer van de hogere delen van het profiel; op plaatsen waar dat mogelijk is
- erosie en sedimentatie zullen toenemen door slingerend verloop
- stroomsnelheid vertoont variatie

Speciale aandacht is vereist voor de overgangen van een oude naar een nieuw gegraven beekloop. Hier bestaat risico op extra bodemerosie. Daarom wordt de bodemhoogte in beide gedeelten gelijkmatig op elkaar aangesloten, zonder plotselinge hoogteverschillen.

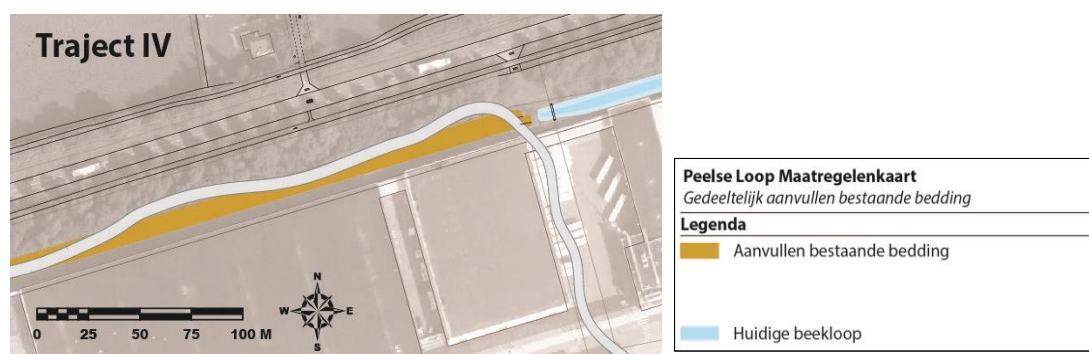
2. Aanvullen bedding (huidige loop), gedeeltelijk

Functionele eisen: systeemherstel, realisatie KRW-doelen

Uitgangspunten en maatvoering: In traject IV en in gedeelten van traject I wordt de bestaande loop lokaal deels aangevuld:

- In deeltraject IV gaat het om gedeelten op de zuidelijke oever, waar de bedding naar het noorden is verlegd tot in de bestaande boswal. De opvulling geschiedt tot aan een niveau ca. 40 cm onder het huidige maaiveld.
- In het bovenstroomse deel van traject I wordt de bestaande loop in een beperkt gedeelte, waar geen nieuwe loop gegraven wordt, versmald en verondiept. De bodem wordt 10 – 90 cm opgehoogd en de aanvulling van de oevers geschiedt tot aan een niveau ca. 35 – 85 cm onder het huidige maaiveld.
- In het hele stroomafwaartse deel van traject I wordt bestaande loop versmald en verondiept. De bodem wordt 60 – 90 cm opgehoogd en de aanvulling van de oevers geschiedt tot aan een niveau ca. 40 - 85 cm onder het huidige maaiveld.

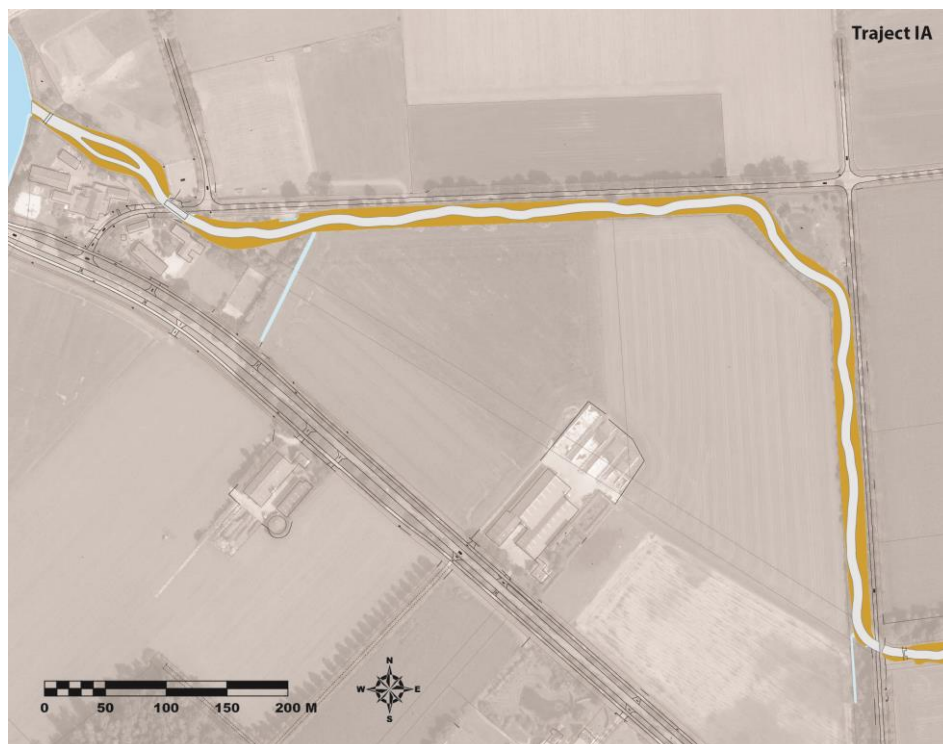
Bij gedeelten die aangevuld worden tot nieuw maaiveld moet de meest voedselrijke grond (voormalige toplaag) onderin het op te vullen profiel worden verwerkt en de voedselarme grond bovenin. In permanent stroomvoerende delen waar de bodem wordt opgehoogd, moet, om teveel erosie te voorkomen, grond gebruikt worden, die niet te fijn van substantie is, met ook een klein percentage (tot 30%) fijn grind, dat als pleisterlaag kan gaan dienen.



Figuur 3.3.1b1. Ligging aan te vullen trajecten, met hoogte van de aanvulling in traject IV.



Figuur 3.3.1b2. Ligging aan te vullen trajecten, met hoogte van de aanvulling in traject I; bovenstrooms deeltraject (met de hoogtes van de grondrempels).



Figuur 3.3.1b3. Ligging aan te vullen trajecten, met hoogte van de aanvulling in traject I; benedenstrooms deeltraject.

In de huidige bedding in traject I worden in het traject dat parallel loopt aan de nieuw gegraven loop op een tiental plaatsen brede gronddammen aangelegd in de bedding, op trajecten waar de nieuwe loop zich van de oude loop afsplitst, of deze passeert. De hoogtes van deze dammen is zodanig gekozen dat het water zolang mogelijk in de nieuwe bedding blijft en pas bij hoge afvoeren (ca 2 tot 5 keer per jaar) zal overstromen. Tegelijkertijd zorgen de dammen ervoor dat er water achterblijft in de oude loop en dat deze niet droogvalt. De hoogte van de dammen komt ongeveer overeen met de hoogte tot waarop het water in de huidige situatie wordt opgestuwd. De dammen zijn in het midden het laagst en lopen naar de zijanten langzaam op. In het midden zijn ze bekleed met doorgroeištenen zodat er bij hoge afvoer water overheen kan stromen zonder dat erosie optreedt.

3. Strijken stuwen

Functionele eisen: systeemherstel, realisatie KRW-doelen

Uitgangspunten: In de beekloop worden vier stuwen permanent gestreken (hun functie komt te vervallen), alle in traject I (251A, 251C, 251D en 251E). Het strijken van de stuwen is pas mogelijk als de nieuwe bedding is aangelegd en het waterpeil opnieuw is ingeregeld. Volstaan kan worden met het strijken van de stuw tot op de drempelhoogte. Eventuele steenmatten op de bodem stroomafwaarts van de stuw kunnen blijven liggen en worden bedekt door grond die hier voor de aanvulling wordt gebruikt. Om bodemerosie direct na de drempel te voorkomen zal hier over een lengte van ca 10 m grof grind (2 – 5 cm) op de bodem worden aangebracht.



Figuur 3.3.1c. Ligging stuwen waarvan de functie vervalt in geheel traject I.

4. Aanpassen duikers (alle trajecten)

Functionele eisen: behoud afvoercapaciteit

Uitgangspunten:

Vanwege het ophogen van de beekbodem kan het nodig zijn een aantal duikers aan te passen (zie tabel 3.3), de bodem van de duiker moet immers in lijn liggen met, of hoger liggen dan, het nieuwe bodemprofiel van de beek. Het gaat met name om de duiker onder de Esdonkse dijk die ca 80 cm verhoogd zal moeten worden. De duikers zullen dmv looprichels tevens passeerbaar gemaakt worden voor (kleine) zoogdieren.

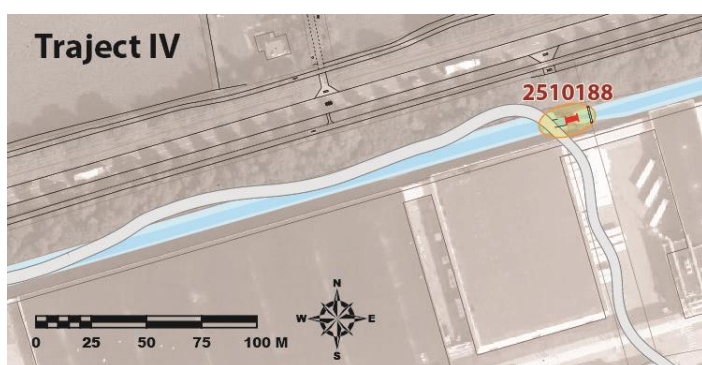
Uitvoeringswijze:

Waar aanpassing nodig is, kan worden volstaan met het liften van de huidige duiker tot op de hoogte van het gewenste nieuwe niveau. Afhankelijk van de staat waarin de duiker verkeerd, kan de oude worden hergebruikt.

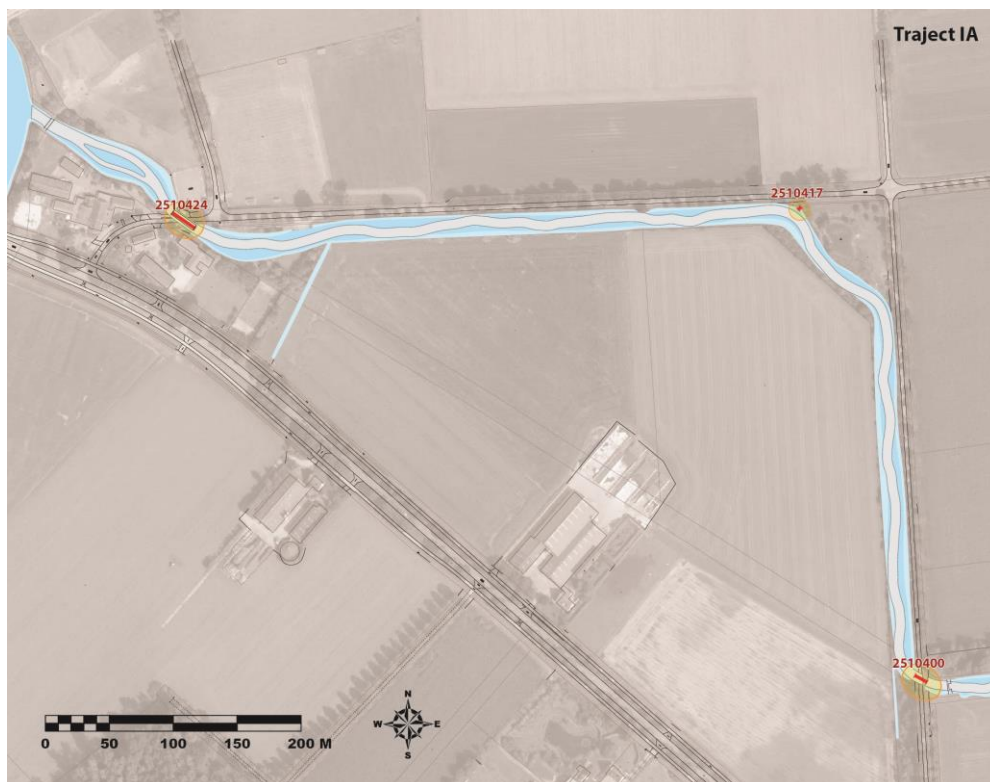
Tabel 3.3.1. Maatvoering duikers.

		Duiker-nummer	Huidige hoogte bodem duiker	Huidige hoogte beekbodem	nieuwe hoogte beekbodem	doorstroom-hoogte	Doorstroom-breedte
IV	uitstroom Rooije Asloop	2510188	17,34	16,9	17,45	1	2
I	Esdonkse Dijk	2510400	11,05	11,1	12,06	1,7	4,5
I	uitwatering sloot Handelse Steeg	2510417	11,98	10,7	11,62	0,3	0,3
I	Kokse Dijk	2510424	11,04	10,8	11,47	1,5	4,6

- De aanpassingen aan de duikers aan het einde van traject IV (Peeldijk) en aan het begin van traject I (Boekselse weg) maken onderdeel uit van het project Noord Om en zijn in het kader van die procedure meegenomen.



Figuur 3.3.1d1. Ligging duikers in traject IV.



Figuur 3.3.1d2. Ligging duikers in traject I.

5. Puin verwijderen uit de bedding (alle trajecten)

Functionele eisen: systeemherstel, realisatie KRW-doelen

Uitgangspunten:

Puin, en ander afval dat lokaal in het beekdal aanwezig is, wordt indien mogelijk verwijderd. Op plaatsen waar dit is neergelegd om erosie van eigendommen te voorkomen, kan het worden vervangen door boomstammen die in de oever worden bevestigd.

Uitvoeringswijze:

Het puin wordt met een kraan uit de beek opgepakt en uit het gebied afgevoerd naar een daarvoor geschikte stortlocatie. Eventueel vervuild puin (bijv. asbest) wordt volgens de geldende milieuvoorschriften op een daarvoor bestemde locatie gestort. Om erosie van eigendommen te voorkomen wordt de oever met hout verstevigd.

6. Aanleg brug

Functionele eisen: recreatie en bereikbaarheid

Uitgangspunten en maatvoering:

- Als oversteekmogelijkheid wordt net stroomopwaarts van de monding van de Molenbroekse Loop een fiets- en voetgangersbrug aangelegd over de bedding.



Figuur 3.3.1e. Ligging nieuwe fietsbrug halverwege het bovenstroomse deel van traject I.

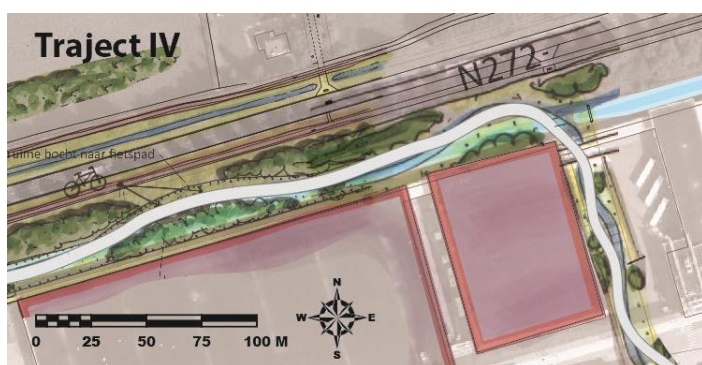
7. Aanleg en inrichting natuurontwikkeling

Functionele eisen: natuurcompensatie en recreatie

Uitgangspunten: Het terrein buiten de bedding van de Peelse Loop dat in eigendom is van de initiatiefnemers krijgt een natuurbestemming. Het gaat hierbij om het blauw gekleurde gebied in figuur 3.3.1e. Voor een deel gaat het om terreinen die al een natuurfunctie hebben, zoals de EVZ-zone (in traject I) langs de zuidkant van de beek en de boomsingel langs de noordzijde (in traject I en IV). De nieuwe natuurgebieden die langs traject I ingericht worden, bestaan nu nog uit agrarische percelen. Op termijn moeten ze kunnen fungeren als volwaardig natuurgebied, inclusief spontane natuurlijke processen. Om een goede start van de natuurontwikkeling mogelijk te maken zal de grond licht geploegd worden en daarna ingezaaid met een grasmengsel verrijkt met inheems kruiden.

Ten behoeve van het onderhoud is in deze zone aan één zijde van de nieuwe bedding een obstakelvrije zone voorzien van 5 meter breed. Binnen deze zone kunnen lokaal wel bomen of struiken komen, waardoor er een smallere effectieve ruimte van mogelijk 3 meter overblijft.

Waar op de noordelijke oever een boswal aanwezig is, blijft deze grotendeels behouden en dient als ecologische corridor. Waar de oude bedding van de Peelse Loop behouden blijft, met op de zuidelijke oever de EVZ, mag dit gebied zich ontwikkelen tot een zone met langgerekte poelen met veelal stilstaand water met waterplanten en moerassige oevers. Hier vinden, buiten het aanbrengen van de gronddammen, geen inrichtingsmaatregelen plaats.



Figuur 3.3.1f1. Ligging van terrein wat als natuurontwikkelingsgebied wordt ingericht in traject IVC.



Figuur 3.3.1f2. Ligging van het terrein wat als natuurontwikkelingsgebied wordt ingericht in het bovenstroomse deel van traject I.

8. Aanbrengen natuurlijk hout in de bedding (alle trajecten)

Functionele eisen: systeemherstel, realisatie KRW-doelen

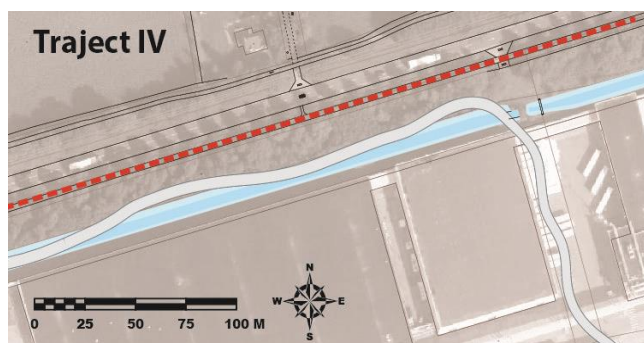
Uitgangspunten: De nieuw gegraven bedding zal lokaal gaat meanderen; dit is een gewenst proces. Op dwangpunten, zoals stuwen, duikers en bruggen - en andere plaatsen waar de beek geen of weinig beweegruimte heeft - is erosie echter niet gewenst en zal de beek vastgelegd worden met hout en/of stobben. Ook op punten waar juist enige morfodynamiek wenselijk is kan hout aangebracht worden. Zo is er in heel traject IV en het bovenstroomse deel van traject I ruimte voor enige erosie, wat dmv in de oever aangebrachte stammen op gang kan worden gebracht. In het stroomafwaartse deel van traject I zullen in het hele traject stammen in de oever worden aangebracht waarachter juist sediment wordt ingevangen, wat voor een natuurlijke geleidelijke versmalling van de bedding zal zorgdragen.

9. Aanleggen recreatieve voorzieningen en beheervoorzieningen

Functionele eisen: recreatie en beheer

Uitgangspunten:

- In het eerste traject van deeltraject I wordt door de gemeente Gemert-Bakel een halfverhard fietspad aangelegd op de noordelijke oever. Het pad ligt op minimaal 5 meter afstand van de beekoever om ruimte te laten voor erosie. De gemeente verzorgt hiervoor de verdere planvorming en uitvoering.
- Langs de terreinen grenzend aan agrarisch terrein wordt een vee-kerende afscheiding geplaatst.
- Bij de entrees van de obstakelvrije zones worden t.b.v. onderhoudsmachines 4 meter brede houten landbouwhekken geplaatst, gecombineerd met (op plaatsen die toegankelijk zijn) een 1 meter brede klappoort die naar binnen toe opent voor wandelaars.
- Op drie plaatsen in het bovenstroomse deel van traject I wordt een voorde aangelegd, ten behoeve van het beheer om met voertuigen de beek over te kunnen steken.



Peelse Loop Maatregelenkaart	
<i>Aanleggen recreatieve voorzieningen</i>	
Legenda	
	Fietspad
	Raster
	Voorde
	Landbouwhék
	Huidige beekloop

Figuur 3.3.1g1. Ligging van recreatieve voorzieningen in traject IV.



Figuur 3.3.1g2. Ligging van recreatieve voorzieningen in het bovenstroomse deel van traject I.

10. Kappen van bomen en struiken (alle trajecten)

Functionele eisen: systeemherstel

Uitgangspunten:

Bij het omleggen van de Peelse Loop worden lokaal bomen of struiken geraakt die gekapt zullen moeten worden. Oudere bomen zijn vooraf ingemeten en worden zoveel mogelijk gespaard. In beide trajecten wordt bij het graven van de nieuwe loop op enkele plaatsen tot in de op de noordoever aanwezige boswal gegraven. Hierbij zullen enkele (ca. 10 – 15) niet monumentale bomen worden gekapt. Het hout van de bomen die worden verwijderd, kan in de boswal achterblijven, of wordt gebruikt als stoorelement in de nieuwe loop. De gekapte bomen zullen elders in het projectgebied gecompenseerd worden door natuurlijke ontwikkeling van bos. Natuurlijke aanwas van bomen en struiken zal plaatsvinden in beide trajecten.

Uitvoeringsvoorwaarden

Tijdens de uitvoeringswerkzaamheden wordt de hinder en overlast voor omwonenden en andere gebruikers van het projectgebied tot een minimum beperkt:

- Bij het grondwerk wordt er naar gestreefd om de bestaande grondslag buiten de te realiseren werken zo min mogelijk te verstoren door onder andere het gebruik van rijplaten.
- Geluidsoverlast zal worden voorkomen door de werkzaamheden te beperken tot de daglichtperiode.
- Om overlast door stof en modder te voorkomen zal de aannemer maatregelen treffen.
- Waar het vanwege de werkzaamheden nodig is wegen tijdelijk af te sluiten zullen passende verkeersmaatregelen worden genomen.

Bij de voorbereiding van dit projectplan is hydrologisch onderzoek verricht om de werking van de verschillende waterstaatswerken te onderbouwen en te toetsen (zie verder deel II, hoofdstuk 5). In dat onderzoek is ook berekend welke gevolgen uitvoering van het project op de omgeving heeft. De conclusie van het onderzoek is dat er geen schade zal ontstaan aan bebouwing en/of gronden van derden.

3.3.2 Vergunningen

Tabel 3.3.2 geeft een overzicht van de te volgen procedures per maatregel.

Door het waterschap is bij de gemeente Gemert-Bakel voor de realisatie van dit beekherstelproject een bestemmingsplanwijziging aangevraagd. Deze wijziging is inmiddels doorgevoerd en het nieuwe bestemmingsplan is sedert mei 2016 vigerend.

Werkzaamheden worden uitgevoerd met inachtneming van de wetgeving rond flora en fauna, door toepassing van de hiertoe door de Unie van Waterschappen opgestelde gedragscode (en een nog op te stellen ecologisch werkprotocol). In gedeelten van de beek die worden gedempt dient tijdens de werkzaamheden de focus te zijn gericht op de beschermde vissoort kleine modderkruiper.

De uiteindelijke werkwijze wordt door de aannemer in overleg met de opdrachtgever bepaald. Eisen en randvoorwaarden uit vergunningen, ontheffingen, aanvullende onderzoeken (conventionele explosieven) en vanuit het ontwerp worden in het bestek opgenomen.

Omdat de voorgenomen ontgroning via dit projectplan en via de omgevingsvergunning in openbare procedure wordt gebracht, kan er volstaan worden met een melding bij de provincie Noord-Brabant.

Tabel 3.3.2. Overzicht inrichtingsmaatregelen, verantwoordelijke en procedurestappen (waterstaatkundige werken vet gedrukt).

Maatregel	Primaire planvorm	Overige procedurestappen
Graven nieuwe loop	Projectplan vast te stellen door AB waterschap	Ontgroningmelding door waterschap Bestemming natuur opnemen in BP buitengebied door gemeente (is reeds gebeurd en vastgesteld)
Aanvullen bedding	Projectplan vast te stellen door AB waterschap	nvt
Strijken stuwen	Projectplan vast te stellen door AB waterschap	nvt
Aanpassen duikers	Projectplan vast te stellen door AB waterschap	Omgevingsvergunning door gemeente op basis van informatie in dit projectplan
Puin verwijderen uit bedding	nvt	nvt
Aanleg brug	Projectplan vast te stellen door AB waterschap	Omgevingsvergunning door gemeente op basis van informatie in dit projectplan
Aanleg en inrichting natuurontwikkeling	nvt	nvt
Aanbrengen natuurlijk hout in de bedding	Projectplan vast te stellen door AB waterschap	nvt
Aanleggen recreatieve voorzieningen en beheervoorzieningen	nvt	Omgevingsvergunning door gemeente op basis van informatie in dit projectplan
Kappen van bomen en struiken	Omgevingsvergunning door gemeente op basis van informatie in dit projectplan	Realisatie compensatie binnen dit plan (spontane bosopslag)

3.3.3 Kabels en leidingen

In het projectgebied zijn kabels en leidingen aanwezig, maar voor het gekozen ontwerp hoeven deze niet verlegd te worden. De aanwezige datatransport, midden- en laagspanning, riool en waterleiding kunnen ongewijzigd blijven liggen. Er is een KLIC-melding gedaan, waaruit blijkt dat het overgrote deel van de kabels en leidingen via de bestaande bruggen/wegen loopt en geen probleem voor de uitvoering vormen.

3.3.4 Afwijkingsmogelijkheden in de uitvoering

De totale inrichting van het projectgebied is weergegeven in 3.1.1-3.1.3 en de dwarsprofielen in bijlage I. De ontwerpen zijn vooral van belang bij de uitwerking van het projectplan naar het bestek (contractdocumenten). In de uitvoering kunnen afwijkende oplossingen gekozen worden. Deze oplossingen mogen echter geen afbreuk doen aan de functionele en hydrologische eisen van de geplande werken en mogen niet leiden tot andere dan in dit projectplan beschreven effecten.

3.3.5 Legger, beheer en onderhoud, monitoring en afspraken

Legger

Voor sommige werken geldt dat deze na realisatie opgenomen dienen te worden in de legger. Het waterschap meet gerealiseerde werken in en legt deze informatie vast in revisietekeningen. Periodiek worden maten en functionele eisen in de legger vastgelegd. Hiervoor wordt door het waterschap een apart besluit genomen, het leggerbesluit. In de legger dient ten aanzien van dit projectplan te zijner tijd te worden opgenomen/gewijzigd:

- meanderzone: op dit moment staat de waterloop nog niet geregistreerd met een meanderzone of zogenoemd profiel van vrije ruimte. Na uitvoering van dit projectplan zal een meanderzone met een breedte van 3 meter aan beide zijden van de waterloop, gemeten vanaf de huidige insteek, worden opgenomen in de legger. De beschermingszone zal naast de nieuwe waterloop komen te liggen.
- strijken stuwen
- aangepaste duikers
- fietsbrug
- beheer- en onderhoudsvoorzieningen

Beheer en onderhoud

Door de herinrichting ontstaat er een meer natuurlijke waterloop die niet meer lijkt op het huidige sterk genormaliseerde systeem. In traject I bovenloop en traject IV wordt gestreefd naar de ontwikkeling van een onderhoudsarme bosbeek. Het beheer zal dientengevolge ook dienen te worden aangepast. Het gaat daarbij zowel om het beheer van het natte profiel als van de aangrenzende ecologische verbingszone. Onderhoud wordt gedaan als dat nodig is om de afvoercapaciteit te waarborgen. Naar verwachting is de eerste jaren meer onderhoud nodig. Voordat het eindstadium is bereikt, zal er sprake zijn van een overgangsfase die naar verwachting 3 tot 5 jaar zal duren. Voor het beheer van het natte profiel is aansluiting gezocht bij de onderhoudspakketten zoals weergegeven in het Beheerplan Watergangen (Waterschap Aa en Maas, 2011). Uitgangspunt is dat de volgende

doelen van de herinrichting door middel van het beheer in stand gehouden en verder ontwikkeld worden:

- waterafvoer
- natuurontwikkeling (KRW)
- medegebruik (recreatie, cultuurhistorie)

Een ander uitgangspunt is dat de heringerichte Peelse Loop toegankelijk dient te zijn voor toekomstig beheer en onderhoud. Per traject is hierna het te verwachten landschaps- en vegetatiebeeld weergegeven. Op grond daarvan is het beheer en onderhoud afgeleid.

Traject IV

De beek stroomt onder vrij verval en slingert vrij diep door het landschap. De hoge, noordelijke oever zal lokaal licht eroderen, zodat hier steile zandige oevers ontstaan. De bossingel op de noordelijke oever blijft grotendeels intact, op enkele doorkijkjes na. De zuidelijke oever van de beek zal begroeid raken met bos, zodat het gehele beekdal de karakteristiek van een bosbeek krijgt. Het onderhoudspad langs de beek wordt opnieuw ingericht. In voorkomende gevallen dat er onderhoud nodig is kan de grasstrook langs het bedrijfsgebouw worden gebruikt.

Traject I bovenstrooms

De nieuwe bedding slingert straks weer door het landschap, grotendeels ten zuiden en lokaal ten noorden van de huidige loop, die enigszins versmald en begrensd door dammen blijft bestaan. Aan de noordzijde blijft de bossingel grotendeels behouden; de bedding loopt hier op een aantal plaatsen doorheen. Er blijft altijd een gedeelte van de singel behouden als afscherming tussen het landbouwgebied en de beek. De restanten van de oude beekloop die niet zijn aangevuld, zullen zich op termijn op natuurlijke wijze omvormen tot bosvijvers met waterplanten, met een belangrijke functie als voortplantingswater voor amfibieën. Zowel de beek als de aangrenzende oevers worden natuurlijk beheerd. Op termijn is ook verdere bosontwikkeling mogelijk op de zuidelijke oever, zodat de hele beekzone transformeert tot een bosbeek. De oevers van de beek worden niet vastgelegd. Lokaal zal wat erosie en sedimentatie optreden, waardoor het natuurlijke karakter van de beek wordt versterkt. Op de oever van de beek ligt een ca. 5 meter brede onderhoudsstrook die open blijven van houtige gewassen. Afhankelijk van de weerstand die de waterplantenvegetaties in de beide lopen genereren zal nog maaibeheer nodig zijn. In het beheerplan zal hiervoor de intensiteit worden bepaald en het type materieel dat hiervoor nodig is.

Traject I benedenstrooms

De nieuwe licht slingerende bedding wordt gevormd door de oude bedding, die enigszins wordt versmald en verondiept. De oude beekloop wordt lokaal aangevuld en op deze aanvullingen kunnen bomen en struiken kiemen. De oevers van de beek worden niet vastgelegd. Lokaal zal wat erosie en sedimentatie optreden, waardoor het natuurlijke karakter van de beek wordt versterkt. Beheer is mogelijk vanaf de Esdonkse dijk en de Kokse dijk die langs de watergang lopen. Afhankelijk van de mate waarin de nu stromende waterloop begroeid raakt en de weerstand die de waterplantenvegetaties in de loop genereren zal nog maaibeheer nodig zijn. In het beheerplan zal hiervoor de intensiteit worden bepaald en het type materieel dat hiervoor nodig is.

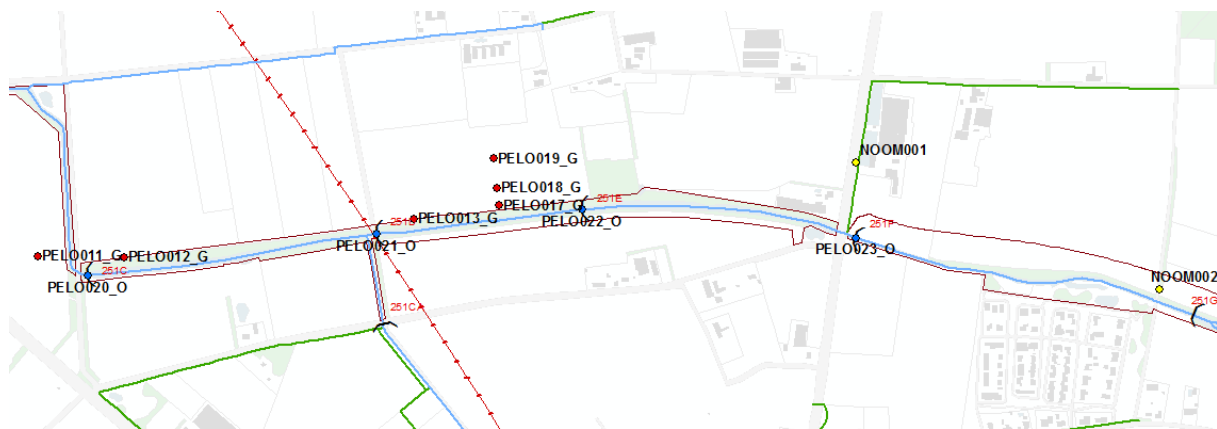
Voor het beheer van de Peelse Loop (hele plangebied waar beekherstel is voorzien) wordt een beheerplan opgesteld. Hierin worden de doelen en streefbeelden uitgewerkt die met het beheer en onderhoud worden beoogd, de toegepaste beheerconcepten (spontane vegetatie-ontwikkeling, begrazen en/of maaien t.b.v. vegetatiebeheer en incidenteel sedimentbeheer) en de ruimtelijke indeling van de beheerconcepten langs de Peelse Loop, inclusief kosten en organisatie

Samenvattend:

- Na herinrichting zal de bovenloop van de Peelse Loop in het toekomstig beheerplan het profielcluster *ruim* krijgen met het bijbehorende onderhoudspakket *natuurlijk*.
- Conform het beheerplan van het Waterschap Aa en Maas zal het reguliere maaionderhoud van de waterbodem en de taluds, behorende bij het onderhoudspakket *natuurlijk*, geëxtensiverd worden tot 1 maal per 2 jaar gefaseerd. Dit is echter afhankelijk van de ontwikkeling van de vegetatie en indien nodig, bijvoorbeeld vanuit het oogpunt van het voorkomen van inundaties, zal het beheer daarop worden aangepast.

Monitoring

De hydrologische effecten van de ingrepen voor zowel het oppervlaktewater als het grondwater worden gemonitord. Ten behoeve van het oppervlaktewater zijn vier extra meetpunten aangebracht.



Figuur 3.3.5. Ligging van de 4 nieuwe meetpunten (PEL0019_G, PEL0018_G, PEL0017_G en PEL0022_O)

Voor grondwateronderzoek zijn al extra peilbuizen geplaatst. Daarnaast zullen de effecten van de inrichtingsmaatregelen op de ecologie (KRW), en de waterkwaliteit en de morfologische processen (erosie en sedimentatie) worden onderzocht. Dit gebeurt via bestaande meetnetten zoals visstand bemonsteringen in het kader van de KRW en monitoring beheerplan watergangen.

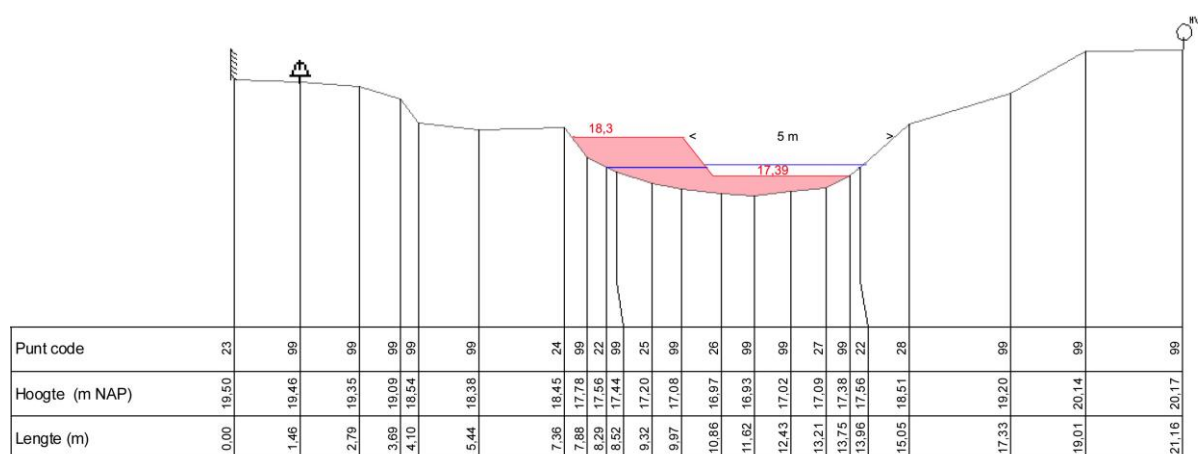
Afspraken met de omgeving

De voorbereiding van dit project is mogelijk geworden door de medewerking en betrokkenheid van grondeigenaren (aangelanden, overheden als de gemeente, provincie en het waterschap) met het beekherstelproject en de verkoop van gronden. Daarnaast zijn afspraken gemaakt met Staatsbosbeheer ten aanzien van de maatregelen in het bosperceel. Met aangelanden is de afspraak gemaakt dat een schouwgroep zal worden opgezet, waar zij zitting in hebben en waarmee de monitoringresultaten besproken zullen worden.

Bijlage I Dwarsprofielen

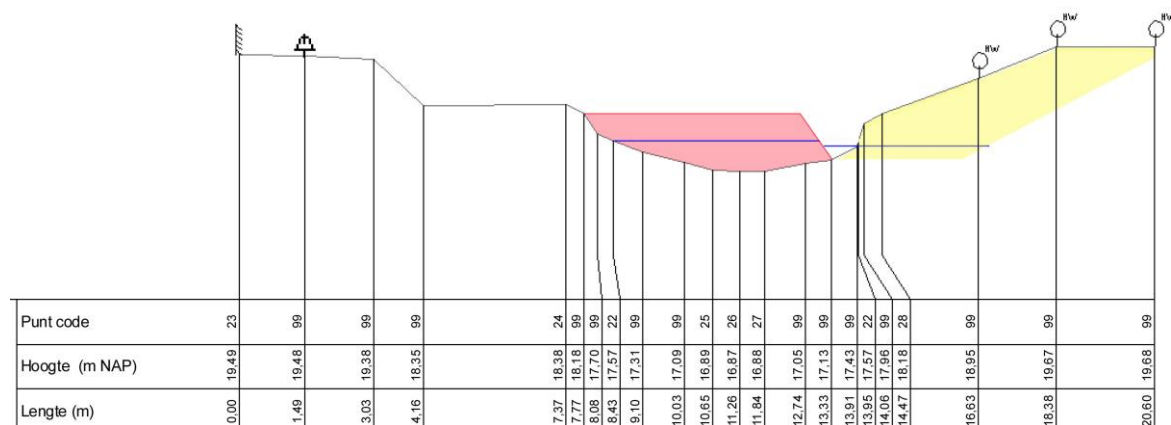
Zie voor de ligging van de trajecten van de Peelse Loop waar de dwarsprofielen liggen figuur 2.1a. In ieder profiel is het rode vlak de bodemophoging van de bedding, geel de nieuw gegraven bedding en de lichtblauwe lijn het gemiddelde waterpeil in de nieuwe situatie (donkerblauw de huidige situatie).

Profiel 251001P1390



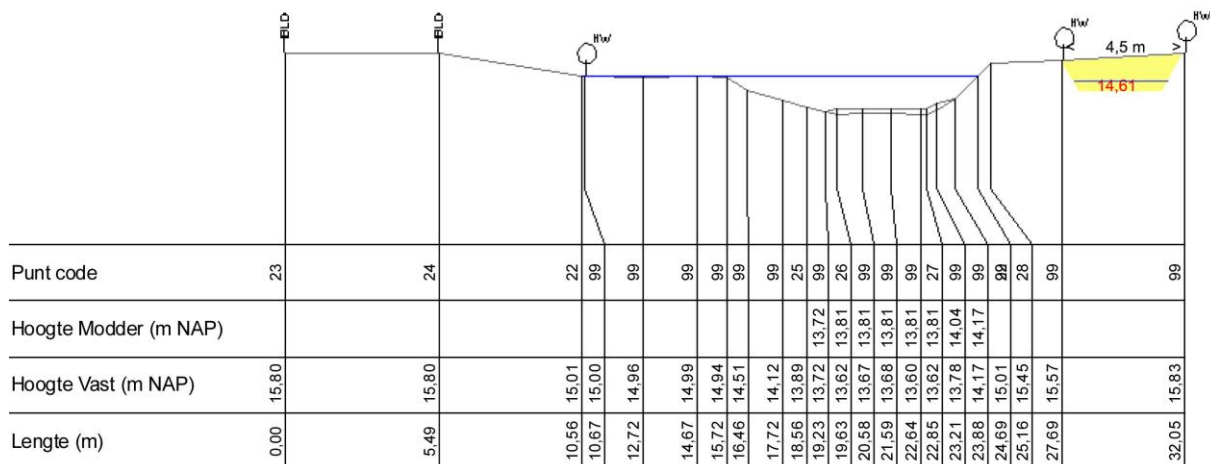
Figuur A.1. Nieuwe doorsnede van de bedding bovenstrooms in traject IV, waar de huidige bedding wordt aangevuld, tot de omvang van de nieuwe bedding

Profiel 251001P1400



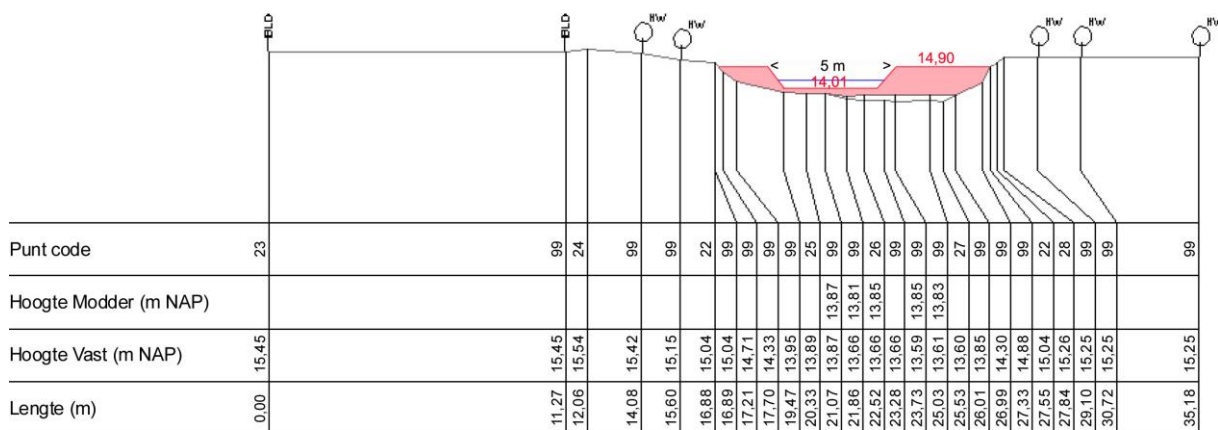
Figuur A.2. Nieuwe doorsnede van de bedding halverwege in traject IV waar de nieuwe bedding naar het noorden is verschoven en de bestaande bedding grotendeels opgevuld.

Profiel 251001P1630



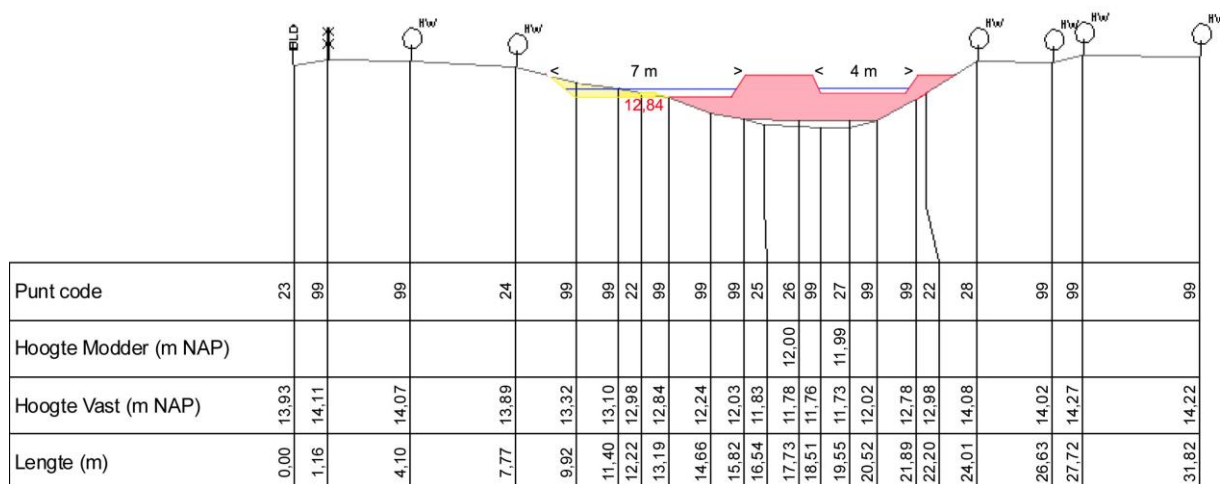
Figuur A.3. Nieuwe doorsnede van de dubbele loop, in het bovenstroomse gedeelte van traject I, waar de nieuwe loop op de zuidelijke oever ligt.

Profiel 251001P1670



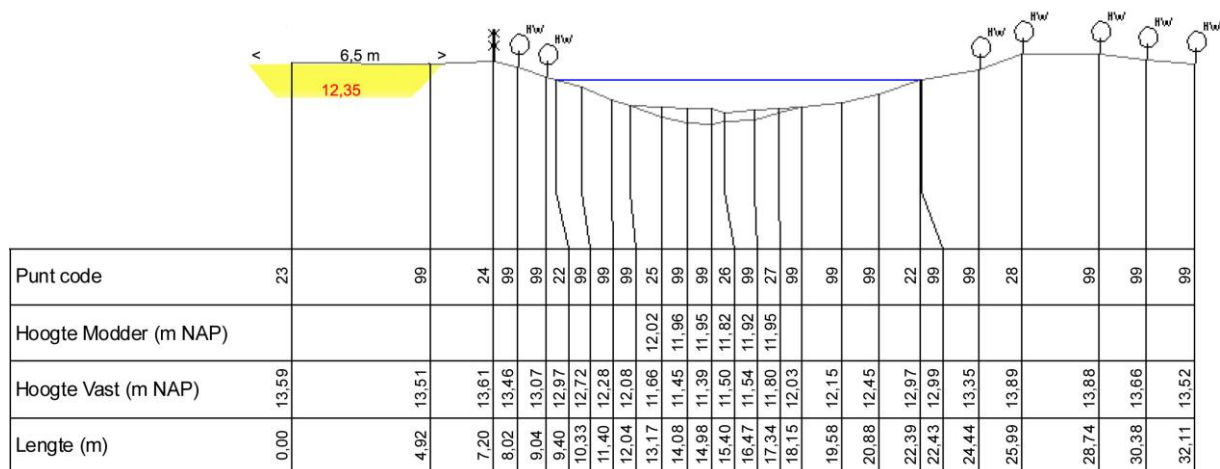
Figuur A.4. Nieuwe doorsnede van de versmalde bedding ter hoogte van stuw E, die wel blijft liggen, maar niet meer functioneert. De nieuwe bedding ligt hier ter plaatse van de bestaande bedding, die is versmald en verondiept.

Profiel 251001P1730



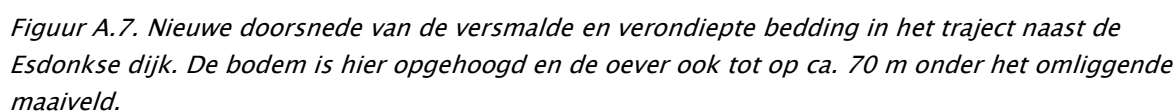
Figuur A.5. Nieuwe doorsnede van de versmalde bedding juist na de instroom van de Molenbroekse loop die hier door de linkerbedding loopt.

Profiel 251001P1760



Figuur A.6. Nieuwe doorsnede van de bedding juist bovenstrooms van de Esdonkese dijk, waar een nieuwe bedding aan de noordkant van de oude bedding wordt gegraven.

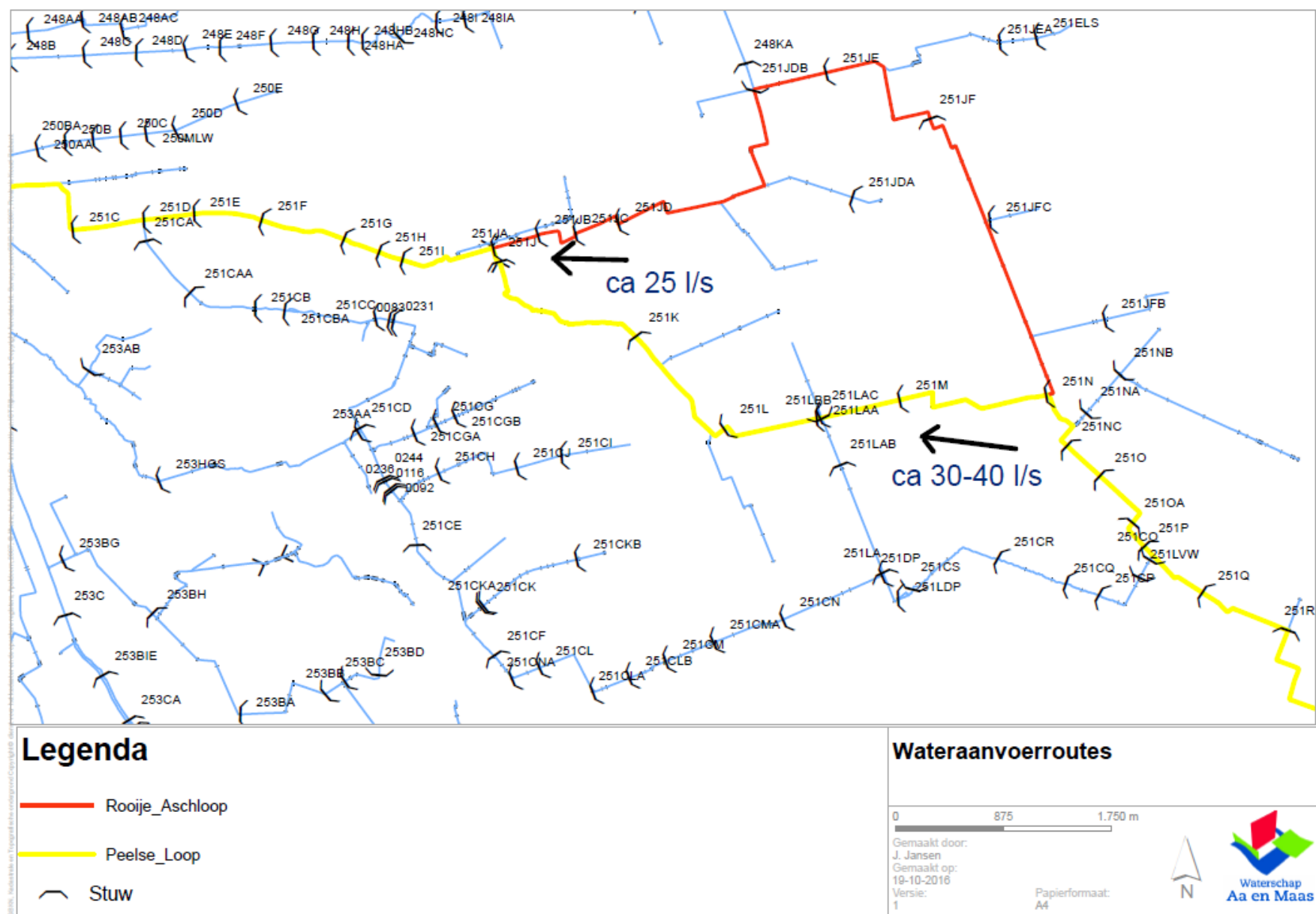
Profiel 251001P1810



Punt code	Hoogte Modder (m NAP)	Hoogte Vast (m NAP)	Lengthe (m)
23		13.50	0.00
99		13.53	1.83
99		13.52	3.14
99		13.48	4.20
99		13.54	5.14
99		13.48	6.37
24		13.31	7.15
99		12.89	7.65
99		12.52	8.73
99		12.05	9.61
22		12.03	9.66
99		11.64	10.27
99		11.30	11.03
25		10.95	12.09
99		10.85	13.10
99		10.88	13.72
99		10.84	14.70
26		10.82	15.68
99		10.91	16.51
27		10.95	17.30
99		11.03	18.09
99		11.27	18.90
99		11.61	19.91
99		11.91	21.29
22		12.03	21.75
99		12.14	22.21
99		12.30	23.06
99		12.49	23.79
99		12.71	24.53
28		13.00	25.47
99		13.10	26.51
99		13.11	27.09
99		13.16	28.06
99		13.18	29.29
99		13.21	30.66
99		13.24	32.47

Figuur A.8. Nieuwe doorsnede van het traject juist voor de monding in de Aa, waar over korte afstand 2 beddingen naast elkaar worden aangelegd door het aanvullen van de bestaande, zeer brede bedding.

Bijlage II Overzichtskaartje wateraanvoer



DEEL II

VERANTWOORDING

4. Wetten, regels en beleid

Dit projectplan dient te passen binnen de wet en het Rijks- en Regionaal water- en omgevingsbeleid. In dit Deel II is het projectplan getoetst aan het relevante beleid. Telkens is kort weergegeven wat de relatie van dit projectplan is met het betreffende beleid of de wetgeving en waarom deze regelgeving een rechtvaardiging is van onderhavig projectplan. Wanneer het beleid of regelgeving een beperking vormen, is aangegeven op welke wijze het plan daarop is aangepast.

Het beleid, zoals hieronder is beschreven, betreft zowel het beleid van het waterschap als beleid en regelgeving van andere overheden zoals de Europese Unie, het Rijk, provincie Noord-Brabant en de gemeente.

4.1 Waterwet en Waterbeleid

De Waterwet kent drie doelstellingen:

1. voorkoming en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste (waterkwantiteit);
2. bescherming en verbetering van de chemische en biologische kwaliteit van watersystemen (waterkwaliteit);
3. vervulling van overige maatschappelijke functies van het watersysteem.

Voor dit projectplan is het eerste doel een randvoorwaarde, in de zin dat de te nemen maatregelen geen schade mogen veroorzaken. Het project biedt tevens de mogelijkheid om beter te anticiperen op waterschaarste door in het winterhalfjaar meer water vast te houden, waarmee de sponswerking van het systeem wordt hersteld. Het projectplan draagt bij aan de tweede en derde doelstelling: de waterkwaliteit wordt verbeterd, met name voor wat betreft biologische parameters, terwijl landschappelijke waarden (cultuurhistorie) hersteld en versterkt worden.

De Waterwet geeft samen met de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht een juridische verankering voor planvorming. De planprocedure die met dit projectplan wordt ingezet houdt rekening met de bepalingen van beide wetten en is er op gericht efficiënte besluitvorming te faciliteren binnen een optimale doorlooptijd.

De drie doelstellingen uit de Waterwet worden weerspiegeld in overige water-gerelateerde wetgeving en in waterbeleid. De in de volgende paragraaf genoemde beleidskaders vormen een grondslag of rechtvaardiging voor de manier waarop het waterschap met dit projectplan bijdraagt aan de waterdoelstellingen, inclusief het omgevingsbeleid.

4.1.1 Kader Richtlijn Water (KRW)

De maatregelen die nodig zijn om de KRW- doelen ten aanzien van chemische en biologische waterkwaliteit te behalen zijn opgenomen in het Waterbeheerplan en Stroomgebiedsbeheerplan van Waterschap Aa en Maas.

4.1.2 Provinciaal Waterplan

Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 stelt doelen vast ten aanzien van waterbeheer en geeft een ruimtelijke vertaling van die doelen in globaal te nemen maatregelen. Het gebied van de Peelse Loop heeft hierin de waterhuishoudkundige functie ecologische verbindingszone (EVZ) met een beekherstelopgave gekregen.

4.1.3 Waterbeheerplan

Het Waterbeheerplan 2016-2021 van het Waterschap Aa en Maas (2015) plant de maatregelen die voortvloeien uit de Reconstructiewet, de Kaderrichtlijn Water en de provinciale kaders. Voorliggend project past in het kader van het Waterbeheerplan. Tevens zijn de te nemen maatregelen in een integrale context geplaatst, zodat synergievoordelen gerealiseerd kunnen worden.

4.2 Omgevingswetgeving en omgevingsbeleid

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht regelt een vergunning- en handhavingstelsel met betrekking tot activiteiten die van invloed zijn op de fysieke leefomgeving. De wet borgt een zorgvuldige en transparante besluitvorming, waarbinnen diverse belangen zorgvuldig kunnen worden afgewogen. De wet wordt toegepast binnen bestemmingsprocedures en omgevingsvergunningen, zoals hieronder beschreven.

4.2.1 Bestemmingsplan

Het projectgebied ligt binnen het bestemmingplan van de gemeente Gemert-Bakel. Voor het projectgebied is het bestemmingsplan geactualiseerd. In dit plangebied genaamd Beekherstel Peelse Loop hebben alle delen waar herinrichting plaats gaat vinden (eigendommen van Waterschap Aa en Maas) de bestemming natuur gekregen (zie bijlage III).

4.2.2 Wet op de archeologische monumentenzorg

In 2014 is door ArcheoPro een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor die gronden in het bovenstroomse gedeelte van het plangebied van de Peelse Loop (inclusief traject IV) die op de Archeologische beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel een middelhoge archeologische verwachting hebben. Uit dit

onderzoek komt naar voren dat geen archeologisch vervolgonderzoek hoeft te worden uitgevoerd in verband met het ontbreken van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen. De gemeente heeft formeel ingestemd met de conclusies van dit onderzoek. Voor de Benedeloop (traject I) is dit onderzoek nog niet uitgevoerd en is dit nu meegenomen in het programma van eisen voor verder archeologisch onderzoek.

4.2.3 Explosievenwet

De gemeente Gemert-Bakel zal langs de bovenloop van de Peelse Loop in 2015 nog een verkennend Explosievenonderzoek laten uitvoeren daar waar graafwerkzaamheden zijn voorzien.

4.2.4 Ontgrondingverordening

Omdat de voorgenomen ontgronding via dit projectplan en via de WABO-vergunning in openbare procedure wordt gebracht, kan worden volstaan met een melding bij de Gedeputeerde Staten (GS) van Provincie Noord-Brabant. Hiervoor dient de melding 8 weken voor aanvang digitaal ingediend te worden bij de provincie, waarna binnen 6 weken reactie volgt.

4.2.5 Overige wetgeving

Uit het ecologisch vooronderzoek (Natuurtoets Beekherstelproject Peelse Loop, 2014) blijkt dat er geen ontheffing van de Flora en faunawet nodig is, mits gewerkt wordt volgens de Gedragscode Flora en faunawet voor waterschappen (2011). Voor de start van de werkzaamheden zal er een ecologisch werkprotocol moeten worden opgesteld.

In de Natuurtoets wordt aanbevolen om in de bijlage van het bestek de volgende werkprotocollen toe te voegen:

- algemene zorgplicht
- baggeren (en herprofilen nat profiel) brede leggerwaterlopen (> 6m insteek)
- dit onderzoek met speciale aandacht voor de kleine modderkruiper

In de bestekfase zullen daarnaast eisen aan de uitvoering worden opgenomen die er toe zullen leiden dat hinder en overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt wordt.

5. Hydrologisch onderzoek

5.1 Oppervlaktewater

Door het strijken van de stuwen en het veranderen van de bedding (lengteprofiel en dwarsprofiel) zal de oppervlaktewaterstand van de Peelse Loop veranderen. Het waterstandsverloop van de nieuwe beekbedding is doorgerekend. Deze uitkomsten zijn vergeleken met berekeningen die aan de huidige bedding zijn gedaan. Zo komen de verschillen in beeld en kan nagegaan worden of de gewenste doelen gehaald worden: een natuurlijkere beek met ondieper water, met voldoende stroomsnelheid voor natuurlijke morfologische processen. Ook is nagegaan of er geen negatieve effecten optreden a.g.v. van de veranderde waterstanden.

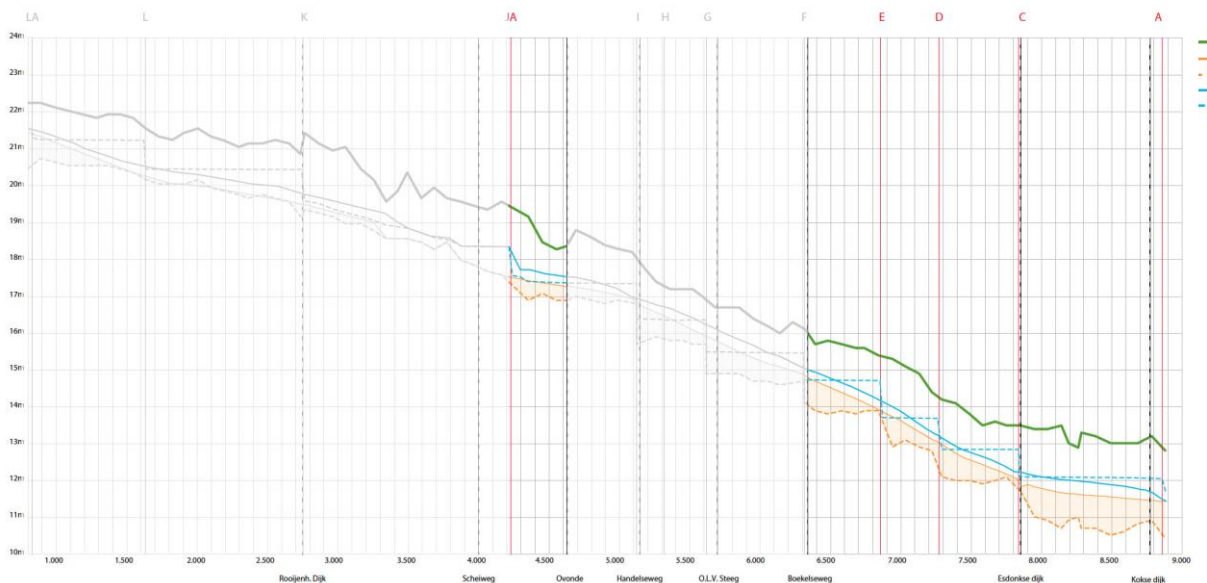
Om de vergelijking goed te kunnen maken zijn de vier situaties doorgerekend die de doelen randvoorwaarden (van het Nationaal Bestuursakkoord Water) weergeven:

1. de gemiddelde zomersituatie: afvoer van $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ bij monding en $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$ bij de Rooijenhoefse dijk
2. de gemiddelde wintersituatie: afvoer van $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ bij monding en $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ bij de Rooijenhoefse dijk
3. de piekafvoer die gemiddeld 1x per jaar optreedt: $1,77 \text{ m}^3/\text{s}$ bij monding en $0,57 \text{ m}^3/\text{s}$ bij de Rooijenhoefse dijk
4. een pieksituatie die minder vaak dan eens per 10 jaar optreedt: afvoer van $3,50 \text{ m}^3/\text{s}$ bij monding en $1,30 \text{ m}^3/\text{s}$ bij de Rooijenhoefse dijk

Van al deze situaties is de waterstand, de waterdiepte en de stroomsnelheid berekend.

Waterstanden en waterdiepten

Door het strijken van de stuwen en het veranderen van de bedding (lengteprofiel en dwarsprofiel) veranderen de waterstanden van de Peelse Loop. De beddinghoogte en -breedte van de nieuwe loop is zo bepaald dat daling die door het strijken van de stuwen zou worden veroorzaakt weer grotendeels teniet wordt gedaan. Gemiddeld over de hele loop zijn de waterstanden daarom ongeveer hetzelfde, maar binnen de huidige stuwvakken daalt de waterstand iets in het gedeelte net bovenstrooms van de stuw en stijgt ze verderop in het stuwpan.

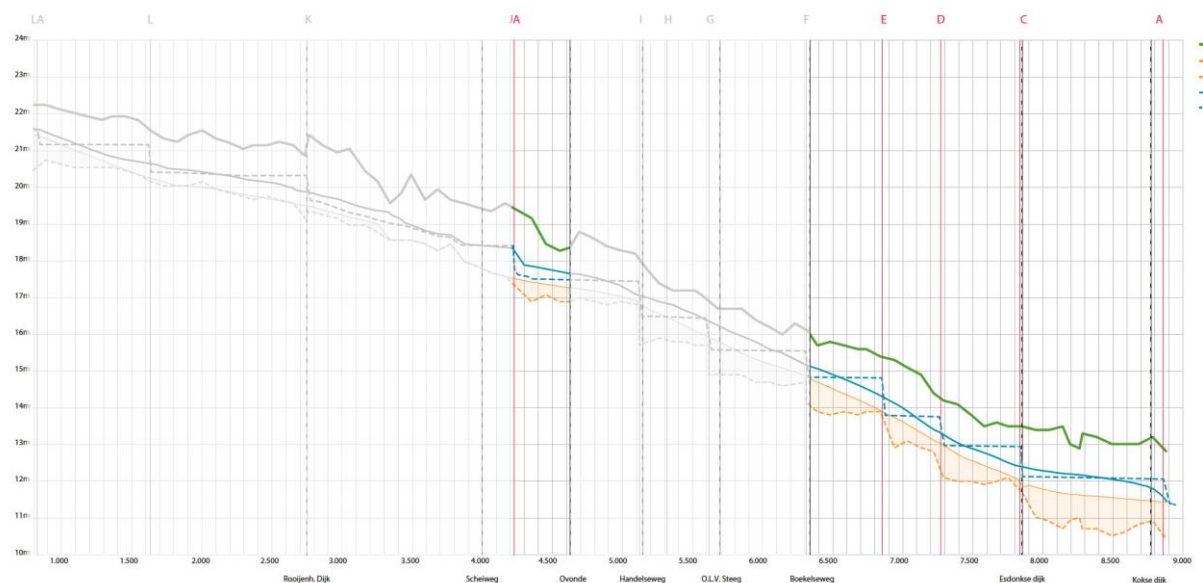


Figuur 5.1a. Huidige en nieuwe zomer waterstanden. Het gedeelte waar dit projectplan betrekking op heeft is gekleurd weergegeven. Oranje lijn = huidige bodem, oranje vlak = bodemophoging, blauwe streepjes lijn = huidige waterstand, blauwe doorgetrokken lijn = nieuwe waterstand, groene lijn = maaiveld direct naast de beek.

Bij gemiddelde zomerafvoer (zie figuur 5.1a) bedraagt de waterdiepte in de bedding ca. 20 cm (bovenstrooms in traject IV) tot 30 a 40 cm (benedenstrooms in traject I). De veranderde waterstanden werken beperkt door in het grondwater, dat daardoor net bovenstrooms van de stuw iets dieper zal komen te staan (zie 5.2) en verderop in het stuwpand juist iets hoger zal komen te staan. Gemiddeld genomen zijn de effecten op het grondwater daarom ongeveer neutraal. De aanvoer van wijstwater zorgt voor een constante aanvoer van water, ook als het droog is, maar vanuit vergelijkbare gebieden is bekend dat er, vanwege de breuken, mogelijk ook trajecten zijn waar een deel van het water in de bodem wegzakt. Waar en in welke mate is op voorhand niet te zeggen.

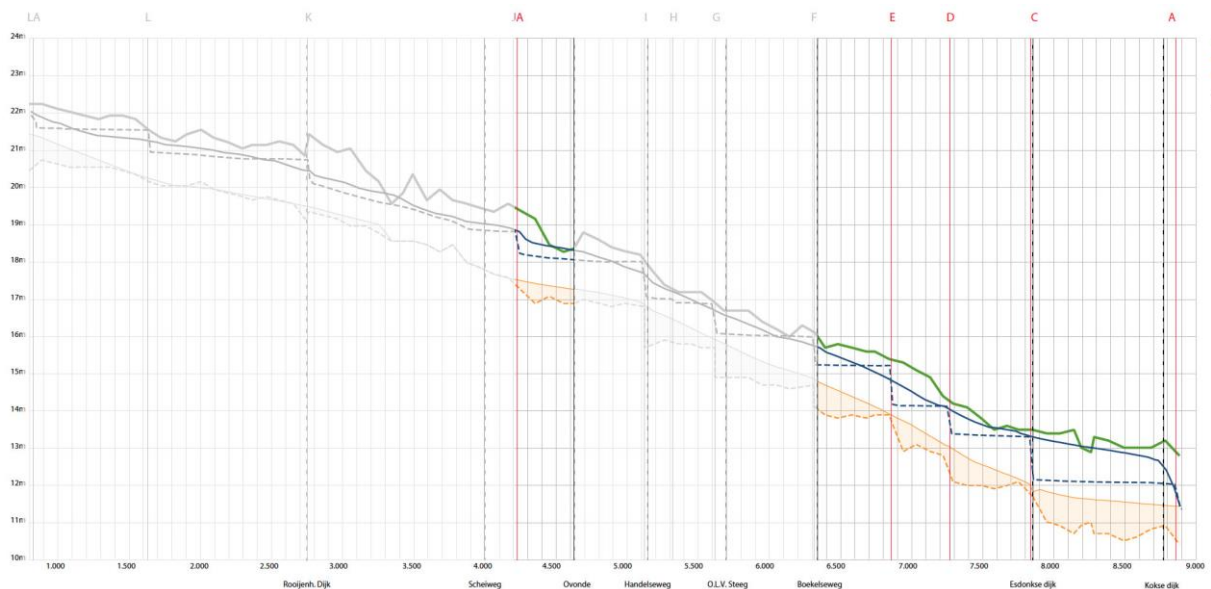
Bij gemiddelde winterafvoer (zie figuur 5.1b) ligt de waterstand iets hoger dan de waterstand bij zomerafvoer. Ook in de winter zal de stand bovenstrooms van de huidige stuwen iets zakken (tot maximaal 30 cm), maar verderop in het stuwpand zal de stand over een groter traject hoger zijn (tot ca. 30 cm). De waterdiepte stijgt t.o.v. de zomerstand met ca. 10 tot 15 cm.

In traject I is het nieuwe beddingprofiel stroomafwaarts van de instroom vanuit de Molenbroekse Loop zo gedimensioneerd dat de effecten op de waterstanden in deze zijbeek onder pieksituaties zo weinig mogelijk veranderen. De drooglegging van de gronden rond de Molenbroekse Loop is in de huidige situatie bij hoge afvoeren ook al beperkt. Om deze problemen niet te verergeren zal de afwatering van deze percelen nader worden uitgewerkt in het project. Een mogelijke oplossing is om een deel van deze gronden via een andere route af te wateren.



Figuur 5.1b. Huidige en nieuwe winter waterstanden. Het gedeelte waar dit projectplan betrekking op heeft is gekleurd weergegeven. Oranje lijn = huidige bodem, oranje vlak = bodemophoging, blauwe streepjes lijn = huidige waterstand, blauwe doorgetrokken lijn = nieuwe waterstand, groene lijn = maaiveld direct naast de beek.

Onder maatgevende omstandigheden (een situatie die jaarlijks éénmaal optreedt) (niet afgebeeld) is de waterstand ca 20 tot 30 cm hoger dan bij de gemiddelde winterafvoer. Onder deze omstandigheden zijn de drempels in het bovenstroomse deel van traject I juist overstroomd.

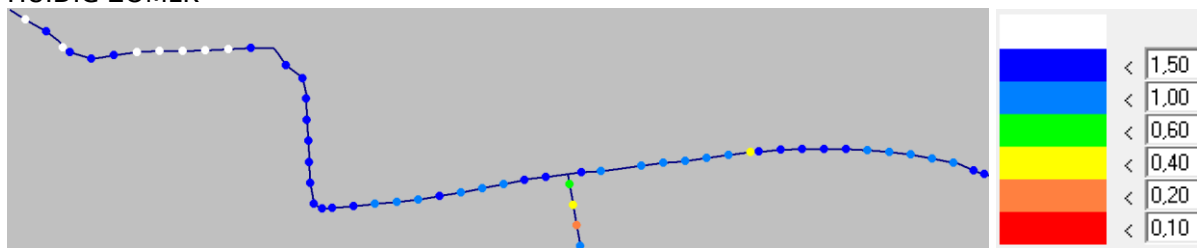


Figuur 5.1c. Huidige en nieuwe waterstanden onder extreme omstandigheden (>10 jaar). Het gedeelte waar dit projectplan betrekking op heeft is gekleurd weergegeven. Oranje lijn = huidige bodem, oranje vlak = bodemophoging, blauwe streepjes lijn = huidige waterstand, blauwe doorgetrokken lijn = nieuwe waterstand, groene lijn = maaiveld direct naast de beek.

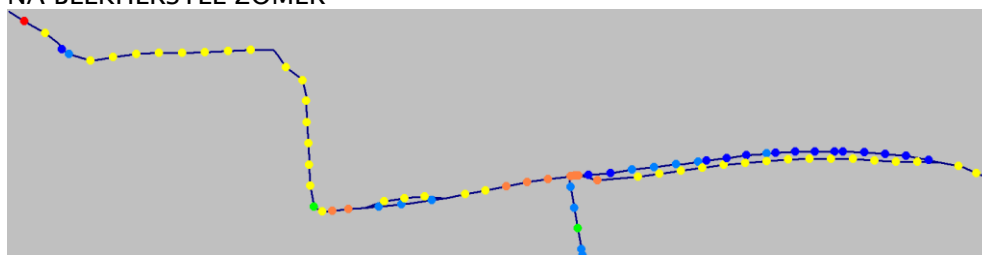
Tijdens een extreme afvoer die minder dan eens in de 10 jaar optreedt (zie figuur 5.1c), stijgt de waterstand in de bovenloop van traject I verder, maar blijft overal nog binnen de bedding

en is ook vrijwel overal lager dan in de huidige situatie. Het ruimere profiel in de bovenloop van traject I, a.g.v. de aanleg van de nieuwe loop, draagt daar aan bij. Verder stroomafwaarts in traject I, waar de loop enkel is en waar de Molenbroekse Loop zich bij de Peelse Loop heeft gevoegd, zijn de extreme waterstanden wel in een groter traject hoger dan in de huidige situatie, maar het water blijft overal binnen de bedding. Het tweefasen-profiel dat ca. 60 cm lager ligt dan het omliggende maaiveld zorgt er hier voor dat ook onder die omstandigheden geen inundaties optreden.

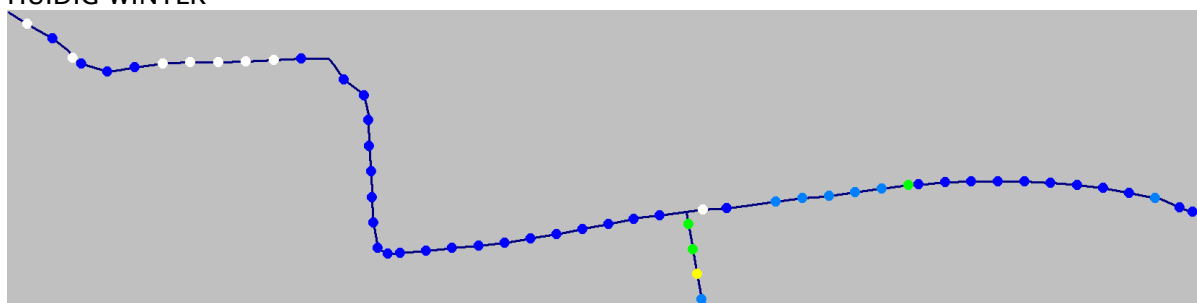
HUDIG ZOMER



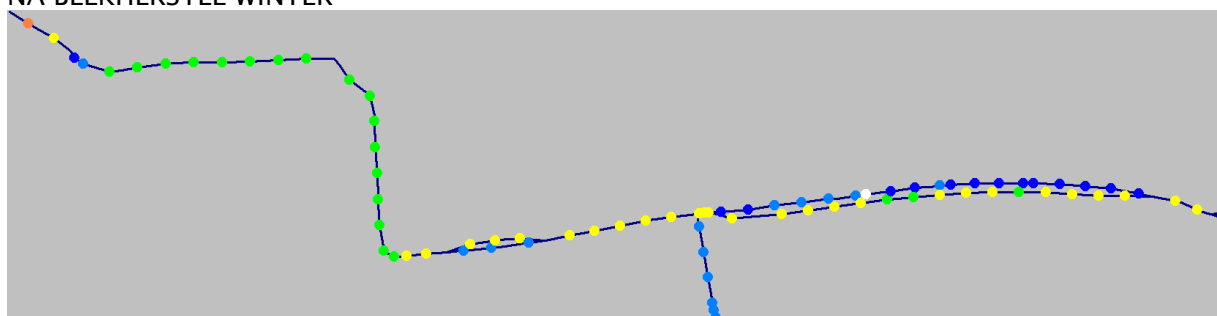
NA BEEKHERSTEL ZOMER

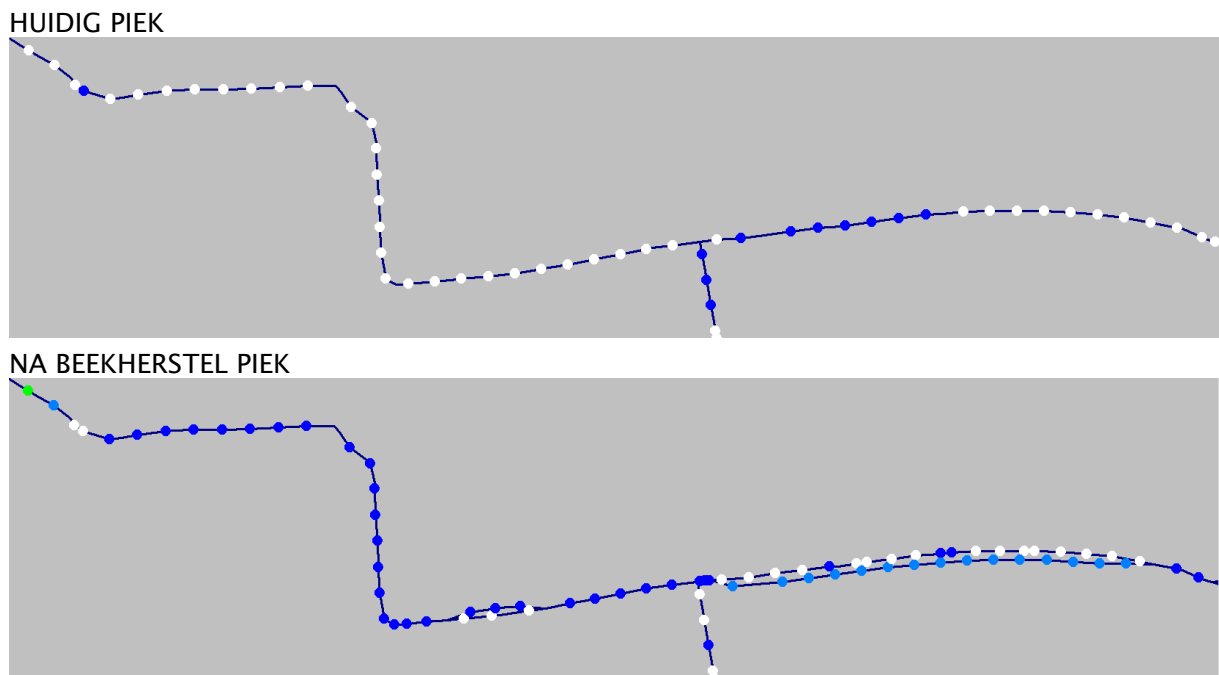


HUDIG WINTER



NA BEEKHERSTEL WINTER





Figuur 5.1d. Waterdiepten huidige situatie en na beekherstel: zomer, winter en piekafvoer

Stroomsnelheden

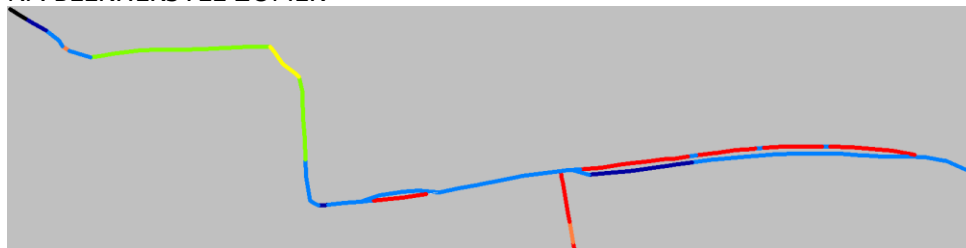
Omdat de beek nu over het grootste gedeelte weer onder verhang staat en de bedding is versmalt, nemen de stroomsnelheden toe. Van een beek met water dat vaak niet meer dan 0,1 m/s stroomt, of zelfs vrijwel stilstaat, treedt nu over een groot traject een stroomsnelheid op tot tussen de 0,2 en 0,4 m/s. Voor veel stroomminnende vissen en andere diersoorten van stromend water zijn dit ideale stroomsnelheden. De doelen van de KRW worden hiermee dan ook goed gehaald.

De stroomsnelheid neemt bij gemiddelde winterafvoeren verder toe, tot tussen de 0,4 en 0,6 m/s. Dit is de stroomsnelheid waarbij fijn zand getransporteerd kan worden door de waterstroom, wat belangrijk is voor de morfodynamiek (erosie en sedimentatie) in de beek. In de huidige situatie bedroeg de stroomsnelheid bij deze afvoer ca. 0,1–0,2 m/s, wat te laag is voor het transport van fijn zand. Tijdens een piekafvoer (gemiddeld eens in de 10 jaar) loopt de stroomsnelheid in het grootste gedeelte van de loop op tot tussen de 0,6–1,2 m/sec. In de huidige situatie bleef de stroomsnelheid veelal onder de 0,4 m/s. Door de hoge stroomsnelheid zal met name in het bovenstroomse deel van traject I meer erosie optreden. Het zand dat hierbij vrij komt, zal ook deels naar benedenstrooms in traject I worden afgevoerd. Bij het aanvullen van de beekbedding aldaar is er rekening mee gehouden dat de omvang door dit natuurlijke proces nog wat verder kan afnemen. Op termijn zal de erosie weer wat verminderen, als zich op de bodem een pleisterlaag van fijn grind heeft gevormd. In de Peelse Loop zijn er nu ook al trajecten met een hoge stroomsnelheid, zoals in traject VI en VII, het vrij afstromende deel, waar de snelheid ook al opliep tot boven de 80 cm/s.

HUDIG ZOMER



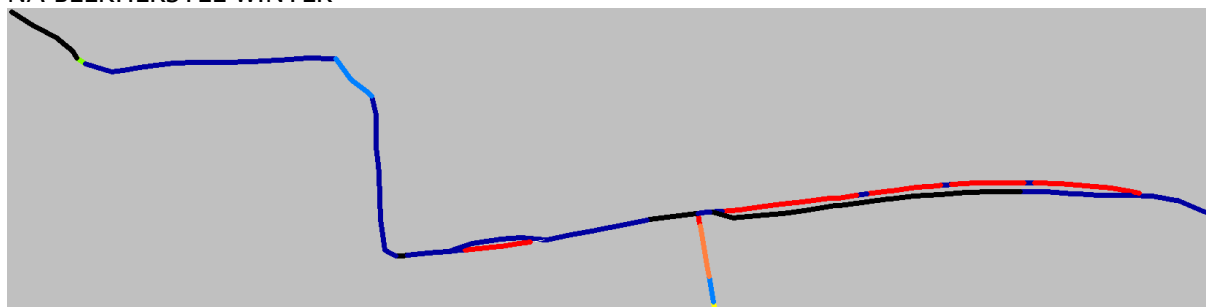
NA BEEKHERSTEL ZOMER



HUDIG WINTER



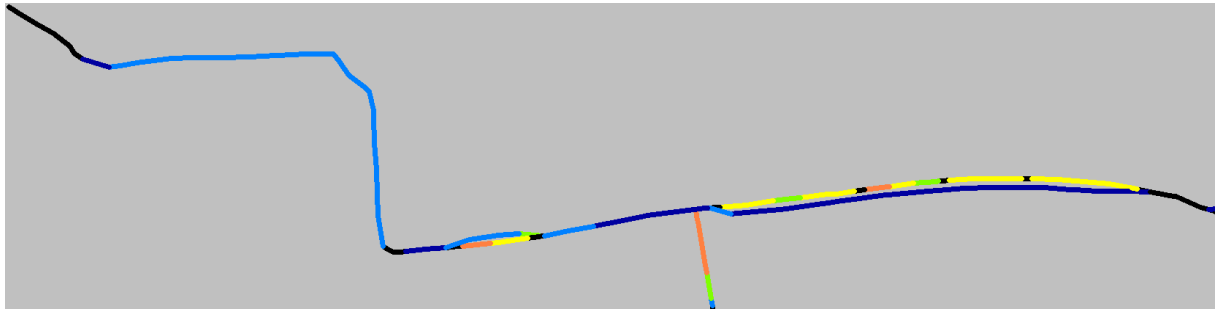
NA BEEKHERSTEL WINTER



HUDIG PIEK



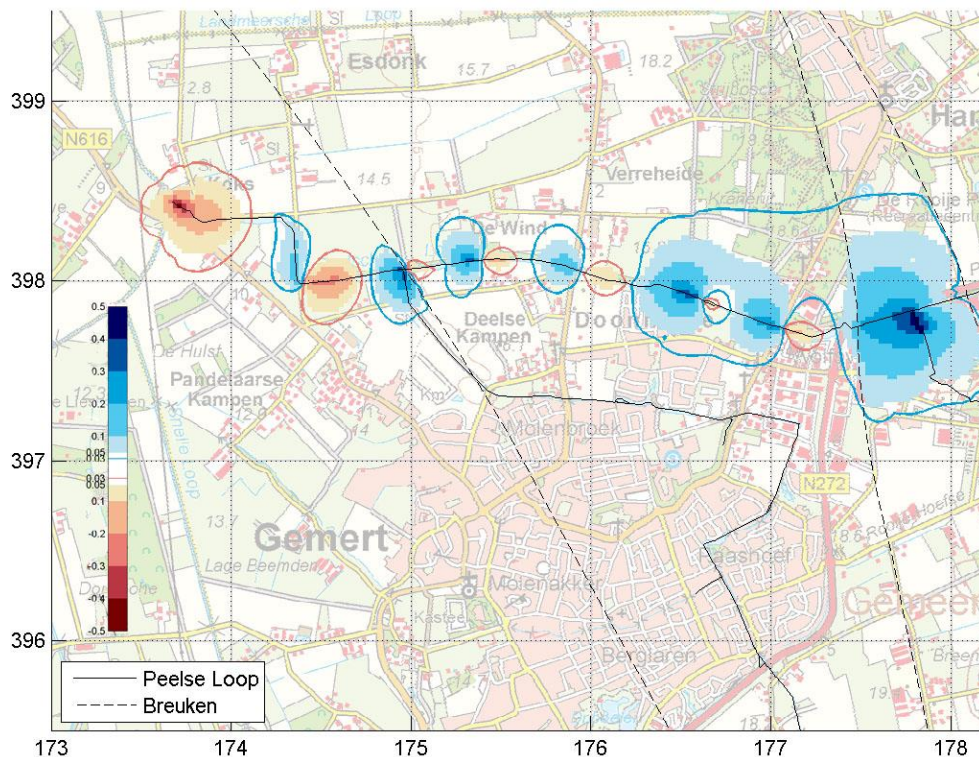
NA BEEKHERSTEL PIEK



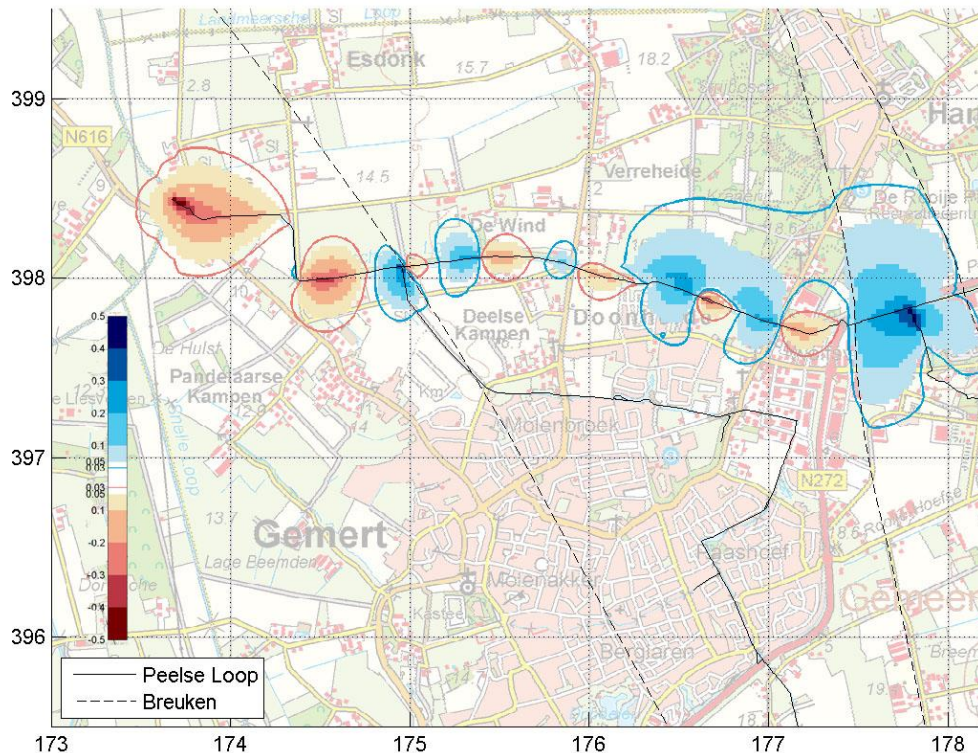
Figuur 5.1e. Huidige stroomsnelheden en stroomsnelheden na beekherstel: zomer, winter en piekafvoer.

5.2 Grondwater

Met een grondwatermodel zijn de effecten van het veranderde waterstandsverloop op de grondwaterstand doorgerekend. Deze verandering is verrekend met de huidige grondwaterstand ten opzichte van maaiveld.



Figuur 5.2a. Effecten op het grondwater onder gemiddelde situaties



Figuur 5.2b. Effecten op het grondwater onder situaties met een lage grondwaterstand (GLG).

De nieuwe grondwaterstand nabij de beek ligt in de zomer gemiddeld genomen op hetzelfde niveau. Wel zijn er lokale verschillen (tot ca 25 cm) a.g.v. het veranderen van een gestuwde beek in een vrij afstromende beek. Juist bovenstrooms van een stuw daalt de oppervlaktewaterstand en zakt de grondwaterstand mee. Bovenstrooms in het stuwpand is het andersom, daar stijgt de stand van de beek door de hogere bodemligging en stijgt de stand van het grondwater mee. In de zomer is dit gunstig omdat de GLG nu vaak tot onder de 120 cm – mv zakt. Op deze plaatsen stijgt het peil nu enkele decimeters. Op grotere afstand van de beek worden de effecten snel kleiner. De veranderingen hebben geen effect op de berekening die door de landbouw wordt uitgevoerd, omdat het water daarvoor van andere, veel dieper gelegen, grondwaterlagen wordt aangevoerd.

6. Procedure en rechtsbescherming

Dit plan is tot stand gekomen conform de vigerende wet- en regelgeving en na zorgvuldige afweging van alle betrokken belangen.

Het projectplan is opgesteld in het kader van artikel 5.4 van de Waterwet. Onderhavig projectplan is een regulier projectplan. Op de voorbereiding van het projectplan is afdeling 3.4 (Uniforme openbare voorbereidingsprocedure) van de Algemene wet bestuursrecht en hoofdstuk 5, paragraaf 2 van de Waterwet van toepassing.

De te volgen procedure bestaat globaal gezien uit de volgende stappen:

Zienswijze

Als een ontwerp-projectplan is vastgesteld, wordt dit bekend gemaakt. Het plan ligt gedurende zes weken ter inzage. Voordat het waterschap een definitieve beslissing neemt, kunnen belanghebbenden en ingezetenen gedurende deze periode hun zienswijze op het ontwerp-projectplan kenbaar maken. Dat kan schriftelijk of mondeling. Een reactie moet vóór afloop van de termijn bij het waterschap zijn ingediend. In beginsel kunnen **uitsluitend** degenen die tijdig een zienswijze hebben ingediend, tegen het definitief vastgestelde plan beroep instellen.

Beroep en hoger beroep

Als het projectplan is vastgesteld, wordt dit bekend gemaakt. Het plan ligt gedurende zes weken ter inzage. Gedurende zes weken vanaf de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd kan beroep worden ingesteld bij de rechtbank. Degenen die tijdig een zienswijze hebben ingediend en belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingediend, kunnen beroep indienen. Voor het indienen van een beroepschrift is griffierecht verschuldigd. Tegen de uitspraak van de rechtbank kan vervolgens hoger beroep worden ingediend bij de Raad van State.

Crisis- en herstelwet

Op de vaststelling van een projectplan is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat de belanghebbenden in het beroepschrift moeten aangeven welke beroepsgronden zij aanvoeren tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Belanghebbenden wordt verzocht in het beroepschrift te vermelden dat de Crisis- en herstelwet van toepassing is.

Verzoek om voorlopige voorziening

Het projectplan treedt na vaststelling in werking, ook al wordt er een bezwaar- of beroepschrift ingediend. Dit betekent dat de maatregelen opgenomen in het projectplan kunnen worden uitgevoerd. Om dit te voorkomen kunnen belanghebbenden gelijktijdig of na het indienen van een beroepschrift een zogenaamd “verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening” worden gevraagd bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank. Ook in dat geval is griffierecht verschuldigd.

Bijlage III Bestemmingsplanwijzigingen in het kader van Beekherstel Peelse Loop (gemeente Gemert-Bakel)



Figuur D.1. Verbeelding bestemmingsplan Beekherstel Peelse Loop (Compositie 5 stedenbouw B.V.) << Marion: kan jij de kaart van de Benedenloop leveren?>>>