

# **PP.13.005 NOTA**

## **VOORKEURSALTERNATIEF DR78**

### **HEEL**

*Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei*

Datum: Januari 2018  
Kenmerk (SP): 6890  
Versienummer: 1.0  
Status: Definitief

In opdracht van:

 waterschap  
limburg

## INHOUDSOPGAVE

|     |                                                                  |    |
|-----|------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Inleiding .....                                                  | 1  |
| 1.1 | Hoogwaterveiligheid in de noordelijke Maasvallei .....           | 1  |
| 1.2 | Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei ..... | 2  |
| 1.3 | Planproces dijkversterking: aanpak.....                          | 2  |
| 1.4 | Nota Voorkeursalternatief.....                                   | 3  |
| 1.5 | Omgevingsproces.....                                             | 4  |
| 1.6 | Raakvlakken met lopende projecten en beleid .....                | 4  |
| 1.7 | Leeswijzer .....                                                 | 5  |
| 2   | Gebiedsbeschrijving.....                                         | 6  |
| 2.1 | Beschrijving huidige situatie .....                              | 6  |
| 2.2 | Gebiedsomschrijving ruimtelijk kwaliteit .....                   | 6  |
| 2.3 | Gebiedsbeschrijving overige thema's.....                         | 8  |
| 2.4 | Deelgebieden.....                                                | 11 |
| 3   | Versterkingsopgave en ruimtelijke kwaliteit.....                 | 12 |
| 3.1 | Versterkingsopgave en faalmechanismen .....                      | 12 |
| 3.2 | Opgave reconstructie beekstelsysteem .....                       | 14 |
| 3.3 | Opgave ruimtelijke kwaliteit.....                                | 14 |
| 4   | Alternatieven, effecten en voorkeursalternatief .....            | 17 |
| 4.1 | Deelgebied 1: Westelijk deelgebied .....                         | 17 |
| 4.2 | Deelgebied 2: Oostelijk deelgebied .....                         | 27 |
| 4.3 | Rivierkundige effecten .....                                     | 34 |
| 5   | Voorkeursalternatief samengevat en vervolg .....                 | 35 |
| 5.1 | Het voorkeursalternatief.....                                    | 35 |
| 5.2 | Afweging voorkeursalternatief op hoofdlijnen .....               | 36 |
| 5.3 | Voor- en nadelen voorkeursalternatief .....                      | 37 |
| 5.4 | Financiering van het voorkeursalternatief.....                   | 38 |
| 5.5 | Vervolgstappen en onderzoeksopgave planfase.....                 | 38 |



## 1 INLEIDING

### 1.1 Hoogwaterveiligheid in de noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd<sup>1</sup>. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

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

Aanvullend ging de Maaswerken van start. Door verbreding en verdieping van de Maas en door de aanleg van nevengeulen werd de rivierwaterstand verder omlaag gebracht. Tijdens de Maaswerken bleek dat hoogwaterbescherming niet alleen met rivierverruiming kon worden bereikt. De conclusie werd getrokken dat de Maaskades blijvend nodig zijn om de Limburgse bevolking te beschermen tegen hoogwater.

In 2006 hebben de waterkeringen langs de Maas een wettelijke status "primaire waterkeringen" gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen, in een aantal gevallen traden ook faalmechanismen macrostabiliteit en piping op. Ook de kering in Heel is in deze ronde afgekeurd en dient daarom versterkt te worden.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Overeengekomen is om voor een groot aantal dijktrajecten in het Maasdal een beschermingsniveau van 1/250 per jaar (de oude norm) te leveren door aanvullende versterkingen van primaire waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaat de wettelijke normen uit twee delen, beiden uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens, de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde, de overstromingskans per jaar die de waterkering beheerder het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Heel betreft dit een ondergrens van 1/100<sup>ste</sup> en een

---

<sup>1</sup> Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017



signaleringswaarde van 1/300<sup>ste</sup>. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Het Waterschap Limburg werkt aan waterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei onder andere in het HWBP dijkversterkingsprogramma. In dit programma worden/zijn 15 dijkversterkingsprojecten in samenhang voorbereid en gerealiseerd. Daarvoor heeft het waterschap een samenwerking opgezet met de volgende direct betrokken publieke partijen: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo. Deze partijen ontmoeten elkaar onder meer in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei.

In het dijktraject Heel is in de verkenningsfase geconstateerd dat opgaven van het Waterschap Limburg ten aanzien van waterveiligheid en watersystemen raakvlakken hebben. Het waterschap kiest voor een integrale aanpak waarvan de resultaten voor zowel de dijkversterking en als de wijzigingen aan het watersysteem in deze nota opgenomen zijn.

### 1.2 Doel HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Het Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen onderdeel van het HWBP-dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”** zodanig dat deze voldoen aan de aan de nieuwe landelijke norm.

Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. Deze nieuwe dijkversterkingsopgave betekent op een aantal locaties opnieuw een ingrijpende wijziging van het bestaande landschap, maar ook een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken. Bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, landschap, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is dan ook **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**. Het Waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling vaak niet alleen realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners wordt gezocht hoe deze gezamenlijke ambitie vormgegeven kan worden.

### 1.3 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1).





*Figuur 1: De planfasen van de HWBP dijkversterkingen*

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgaven van een dijkversterkingsproject en eventuele wijzigingen aan het watersysteem. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke oplossingsrichtingen bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief legt onder meer het tracé en het type waterkering vast en gaat ook in op de wijzigingen van het watersysteem. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van het Waterschap Limburg voorgelegd. Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en gedetailleerd en staat de inpassing van het tracé en de wijzigingen aan het watersysteem in de omgeving centraal. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in het projectplan Waterwet. Het ontwerp-Projectplan wordt door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt deze door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg voorgelegd. Daarna ligt het projectplan ter inzage en is er gelegenheid om beroep in stellen. Na de onherroepelijke projectbeslissing volgt de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden, conform het vastgestelde projectplan.

#### **1.4 Nota Voorkeursalternatief**

In deze Nota Voorkeursalternatief zijn het voorkeursalternatief voor de dijkversterking van dijktraject Heel en de afwegingen om tot dit besluit te komen vastgelegd. Daartoe gaat deze nota in op:

- De opgaven vanuit waterveiligheid, watersysteem en ruimtelijke kwaliteit;
- De wijze waarop met de omgeving is samengewerkt;
- De totstandkoming van alternatieven;
- De effecten van de verschillende alternatieven;
- De afweging die ten grondslag ligt aan keuze voor een voorkeursalternatief.

Deze Nota Voorkeursalternatief bevat de resultaten een aantal onderzoeken die in het kader van de verkenning zijn uitgevoerd opgenomen. De effectnota (bijlage 1) bevat de beoordeling van de effecten conform het beoordelingskader dat in 2016 in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei besproken is. In de effectnota zijn alle alternatieven beoordeeld op doelbereik, haalbaarheid, kosten en draagvlak. Bij doelbereik is met name de waterveiligheid en de bijdrage aan de gebiedskwaliteiten beoordeeld. Voor de haalbaarheid zijn de alternatieven op onder meer de vergunbaarheid, uitvoerbaarheid, toekomstvastheid en beheerbaarheid getoetst. Voor het bepalen van de kosten is van alle alternatieven een kostenraming gemaakt. In deze Nota Voorkeursalternatief is ook het draagvlak voor de alternatieven vanuit de omgeving aan de beoordeling toegevoegd. Voor de vergelijking van de alternatieven gaat deze Nota Voorkeursalternatief alleen in op de belangrijkste onderscheidende effecten.



### 1.5 Omgevingsproces

De omgeving is gedurende het proces nauw betrokken geweest bij het ontwikkelen van het voorkeursalternatief. In 2016 hebben kanssessies plaatsgevonden per cluster van dijktrajecten (noord, midden en zuid), waaronder voor Heel. In deze sessies zijn kansen, knelpunten en kwaliteiten van (de gebieden rondom) de dijktrajecten opgehaald en de mogelijke oplossingsrichtingen gepresenteerd. In november en december 2016 hebben overleggen plaatsgevonden met ambtenaren van de zes betrokken gemeenten, Provincie Limburg en Rijkswaterstaat. Tussen half januari en half februari 2017 is per dijktraject een openbare informatieavond georganiseerd voor bewoners en belanghebbenden, waarbij het project is toegelicht door Waterschap Limburg.

In mei en juni 2017 hebben integrale ontwerpssessies met de betrokken bestuursorganen plaatsgevonden en er zijn in totaal drie omgevingswerkgroepen gehouden. De omgevingswerkgroep is georganiseerd voor directe belanghebbenden uit de omgeving (in dit geval bewoners van Pol, een vertegenwoordiger van de Koraal groep, een agrariër, gemeente Maasgouw en provincie), waarbij terugkoppeling plaatsvond over de afgelopen periode en de laatste stand van zaken is besproken. Tevens zijn in deze periode meerdere gesprekken gevoerd met de RWZI en Rijkswaterstaat en heeft afstemming plaatsgevonden met Waterscouting Terwindtvaarders en Visclub de Lou.

In september 2017 zijn informatieavonden georganiseerd voor de 5 dijktrajecten waarin een voorkeursalternatief is voorgesteld (Beesel, Belfeld, Heel, Kessel en Nieuw Bergen). De informatieavonden stonden open voor alle geïnteresseerden uit de omgeving. Tijdens een goed bezochte informatieavond op 26 september is het VKA voorstel in Heel gepresenteerd. De meerderheid van de aanwezigen had vooral vragen over de aanpassingen van het watersysteem. Men wilde graag weten wat dit in de praktijk zal betekenen. Men kon zich goed vinden in de oplossing dat het bestaande tracé wordt versterkt en dat Pol bij hoogwater niet op een eiland komt te liggen. Enkele bewoners uit Pol vroegen aandacht voor een goede inpassing van de dijk, aangezien de dijk grenst aan een toegangsweg en achtertuinen.

Naast bovengenoemde contactmomenten heeft Waterschap Limburg via nieuwsbrieven en haar website gecommuniceerd, onder andere over veldonderzoeken. Tevens zijn verslagen, presentaties en kaartmateriaal van de informatieavonden op de site ter beschikking gesteld. Ook is er antwoord gegeven op vragen van stakeholders die per e-mail of telefonisch zijn gesteld.

### 1.6 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

De dijkversterkingsopgave kan niet los worden gezien van een aantal lopende ontwikkelingen. Deze paragraaf gaat in op deze raakvlakken.

#### Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van WL zich richt op het verbeteren van de hoogwaterveiligheid op de korte termijn, werkt het Deltaprogramma Maas in de adaptieve uitvoeringsstrategie een Regionaal Voorstel voor de langere termijn. Deze strategie richt zich vooral op rivierverruimende maatregelen als weerdverlaging, dijkteruglegging, zomerbedverbreiding en nevengeulen. Alle maatregelen zijn nodig om nu en in de toekomst te kunnen leven, werken en recreëren in een veilig Maasdal.



In de opgave van de HWBP dijkversterkingsprojecten wordt – zoveel als mogelijk – geanticipeerd op deze rivierverruimende maatregelen. In de bepaling van de benodigde hoogte van de waterkeringen wordt onder meer rekening gehouden met de in voorbereiding en uitvoering zijnde rivierverruimingsmaatregelen. Daarnaast wordt al geanticipeerd op mogelijke toekomstige maatregelen (lopende onderzoeken/verkenningen). De waterkering wordt daarmee niet hoger dan noodzakelijk.

### Beleidslijn Grote Rivieren

De Beleidslijn Grote Rivieren heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijs te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke omstandigheden, technische beperkingen, inpassingsmogelijkheden of kostenoverwegingen redelijkerwijs niet haalbaar is, wordt een buitendijkse versterking onderzocht.

### Gemeentelijke ontwikkelingen

Voor het dijktraject Heel zijn er geen gemeentelijke ontwikkelingen van belang bij de dijkversterkingsopgave.

### Watersysteem

Het watersysteem in Heel is complex, vervlochten met het systeem in Thorn en heeft door vele wijzigingen gedurende de jaren een sterk 'gekunsteld' karakter. Daarnaast loopt de Sleybeek direct achter de waterkering en is de waterkwaliteit als gevolg van lozingen vanuit de RWZI slecht. Wijzigingen aan de waterkeringen kunnen mogelijk het watersysteem vereenvoudigen. Een integrale aanpak biedt kansen voor verbetering en vereenvoudiging van het gehele systeem.

## **1.7 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt het gebied beschreven waarin het dijktraject zich bevindt. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van de versterkingsopgave en de opgave ruimtelijke kwaliteit. Hierin zijn ook de meekoppelkansen meegenomen. Hoofdstuk 4 gaat in op de deelgebieden, het voorkeursalternatief voor dat deelgebied en de belangrijkste, onderscheidende effecten. Eveneens worden de rivierkundige effecten van het totale alternatief besproken. Hoofdstuk 5 vat het gehele voorkeursalternatief samen en gaat in op de overwegingen die ten grondslag lagen aan het alternatief. Tevens wordt een doorkijk gegeven naar het vervolg.

.





## 2 GEBIEDSBESCHRIJVING

### 2.1 Beschrijving huidige situatie

In het plangebied vormen Heel en Panheel de belangrijkste kernen. Deze kernen zijn met elkaar verbonden door de Heelderweg. Hiernaast is in het plangebied ook nog het buurtschap Pol te vinden. In het gebied liggen meerdere wateren waaronder het Tesken, de jachthavenplas en De Slaag. Daarnaast zijn er meerdere beken waarvan de Panheelderbeek en Sleybeek de belangrijkste zijn. Rondom het Tesken worden de wateren veel benut voor recreatief gebruik. Nabij Panheel is een RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie) gelegen die zijn effluent op de Sleybeek loost. De Sleybeek loopt verder langs de Polderveldplas en stroomt uit in het Lateraalkanaal. Langs het plangebied loopt ook nog het kanaal Wessem-Nederweert.

Het dijktraject Heel, in de gemeente Maasgouw, heeft een bestaand dijktracé van circa 3.500 meter (zie *Figuur 2*) met een kruinhoogte van grotendeels circa NAP +24,3 meter. Knelpunten zijn onder andere het onsamenhangende systeem van waterkeringen en een gefragmenteerd en gekunsteld systeem van beken (Panheelderbeek en Sleybeek) in de omgeving. Het verbeteren van het beekstelsel in het gebied is ook direct een kans voor de ontwikkeling van het gebied, en een efficiënte en kosteneffectieve aanpak van de waterveiligheidsopgave.

Binnen het plangebied worden verschillende kwaliteiten, kansen en knelpunten onderkend. Kwaliteiten zijn bijvoorbeeld de extensieve en intensieve recreatiemogelijkheden. Ook de aanwezigheid van water (verschillende plassen) in de omgeving is een kwaliteit en kent een eigen karakter. Het karakteristieke agrarisch landschap is tevens een kwaliteit van het gebied.



*Figuur 2: Overzichtskaart huidige dijktraject Heel (oranje lijn) met de dijksecties erin aangegeven*

### 2.2 Gebiedsomschrijving ruimtelijk kwaliteit

#### Maasvallei

De Maasvallei is van oudsher grotendeels onbedijkt: de hoger gelegen terrassen die de Maas heeft ingesleten vormden op een natuurlijke manier een bescherming tegen overstromingen. De





terrassen worden sinds mensenheugenis bewoond. De lager gelegen delen, zoals oude Maasgeulen, werden vanwege regelmatige inundaties van oorsprong juist vrijgehouden van bebouwing. De Noordelijke Maasvallei kenmerkt zich door een landschappelijke driedeling die voortkomt uit de geologische ontstaansgeschiedenis van het gebied. In het zuidelijke deel is sprake van een dalingsgebied, waardoor de Maas een breed dal heeft gevormd dat zich heeft gevuld met grote pakketten zand en grind: de Grindmaas. Vanaf de jaren '30 is hier op grote schaal grind gewonnen, waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Het middelste deel, van Beesel tot Venlo-Velden, is een geologisch hoger gelegen deel in het Limburgse landschap. De Maas heeft zich hier ingesneden in de hoger gelegen Peelhorst waardoor het terrassenlandschap is ontstaan. De terrassen zijn oude stroomvlaktes van de Maas die de rivier in de loop van de tijd verlaten heeft. In het meeste noordelijke deel (Nieuw Bergen tot Velden) meandert de Maas. Een geologisch dalingsgebied, de Venloslenk, wordt hier doorsneden door de rivier waardoor het terrassenlandschap hier het best zichtbaar is.

### Maasplassen

In de loop van duizenden jaren sneed de Maas zich in het landschap. Door verleggingen van de rivierstroom ontstonden verschillende niveaus (terrassen) in het Maasdal met als laagstgelegen terras het huidige stroombekken van de Maas. Het zuidelijk deel van het projectgebied ligt in de Roerdalslenk en is rijk aan dikke pakketten zand en grind. Dijktraject Heel ligt in dit gebied, dat ook wel de Maasplassen- of Grindmaas heet. De belangrijkste kenmerken van de Maasplassen zijn:

- Meanderende Maas in een breed rivierdal;
- Oude Maasarmen;
- Haak- of u-vormige dijken;
- Beeklopen die uitmonden op de Maas (bijv. Thornerbeek, Panheelderbeek en Sleybeek);
- Oude dorpskernen op de rand van laagterras en hoge grond, meestal op afstand van de Maas (Heel, Thorn), soms direct aan de Maasoever (Wessem).

### Ruimtelijke relatie met de Maas

Dit deel van het Maasdal wordt gekenmerkt door de grootschalige ontgroningen die hier vanaf 1935 hebben plaatsgevonden. Meerdere kanalen werden aangelegd, waarmee bochten van de Maas zijn afgesneden (normalisatiewerken). Ook is op grote schaal zand en grind gewonnen, waardoor grote waterplassen zijn ontstaan. Daarom wordt dit deel ook wel de Maasplassen genoemd. Het contrast tussen het landschap van 1900 en het huidige landschap is groot.

Met de grootschalige vergravingen is het aanzicht van het gebied drastisch veranderd. Aan de zuidwestzijde is omstreeks 1938 het kanaal Wessem-Nederweert aangelegd. Vanaf de jaren zestig van de twintigste eeuw is het gebied ontgrond voor de zand- en grindwinning. De oevers van de hierdoor ontstane plassen zijn overwegend met steen aangekleed en hebben steile onderwatertaluds, waardoor ze weinig ecologische en recreatieve kwaliteit hebben.

De belangrijkste karakteristieken en waarden van het plangebied zijn samen te vatten in de volgende punten:

- Het gebied is zeer waterrijk en heeft een belangrijke functie voor verschillende watergebonden vormen van recreatie zoals varen, scouting en vissen;
- De Panheelderbeek en de Sleybeek zijn 'aders' waaraan de dorpen Heel en Panheel zijn ontstaan. Ze zorgen voor de afvoer van het gebied en hebben een ecologische betekenis als leefgebied (o.a. de bever);



- De keringen zijn voor het overgrote deel groen. Dit sluit aan bij het landschappelijk karakter van het gebied.

### **2.3 Gebiedsbeschrijving overige thema's**

In de navolgende paragrafen worden de overige gebiedsthema's kort beschreven en worden de belangrijkste kenmerken voor dit dijktraject weergegeven.

#### Landschap

Pol is grotendeels aangewezen als bronsgroene landschapszone. Het beleid van de bronsgroene landschapszone is erop gericht om de landschappelijke kernkwaliteiten te beheren, te ontwikkelen en te beleven. De dijk wordt voor een belangrijk deel begeleid door bomen(rijen).

#### Cultuurhistorie

De dorpskernen van Heel en Panheel, het bewoningslint van Pol en het achterland zijn als cultuurhistorisch waardevol gebied aangegeven. Drie panden aan de dijk van Pol zijn opgenomen in het Monumenten Inventarisatie Project (MIP).

#### Archeologie

De Holocene kronkelwaardruggen hebben een middelhoge archeologische verwachting. Op de gemeentelijke beleidskaart van Maasgouw zijn de kronkelwaarden aangeduid als zone zonder archeologische verwachting vanwege ontgronden. Hiervoor gelden geen archeologische voorschriften bij bodemingrepen.

Er zijn drie Archeologische Monumentenkaart-terreinen geregistreerd in het plangebied. Het betreffen de historische kernen van Heel (nr. 16692), Pol (nr. 16748) en Panheel (nr. 16622).

#### Natuur

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft het gebied Grensmaas, op drie kilometer afstand van het dijktraject. Verschillende delen van het plangebied zijn in het provinciaal omgevingsplan Limburg aangewezen als Goudgroene natuurzone (onderdeel van NatuurNetwerkNederland). Het betreft het merendeel van het wateroppervlak van Tesken, bijbehorende oevers en Sint Anna Beemden. Grote gedeelten van het dijktraject liggen binnen deze Goudgroene natuurzone.

Uit bronnenonderzoek (Nationale Databank Flora en Fauna) en veldbezoek blijkt dat in de omgeving van het dijktraject enkele beschermde flora- en faunasoorten voorkomen. Deze soorten zijn beschermd op grond van de Wet natuurbescherming. Enkele soorten zijn ook aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. In de afgelopen 5 jaar zijn in de omgeving van het dijktraject ter hoogte van Heel, naast algemeen voorkomende grondgebonden zoogdiersoorten zoals muizen, mol en haas, tevens eekhoorn en bever aangetroffen. Het dijktraject zelf vormt geen onderdeel van het leefgebied van de bever, maar grenst daar ter hoogte van de recreatieplas aan. Daarnaast zijn algemeen voorkomende broedvogels en soorten waarvan het nest jaarrond beschermd is aangetroffen in de omgeving van het dijktraject.

#### Woon en leefomgeving

Binnen het plangebied vormen Panheel en Heel de belangrijkste kernen. Daarnaast is zuidwestelijk van Tesken het buurtschap Pol gelegen. Het Tesken wordt veel gebruikt voor



**Inundatie met huidige kruinhoogte o.b.v. AHN2 (bewerkt)**

Zichtjaar 2075 (Herhalingstijd jaren)

- <= T10 (incl. onzekerheidsstrook)
- tussen T10 - T30 (incl. onzekerheidsstrook)
- tussen T30 - T100 (incl. onzekerheidsstrook)
- tussen T100 - T300 (incl. onzekerheidsstrook)
- tussen T300 - T1000 (incl. onzekerheidsstrook)

The map displays a detailed view of a coastal area with various colored zones representing different return periods (T10, T30, T100, T300, T1000) and includes a legend for uncertainty margins. The map also shows a black outline of the study area and blue dots indicating specific locations.

Bij een waterstand met een herhalingstijd van 1/300 jaar (berekend voor het zichtjaar 2075) inundeert het gebied ten zuiden van de Wessemerweg, de Kasteellaan en de Dorpsstraat, alsmede een groot deel van het eiland van Pol. De inundatiediepte is grotendeels 0,5-1,0 meter, met uitschieters naar 2,5-3,0 meter langs de Sleybeek.

Nabij de dijktrajecten zijn twee locaties (Pol 1 en 6) waar matig tot sterke verontreinigingen zijn geconstateerd. Deze zijn gesaneerd of zeer beperkt van omvang (circa 5 m²).



In het gebied liggen meerdere plassen en watergangen, waaronder Tesken, de Slaag, Sint Annabeemden, de Polderveldplas, de Lange Vlieter en de jachthaven Boschmolenplas (verder te noemen jachthaven). Tesken, de Slaag en de jachthaven staan in open verbinding met de Maas. De Polderveldplas is via een landtong afgesloten van de jachthaven. In de omgeving liggen enkele grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Deze zijn gelegen ter hoogte van de bosschage voor Pol grenzend aan Tesken en nabij dijkpaal 78.034 buitendijs.



*Figuur 4: Overzichtskaart oppervlaktewateren in dijktraject Heel*

Zuidwestelijk van het dijktraject loopt het kanaal Wessem-Nederweert. Noordwestelijk van het dijktraject ligt de Panheelderbeek parallel aan het kanaal tot aan dijkpaal 78.030A. Vanaf daar gaat de Panheelderbeek via een sifon onder het kanaal Wessem-Nederweert door naar Wessem. Vanaf dijkpaal 78.030A, langs de Polderveldplas ter hoogte van de RWZI, loopt een andere beek binnendijs direct langs de waterkering genaamd de Sleybeek. Vanuit het kanaal en vanuit de Panheelderbeek kan water worden ingelaten in de Sleybeek. De Sleybeek heeft in de huidige situatie een sterk kunstmatig karakter, waarbij het grootste deel van de afvoer bestaat uit het effluent van de RWZI Panheel, en de afvoer van enkele riool overstorten van Heel. De waterkwaliteit is hierdoor slecht. Tijdens hoogwater op de Maas dient de Sleybeek ook als afvoer van de Thornerbeek en de Panheelderbeek. Bij dijkpaal 78.035A loopt het water van de Sleybeek door middel van een sifon onder het Tesken door. Hier loopt de beek verder achter het dijktraject langs tot dijkpaal 78.040, om vervolgens in noordelijke richting te lopen en uit te monden in het Lateraalkanaal.

### Kabels en leidingen

In dijktraject Heel komen verschillende belangrijke kabels en leidingen voor:

- Hoogspanningsleiding van TenneT: deze loopt vanaf de Maas langs de oostzijde van de jachthaven Boschmolenplas richting het noordwesten;
- Persrioolleidingen: er loopt een leiding parallel aan de waterkering richting de rioolwaterzuiveringsinstallatie en er loopt een leiding langs de Polderveldplas richting het noorden.

### 2.4 Deelgebieden

Dijktraject Heel is verdeeld in twee deelgebieden:

- Deelgebied 1: Westelijk deelgebied, bestaande uit dijksecties 1 en 2.
- Deelgebied 2: Oostelijk deelgebied, bestaande uit dijksecties 3, 4, 5, 6 en 7.

Deze deelgebieden worden in de hoofdstukken 4 en 5 toegelicht. In de onderstaande figuur staan de alternatieven voor de verschillende deelgebieden.



Figuur 5: Secties en alternatieven voor het dijktraject Heel



### 3 VERSTERKINGSOPGAVE EN RUIMTELIJKE KWALITEIT

Deze paragraaf gaat in op de bestaande versterkingsopgave en de opgave voor ruimtelijke kwaliteit (inclusief meekoppelkansen).

#### 3.1 Versterkingsopgave en faalmechanismen

##### Dijkversterkingsopgave

In de onderstaande tabel is de huidige opgave en versterkingsopgave opgenomen.

Tabel 1: Huidige situatie en versterkingsopgave

|                                | Huidige kering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nieuwe/versterkte kering                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanleg                         | Jaren '80 na ontstaan plas Tesken door grind- en zandwinning                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | HWBP Noordelijke Maasvallei                                                                                                                                                                                                         |
| Veiligheidsniveau en normering | 1/50 per jaar overschrijdingskans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ondergrens 1/100 per jaar (zichtjaar 2075)<br>Signaleringswaarde 1/300 per jaar                                                                                                                                                     |
| Lengte huidig tracé            | 3.614 meter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                                                   |
| Type                           | Groene kering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Groene kering                                                                                                                                                                                                                       |
| Toetsing                       | 600 meter geen toetsoordeel.<br>Alle dijkvakken in het dijktraject scoren onvoldoende: <ul style="list-style-type: none"> <li>De faalmechanismen piping en macrostabiliteit (binnenwaarts) en zettingsvloei spelen een belangrijke rol</li> <li>Kunstwerken zijn afgekeurd op geotechnische stabiliteit, constructieve stabiliteit en betrouwbare sluiting.</li> </ul> | -                                                                                                                                                                                                                                   |
| Versterkingsopgave             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering met een kruinhoogte variërend van NAP +24,2-24,4 meter. De hoogteopgave is zodanig dat de kering op alle faalmechanismen opnieuw wordt ontworpen. |



## HWBP Noordelijke Maasvallei

Voor de Limburgse Maasvallei gold het voorschrift dat alle dijktrajecten bij een maatgevende afvoer overstroombaar moesten zijn. Dit dijktraject is in de jaren 90 aangelegd om rivierwater te keren tot een overschrijdingskans van 1/50 per jaar en in principe bij een hogere maatgevende afvoer te overstromen. In 2011 is de Bestuursovereenkomst waterveiligheid Maas gesloten, waarin afspraken staan omtrent het versterken van de keringen conform de destijds geldende normering (beschermingsniveau van 1/250 per jaar).

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

Voor het traject Heel moet niet alleen de huidige kering worden versterkt, ook is de aansluiting op hoge grond op een ander niveau (hoogte) nodig. De huidige aansluiting van de dijk op hoge grond verschuift daardoor naar een hoger gelegen punt. Het uitgangspunt voor de dijkversterkingsopgave is de kortste / efficiëntste weg van de nieuwe aansluiting naar de hoge grond. Daarnaast is vanuit het oogpunt van de beschermingsaanpak ook bekeken of het mogelijk is om nabijgelegen woningen, die nu nog buitendijks en/of op voldoende hoogte liggen, binnendijks te brengen en te beschermen.

Voor wat betreft de benodigde ophoging in dit dijktraject is de opgave een kering van NAP +24,2-24,4 meter. Op dit moment zijn alle dijksecties op deze hoogte of bijna op deze hoogte. De verbeteringen aan de dijk zijn voornamelijk versterkingen waardoor de dijk het water kan tegenhouden. Verschillen ten opzichte van het maaiveld kunnen lokaal sterk variëren, de gegeven waarden zijn indicatief en ter beeldvorming. Bij de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief kan de aanleghoogte in de orde grootte van een paar decimeter nog wijzigen door onder andere dan te maken ontwerpkeuzes.

Bij een dijk wordt een zichtperiode van 50 jaar (2075) gehanteerd. Bij een constructie wordt een zichtperiode van 100 jaar (2125) gehanteerd. Voor een dijk is de hoogte dus afgestemd op waterstanden die zich voordoen over 50 jaar, bij constructies is dit 100 jaar.

### Faalmechanismen

De kering moet op alle faalmechanismen (waaronder ook piping) opnieuw worden ontworpen. Recent grondonderzoek (2017) laat zien dat pipingmaatregelen niet zijn uit te sluiten. Voor alle alternatieven worden de pipingmaatregelen daarom gebaseerd op kentallen van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI).

De problemen op dit dijktraject hebben onder meer betrekking op piping en binnenwaartse macrostabiliteit. Piping wordt veroorzaakt door een onvoldoende lange kwelweg. Maatregelen tegen piping (bijv. pipingbermen) kunnen leiden tot een toename van het ruimtebeslag van de dijk. Alternatieve oplossingen, zoals een constructie of een voorlandverbetering hebben geen binnendijks ruimtebeslag maar zijn vaak duurder.





### 3.2 Opgave reconstructie beekstelsysteem

In de gebieden waar de dijkversterkingen gaan plaatsvinden, monden verschillende beken uit in de Maas. Deze beken kruisen de aanwezige en/of nieuwe keringen. Daarnaast liggen op een aantal dijktrajecten de beken direct naast de kering. De ligging en sterkte van de kering houdt direct verband met de ligging van de beek en andersom. Daarnaast wordt de beek bij hoogwater op de Maas afgesloten en zijn pompen nodig om het water vanuit de beek naar de Maas te brengen om zo wateroverlast binnendijks te voorkomen.

Dijktraject Heel heeft een sterke samenhang met de Sleybeek, maar de Sleybeek kent ook een sterke samenhang met de rest van het watersysteem. De doelstelling voor de Sleybeek is vereenvoudiging en robuust maken van het watersysteem\ in samenhang met versterking van de waterkering. De Sleybeek is geen natuurbek en vanuit dat perspectief is er geen herstelopgave. Ook zijn geen knelpunten vanuit wateroverlast bekend (WB21). De Sleybeek is niet als afzonderlijk waterlichaam aangewezen binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW), maar heeft vanuit de KRW wel een algemene ecologische functie (zoals alle wateren), waarvoor algemene waterkwaliteitsdoelen gelden.

Voor het systeem van de Sleybeek in samenhang met de dijkversterking spelen de volgende aspecten:

- De Sleybeek ligt direct achter de huidige kering. Mede daardoor wordt de faalkans van de huidige kering beïnvloed op de aspecten piping en stabiliteit;
- De sifons onder het Tesken en onder het kanaal vormen een verbinding tussen verschillende dijkkringen en daarmee een zwakke schakel in de waterveiligheid. De sifons moeten op termijn worden gerenoveerd. Een deel van de kering in Heel dient alleen om de sifon bij hoogwater te beschermen (dijksectie 1 en een klein deel van dijksectie 2);
- De huidige inzet van pompen en afsluitingen bij hoogwater op de Maas vormt een complex geheel;
- Uiterlijk in 2021 moet de RWZI Panheel aan nieuwe effluenteisen voldoen. Hiervoor is een grootschalige renovatie gepland. De functie van de huidige effluentvijvers vervalt dan. De keuzes die gemaakt worden voor het effluent in Heel mogen geen belemmering vormen voor Thorn-Wessem (zie ook paragraaf 4.3).

Vanwege de hierboven beschreven gekunsteldheid en complexiteit van het beekstelsysteem is bekeken hoe het systeem vereenvoudigd kan worden, waardoor de waterveiligheid wordt gewaarborgd, het beheer wordt vereenvoudigd en de ecohydrologische omstandigheden worden verbeterd. In de effectbeschrijving in paragraaf 4.2 is hier nader op ingegaan.

### 3.3 Opgave ruimtelijke kwaliteit

Naast de waterveiligheidsopgave is de tweede doelstelling de versterking van lokale gebiedskwaliteiten. Lokale gebiedskwaliteiten (inpassing, ruimtelijke kwaliteit, waarde vastgoed, economische ontwikkeling en reconstructie beekstelsysteem) en initiatieven in de omgeving die gekoppeld kunnen worden aan de dijkversterkingsopgave (de zogenaamde meekoppelkansen) zijn integraal onderdeel van de ontwerp-opgave. In het ontwerp van de primaire waterkering wordt – passend bij het detailniveau van de verkenning – rekening gehouden met deze aspecten. Dit wordt verder uitgewerkt in de volgende paragrafen.

#### Ruimtelijke kwaliteit

##### Leidende principes voor het programma



## HWBP Noordelijke Maasvallei

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

1. Landschap leidend;
2. Vanzelfsprekende dijken;
3. Contact met de Maas;
4. Welkom op de dijk;
5. Motor en fundament voor ontwikkeling.

Voor een toelichting van de Principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017".

De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten.

### Opgave voor Heel

De opgave voor ruimtelijke kwaliteit voor het dijktraject Heel is enerzijds het verbeteren van de samenhang in het landschap en de identiteit van het gebied. Dit kan door oude structuren weer terug te brengen en zichtbaarder te maken, denk aan de relatie van het dorp met de beek of de herkenbaarheid van de Maasplassen als ruimtelijke structuur. De technische maatregelen voor het versterken van de dijk dienen aan deze opgave bij te dragen.

Anderzijds is de ruimtelijke opgave het in samenhang uitwerken van de drie watervraagstukken: beekherstel, herinrichting van de oevers van de plassen en dijkversterking. Voor deze aanpalende vraagstukken is niet zozeer sprake van meekoppelen, uitgegaan dient te worden van een integrale ruimtelijke uitwerking.

Voor de ruimtelijke opgave voor het dijktraject Heel zijn de volgende leidende principes relevant:

#### 1. Landschap leidend

Heel ligt in de Plassen- of Grindmaas met een meanderende Maas in een breed rivierdal. Het gebied is zeer waterrijk en heeft een belangrijke functie voor de waterrecreatie zoals varen, scouting en vissen. De Panheelderbeek en de Sleybeek zijn de historische 'aders' waaraan de dorpen Heel en Panheel zijn ontstaan. Ze zorgen voor de ontwatering van het gebied en hebben een grote ecologische betekenis. De huidige dijk bestond voor een deel al honderd jaar geleden. Een ander deel is aangelegd bij het graven van de Polderveldplas in de jaren 80. De oorspronkelijke landerijen hebben plaatsgemaakt voor een plassenlandschap met het gevolg dat de kern Heel nu als een eiland losgesneden is van haar omgeving. De bouwlanden rondom Pol zijn afgegraven tot plassen waardoor het buurtschap nu in het Maasdal lijkt te liggen. De opgave voor ruimtelijke kwaliteit is het verbeteren van de samenhang in het landschap en de identiteit van het gebied. Dit kan door oude structuren weer terug te brengen en zichtbaar te



maken, denk aan de relatie van het dorp met de beek of de herkenbaarheid van de Maasplassen als ruimtelijke structuur.

## 2. Vanzelfsprekende dijken

De keringen zijn voor het overgrote deel groen. Dit sluit aan bij het landschappelijke karakter van het gebied. Er dient rekening gehouden te worden met een samenhangende uitwerking van de verschijningsvorm van de dijk in relatie tot andere dijktrajecten. (type Maasoeverdijk ) Met de dijkversterkingsopgave kan de dijk beter toegankelijk gemaakt worden als (doorgaande) fiets- en wandelroute en als toegang tot de oeverzone van de plassen.

## 3. Contact met de Maas

Door het vele water is onduidelijk wat bij wat hoort en is de Maas regelmatig zoek. Binnen de scope is de versterkingsopgave ook gericht op het verbeteren van de samenhang en de beleving van het plassenlandschap en het zicht op de Maas.

## 4. Welkom op de dijk!

Door het verbeteren van de toegankelijkheid van de kruin van de dijken voor wandelaars en fietsers wordt de belevingswaarde van het plassenlandschap en het contact met de Maas versterkt.

## 5. Katalysator voor ontwikkeling

Koppelen van beekherstelopgave (KRW) , kwaliteit / herinrichting van de oevers en dijkversterking. Door deze drie opgaven integraal op te pakken kan de betekenis van het gebied op ecologisch, recreatief en landschappelijk vlak vergroot worden.

## Meekoppelkansen

In het gebied spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkansen betrokken kunnen worden bij de dijkversterking. De mogelijkheden om bij de dijkversterking in te spelen op deze meekoppelkansen verschillen per alternatief. In de effectbeoordeling is de mate waarin een alternatief inspeelt op de meekoppelkansen, meegenomen als beoordelingscriterium.

Onderstaand volgt een korte beschrijving van de meekoppelkansen die in deze fase inzichtelijk is gemaakt voor dit dijktraject:

- Kasteelruïne Heel: Ruimtelijke kwaliteitswinst voor het project en financiële winst door beperking pipingmaatregelen. Onderdeel is mogelijk de aanleg van een watergang als verwijzing naar de voormalige kasteelgracht. Hierin moet wel aandacht zijn voor de waterkwaliteit (geen stilstaand water) en de ligging van de aanwezige riolering in het gebied.



## 4 ALTERNATIEVEN, EFFECTEN EN VOORKEURSALETERNATIEF

### 4.1 Deelgebied 1: Westelijk deelgebied

Het westelijk deelgebied beschrijft het dijktracé vanaf het kanaal Wessem-Nederweert, langs het Tesken tot aan de Monseigneur Savelbergweg en bestaat uit twee dijksecties.

#### Dijksectie 1

De westelijk gelegen dijksectie (500 meter) heeft als functie dat deze de achtergelegen beek inclusief sifon (Sleybeek) en het RWZI beschermt en daarmee de kern van Heel. Het achtergelegen Panheel ligt wel op hoge grond. De huidige dijk heeft een kruinniveau van NAP +24,30 meter. Het dijkprofiel heeft een kruinbreedte van 4 meter met een 1:2 binnentalud en 1:2,5 buitentalud en de dijk is bekleed met gras. Aan de binnenzijde ligt op 4 meter van de binnenteen de Sleybeek.

#### Dijksectie 2

De tweede dijksectie (900 meter) ligt ten zuiden van Heel, parallel aan de Sleybeek en beschermt daarmee de kern Heel en het terrein van de Koraalgroep. In het westen, ter plaatse van de sifon, sluit de dijk naar het noorden toe aan op de hoge gronden. De dijk heeft een kruinniveau van NAP +24,30 meter. Het dijkprofiel heeft een kruinbreedte van 3 meter, 1:3 binnentalud (lokaal 1:1 in het westen), 1:3 buitentalud en de dijk is bekleed met gras. Aan de binnenzijde ligt op 4-6 meter van de binnenteen de Sleybeek.

In dit deelgebied zijn de volgende alternatieven te onderscheiden:

- 1A2+2A1 Huidig watersysteem handhaven en versterken huidige kering, met voorland;
- 1A3+2A2 Huidig watersysteem handhaven en versterken huidige kering, met constructie;
- 1B+2B Reconstructie beekstelsysteem van de Sleybeek en huidige kering deels opheffen (vanaf kanaal Wessem-Nederweert tot aan de aansluiting met de nieuwe kering). Nieuwe aansluiting op de hoge gronden, resterende deel huidige kering versterken en aanleg pipingberm.

Eerder is voor dijksectie 1 het alternatief 1A1 onderzocht: Reconstructie beekstelsysteem en versterken huidige kering (sifon Tesken vervalt). Doordat in alternatief 1A1 de sifon verdwijnt, vervalt de functie van de primaire waterkering in dijksectie 1 ter bescherming van het volstromen van dijktraject Heel. Alternatief 1A1 is om die reden afgevalen als alternatief.



Figuur 6: Alternatieven deelgebied 1



**VKA-afweging**

Voor het westelijk deelgebied is alternatief 1B+2B aangewezen als voorkeursalternatief. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste voordelen en nadelen van de onderzochte alternatieven opgenomen.

Tabel 2: Onderscheidende effecten van de alternatieven

| <i>Thema</i>                 | <i>1A2+2A1</i>                                                                           | <i>1A3+2A2</i>                                                             | <i>1B+2B (VKA)</i>                                                                       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Doelbereik</b>            |                                                                                          |                                                                            |                                                                                          |
| <i>Gebiedskwaliteit</i>      | Handhaven watersysteem en versterking ecologische en recreatieve waarden in het voorland | Huidig watersysteem handhaven                                              | Herinrichting landtongen, meekoppelkansen herstel kasteelgracht                          |
| <i>Planning</i>              | Geen planningsrisico                                                                     | Planningsrisico vanwege constructie in dijksectie 1                        | Planningsrisico vanwege nieuwe afvoeroplossing RWZI door dempen Sleybeek                 |
| <b>Ruimtelijke kwaliteit</b> |                                                                                          |                                                                            |                                                                                          |
| <i>Ruimtelijke kwaliteit</i> | Liever niet                                                                              | Liever niet                                                                | Best                                                                                     |
| <b>Haalbaarheid</b>          |                                                                                          |                                                                            |                                                                                          |
| <i>Water</i>                 | Geen effect op oppervlaktewater                                                          | Geen effect op oppervlaktewater                                            | Effluent RWZI naar kanaal Wessem-Nederweert                                              |
|                              | Geen effect op grondwater                                                                | Een constructie kan invloed op het grondwater hebben                       | Geen effect op grondwater                                                                |
| <i>Woon- en leefomgeving</i> | Geen wijziging in panden binnen-/buitendijks                                             | Geen wijziging in panden binnen-/buitendijks                               | Geen wijziging in panden binnen-/buitendijks, RWZI en Panheel liggen op voldoende hoogte |
|                              | Naar schatting moeten 25 beeldbepalende en 495 overige bomen gekapt worden               | Naar schatting moeten 10 beeldbepalende en 130 overige bomen gekapt worden | Naar schatting moeten geen beeldbepalende en 75 overige bomen gekapt worden              |
| <i>Duurzaamheid</i>          | Toekomstige uitbreiding is mogelijk                                                      | Een constructie is moeilijk uitbreidbaar in de toekomst                    | Toekomstige uitbreiding is mogelijk                                                      |
| <i>Beheer en onderhoud</i>   | Er komt minder ruimte beschikbaar                                                        | Er komt minder ruimte beschikbaar                                          | Er komt meer ruimte voor onderhoud                                                       |





## HWBP Noordelijke Maasvallei

| Thema            | 1A2+2A1                                                   | 1A3+2A2                                                   | 1B+2B (VKA)                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                  | voor onderhoud en de sifon blijft onderdeel van de kering | voor onderhoud en de sifon blijft onderdeel van de kering |                                                    |
| <b>Kosten</b>    |                                                           |                                                           |                                                    |
| Kosten           | 15,1–28,2                                                 | 9,4–17,5                                                  | 5,2–9,7                                            |
| <b>Draagvlak</b> |                                                           |                                                           |                                                    |
| Draagvlak        | Neutraal, geen uitgesproken voor- of tegenstanders        | Neutraal, geen uitgesproken voor- of tegenstanders        | Neutraal, geen uitgesproken voor- of tegenstanders |

Het voorkeursalternatief is alternatief 1B+2B: het dempen van de Sleybeek en het deels opheffen van de huidige kering (vanaf kanaal Wesssem-Nederweert tot aan de aansluiting op de nieuwe kering). Dit alternatief heeft de voorkeur omdat het watersysteem robuust wordt gemaakt en de sifon onder 't Teske kan komen te vervallen. Door het dempen van de Sleybeek wordt het risico op piping lager.

Alternatief 1B+2B is de beste optie voor ruimtelijke kwaliteit, omdat het zorgt voor een samenhang tussen de dijk en het landschap, kwaliteitsverbetering van de oevers, en reconstructie van het beekstelsel. Ook voor beheer en onderhoud heeft dit alternatief voordeel boven de andere alternatieven, omdat er meer ruimte komt voor onderhoud. Een nadeel van dit alternatief in vergelijking tot 1A3 +2A2 is dat meer bomen moeten worden gekapt. Dit betreft geen beeldbepalende bomen.

Alle alternatieven voldoen aan de normen voor veiligheid. Voor alle alternatieven geldt de aanwezige drukrioolleiding als risico. Voor alle alternatieven zijn de overlap en/of kruising met de rioolleiding onder druk en het hoogspanningsnet een aandachtspunt. De risico's en kansen van alternatief 1A2+2A1 als gevolg van de voorlandverbetering gelden mogelijk voor alle alternatieven van het westelijk deelgebied. Doordat de grond buiten het dijktraject steil afloopt onder de watergrens, is bij elk alternatief mogelijk ook voorlandverbetering nodig om de versterking te ondersteunen. Bij alle alternatieven treedt tijdens aanleg hinder op voor recreatieve functies rond het Tesken.

### Alternatieven en effecten

In deze paragraaf worden alle alternatieven van dit deelgebied behandeld en worden kort de effecten van de verschillende alternatieven aangegeven.

#### Alternatief 1A2+2A1: Huidig watersysteem en versterken huidige kering, met voorlandverbetering

##### *Omschrijving dijkversterking*

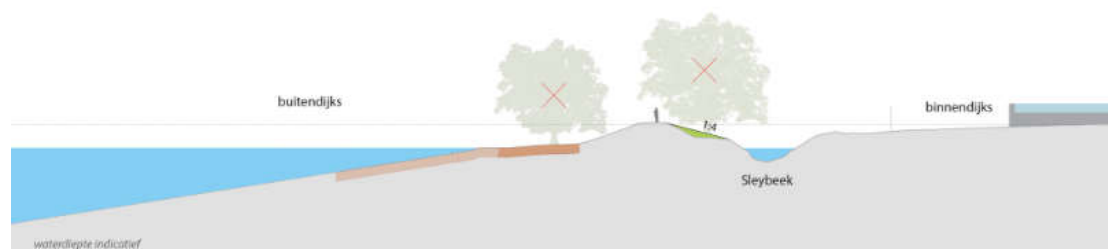
Dit alternatief gaat uit van het versterken van de huidige kering op de huidige plek. Omdat de dijk hoog genoeg is, is alleen het verbeteren van de stabiliteit nodig vanwege het risico op piping. Door het toepassen van voorlandverbetering wordt het ruimtebeslag van de kering binnendijks niet groter en kan de Sleybeek in de teen van de dijk behouden blijven. Hierdoor kan het huidige watersysteem behouden blijven.



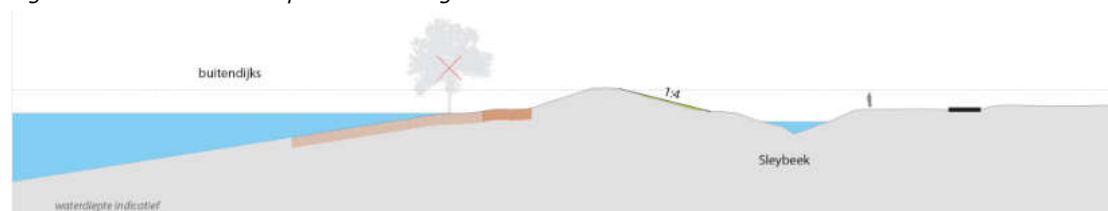
Ten behoeve van piping is de binnendijkse ruimte beperkt door de ligging van de Sleybeek. De oplossing wordt daarom gezocht in het verlengen van de kwelweg in het voorland/Polderveldplas. In de huidige situatie is een kwelweg aanwezig van circa 30 meter (intredepunt buitenteen, uittredepunt Sleybeek). De benodigde kwelweg bedraagt ongeveer 80 meter. De kering is afgekeurd op binnenwaartse stabiliteit door de ligging van de Sleybeek. Het binnentalud dient verflauwd te worden naar circa 1:4. In deze fase wordt aangenomen dat er bij de Sleybeek voldoende ruimte is om dit te realiseren en dat geen maatregelen nodig zijn.

#### *Omschrijving reconstructie beekstelsel*

Het huidige watersysteem blijft in dit alternatief behouden (zie *Figuur 11*). De sifon onder het Tesken zal op termijn groot onderhoud nodig hebben of mogelijk vervangen moeten worden. De inlaat vanuit het kanaal Wessem-Nederweert naar de Sleybeek wordt verwijderd. Deze inlaat is tijdens de laatste toetsing afgekeurd en heeft slechts een klein debiet. Daarnaast is deze inlaat niet nodig voor de doorspoeling. Door aanpassingen van het verdeelwerk tussen Uffelsebeek en Haelensebeek kunnen de afvoerdebieten naar de Panheelderbeek en Sleybeek wijzigen. Bij hoogwater op de Maas kan nog steeds water van de Panheelderbeek en Thornerbeek via de Sleybeek naar het Lateraalkanaal worden afgevoerd. De Sleybeek stroomt in oostelijke richting.



*Figuur 7: Indicatief dwarsprofiel ter hoogte van doorsnede locatie 1 voor alternatief 1A2+2A1*



*Figuur 8: Indicatief dwarsprofiel ter hoogte van doorsnede locatie 2 voor alternatief 1A2+2A1*

#### *Effecten*

De huidige kering grenst aan de buitendijks gelegen goudgroene natuurzone (onderdeel van NNN). Alternatief 1A2+2A1 ziet op het verbeteren van het voorland. Afhankelijk van de uitvoering hiervan worden mogelijk tijdelijk natuurwaarden verstoord vanwege werkzaamheden in de goudgroene natuurzone. Dit vormt een risico voor beschermde gebieden (NNN). Het Tesken wordt gebruikt door vogels en bevers, soorten die staan op de Vogel- en Habitatrichtlijn en dus Europees beschermd zijn. Bij het buitendijks werken in of nabij Tesken kunnen deze soorten mogelijk verstoord raken. Dit vormt een risico voor alternatief 1A2+2A1. In dit alternatief worden relatief veel bomen gekapt.

#### Alternatief 1A3+2A2: Huidig watersysteem en versterken huidige kering, met constructie

##### *Omschrijving dijkversterking*

Dit alternatief gaat uit van het versterken van de huidige kering op de huidige plek. Omdat de dijk hoog genoeg is, is alleen het verhogen van de stabiliteit nodig vanwege het risico op piping. Door het toepassen van een constructie wordt het ruimtebeslag van de kering binnendijks niet

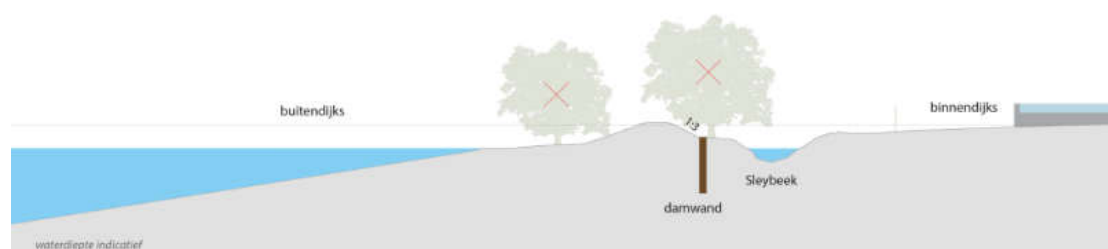


groter en kan de Sleybeek in de teen van de dijk behouden blijven. Hierdoor kan het huidige watersysteem behouden blijven.

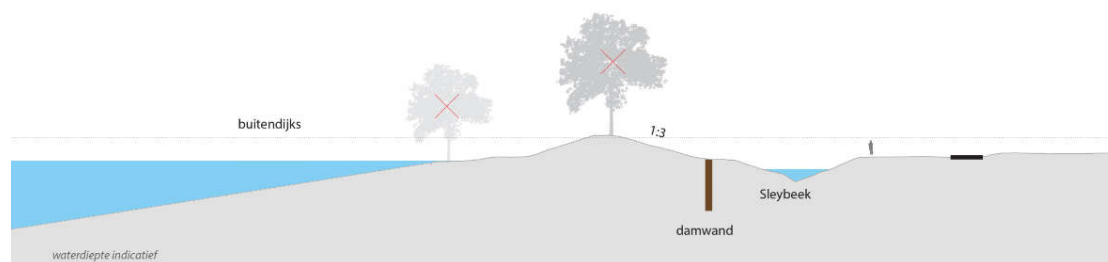
Ten behoeve van piping is de binnendijkse ruimte beperkt door de ligging van de Sleybeek. De oplossing wordt daarom gezocht in het verlengen van de kwelweg door het aanleggen van de een constructie. In de huidige situatie is een kwelweg aanwezig van circa 30 meter (intredepunt buitenteen, uitredepunt Sleybeek). De benodigde kwelweg bedraagt ongeveer 80 meter. In dit alternatief wordt een scherm toegepast als pipingmaatregel. De kering is afgekeurd op binnenwaartse stabiliteit door de ligging van de Sleybeek. Door de constructie wordt dit aangepakt, de constructie dient dan namelijk tevens als heavescherm.

#### *Omschrijving reconstructie beekstelsysteem*

Het huidige watersysteem blijft in dit alternatief behouden (zie *Figuur 11*). De sifon onder het Tesken zal op termijn groot onderhoud nodig hebben of mogelijk vervangen moeten worden. De inlaat vanuit het kanaal Wessem-Nederweert naar de Sleybeek wordt verwijderd. Deze inlaat is tijdens de laatste toetsing afgekeurd en heeft slechts een klein debiet. Daarnaast is deze inlaat niet nodig voor de doorspoeling. Door aanpassingen van het verdeelwerk tussen Uffelsebeek en Haelensebeek kunnen de afvoerdebieten naar de Panheelderbeek en Sleybeek wijzigen. Bij hoogwater op de Maas kan nog steeds water van de Panheelderbeek en Thornerbeek via de Sleybeek naar het Lateraalkanaal worden afgevoerd. De Sleybeek stroomt in oostelijke richting.

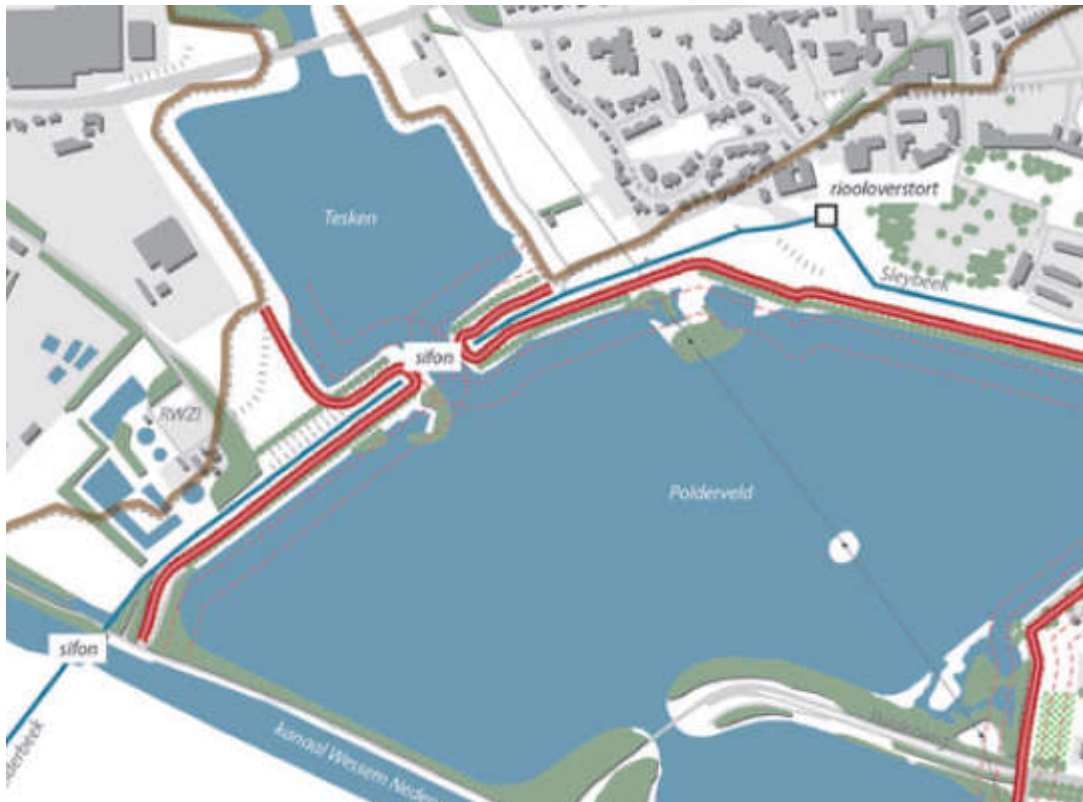


*Figuur 9: Indicatief dwarsprofiel ter hoogte van doorsnede locatie 1 voor alternatief 1A3+2A2*



*Figuur 10: Indicatief dwarsprofiel ter hoogte van doorsnede locatie 2 voor alternatief 1A3+2A2*





Figuur 11: Verloop van de Sleybeek bij alternatieven 1A2+2A1 en 1A3+2A2

#### Effecten

Het plaatsen van een constructie leidt tot risico's voor de planning, grondwater afhankelijkheid, archeologische waarde, duurzaamheid en het beheer en onderhoud. De bomen in de binnenteen moeten weg, omdat daar een damwand wordt geplaatst die een groot deel van het wortelstelsel afsnijdt.

#### Alternatief 1B+2B: Reconstructie beeksystemen en huidige kering deels opheffen en deels versterken, met pipingberm (VKA)

##### *Omschrijving dijkversterking*

Dit alternatief gaat uit van het opheffen van de kering en het dempen van de Sleybeek in dijksectie 1 en een korte nieuwe aansluiting naar de hoge grond in dijksectie 2. De huidige kering in sectie 1 zorgt ervoor dat bij hoogwater, geen Maaswater door de sifons onder het kanaal naar Wessem en onder het Tesken naar Heel stroomt. Uit de berekeningen van toekomstige situatie blijkt, dat ook in de toekomst, Panheel en ook de RWZI hoog genoeg liggen. Door het dempen van de Sleybeek en het verwijderen van de sifon onder het Tesken kan de kering hier opgeheven worden. Hiervoor is een aanpassing van het beekstelsel noodzakelijk. Om de dijkringen van Thorn en Heel te scheiden moet de sifon onder het kanaal Wessem-Nederweert een (dubbele) afsluiter krijgen. De noodzaak voor het al dan niet behouden van de sifon onder het kanaal is afhankelijk van de uiteindelijke VKA-keuze voor Thorn-Wessem. Tot slot geldt dat de Sleybeek richting het Lateraalkanaal opnieuw dient te worden ingericht



Door het dempen van de Sleybeek vervalt in dijksectie 2 de ongeveer 280 meter lange kering op het landhoofd (dit geldt ook voor het landhoofd in dijksectie 1). Deze kering beschermt alleen de te dempen Sleybeek. Doordat dit deel van de kering vervalt, is een stuk van 40 meter nieuwe kering nodig om aan te sluiten op de hoge grond. Het overige deel van de kering in dijksectie 2 wordt versterkt met een pipingberm van 10 meter in dijksectie 1 en 40 meter in dijksectie 2.

#### *Omschrijving reconstructie beekstelsysteem*

Dit alternatief is voortgekomen uit de wensen om de huidige gekunsteldheid en complexiteit van het beekstelsysteem te vereenvoudigen, waardoor de waterveiligheid wordt gewaarborgd, het beheer wordt vereenvoudigd en de ecohydrologische omstandigheden worden verbeterd. Voor het realiseren van dit alternatief worden de volgende maatregelen uitgevoerd.

- Saneren/dichtzetten sifon onder het Tesken;
- Verplaatsen lozing effluent RWZI naar het kanaal Wessem-Nederweert;
- Dempen Sleybeek aan weerszijden van de sifon. Het gedeelte ten noorden van de Polderveldplas vervangen door een nieuwe watergang achter de nieuwe waterkering;
- Inlaat naar de Sleybeek in Heel vanuit Polderveldplas ter hoogte van overstort.
- Herprofilering Sleybeek stroomafwaarts van de Monseigneur Savelbergweg tot aan het Lateraalkanaal.

Het gedeelte Sleybeek tussen het lozingspunt van het effluent van de RWZI Panheel en de riooloverstort aan de Wessemseweg kan worden gedempt. Hierdoor wordt de sifon overbodig. De Sleybeek achter de kering ten noorden van de Polderveldplas wordt gedeeltelijk gedempt om ruimte te bieden voor een brede pipingberm achter de nieuwe waterkering. Achter de pipingberm wordt een nieuwe watergang gerealiseerd. De nieuwe watergang heeft de volgende doelen:

- De watergang heeft een functie voor het afvangen van kwel bij hoogwater, om wateroverlast in Heel te voorkomen. Daarnaast wordt afstromend regenwater afgevoerd van de aanliggende gebieden. De locatie van de kwelsloot wordt afgestemd op het ruimtebeslag van de pipingbermvoor de dijkversterking.
- Er is een riooloverstort van de gemeente aanwezig bij de Wessemseweg. Dit overstortwater wordt afgevoerd via de Sleybeek in Heel. Om te voorkomen dat het overstortwater stil blijft staan in de Sleybeek, wordt een inlaat vanuit de Polderveldplas gerealiseerd.

#### *Verplaatsen lozing effluent RWZI*

De Sleybeek vervult nu een belangrijke functie voor de afvoer van het effluent van de RWZI Panheel. Om de sifon onder het Tesken te kunnen verwijderen en de Sleybeek gedeeltelijk te kunnen dempen, dient de afvoer van het effluent op een andere wijze afgevoerd te worden (zie paragraaf 4.3).



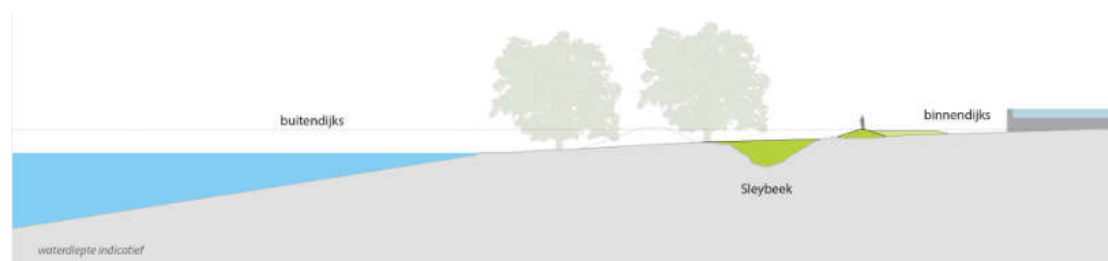
### *Afvoer tijdens hoogwater*

In de huidige situatie wordt bij hoogwater op de Maas, het water van de Thornerbeek en de Panheelderbeek via de Sleybeek afgevoerd naar het Lateraalkanaal. Door het dempen van de Sleybeek en het verwijderen van de sifon is dit niet meer mogelijk. Het water van de Panheelderbeek en de Thornerbeek zal dan op een andere plaats in de Maas worden gepompt. Wat de beste locatie is voor deze pomp(en) en welke capaciteit minimaal noodzakelijk is, wordt in de volgende fase nader uitgewerkt bij het dijktraject Thorn-Wessem. Om wateroverlast in Heel te voorkomen is een (kleinere) noodpomp nodig om kwelwater en water van de riooloverstort over de kering in het Lateraalkanaal te pompen.

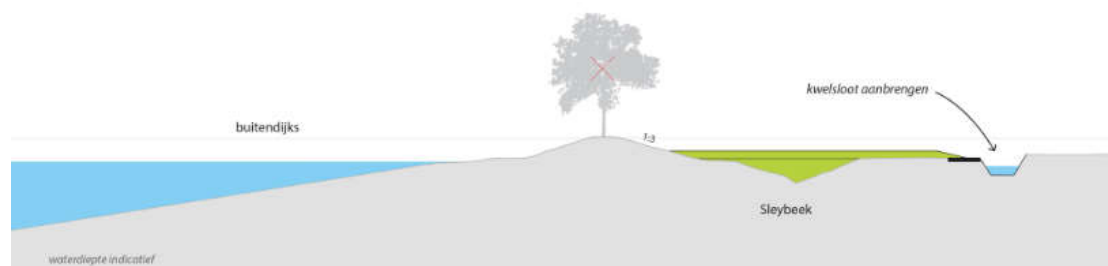
Het benedenstroomse gedeelte van de Sleybeek, vanaf de kruising met de Monseigneur Savelbergweg tot aan het uitlaatwerk naar het Lateraalkanaal, hoeft niet meer de zeer hoge (piek)afvoeren van de Panheelderbeek en Thornerbeek af te voeren. Dit deel van de Sleybeek is dan overgedimensioneerd en wordt daarom geherprofileerd, aangepast op de nieuwe debieten. Door het realiseren van de inlaat vanuit de Polderveldplas blijven de huidige normale afvoeren, en daarmee ook de normale stroomsnelheden, gehandhaafd en wordt gezorgd voor voldoende doorspoeling.

Dit gedeelte van de Sleybeek heeft een cultuurhistorische functie en is belangrijk voor de ruimtelijke kwaliteit in Heel. Het herprofilen van dit deel van de Sleybeek leidt daarom mogelijk ook tot kansen voor het verhogen van de landschappelijke en recreatieve waarde.

In hoogwatersituaties kan ook het effluent van de RWZI niet meer onder vrij verval naar het kanaal Wessem-Nederweert stromen en hiervoor is ook een pomp noodzakelijk.



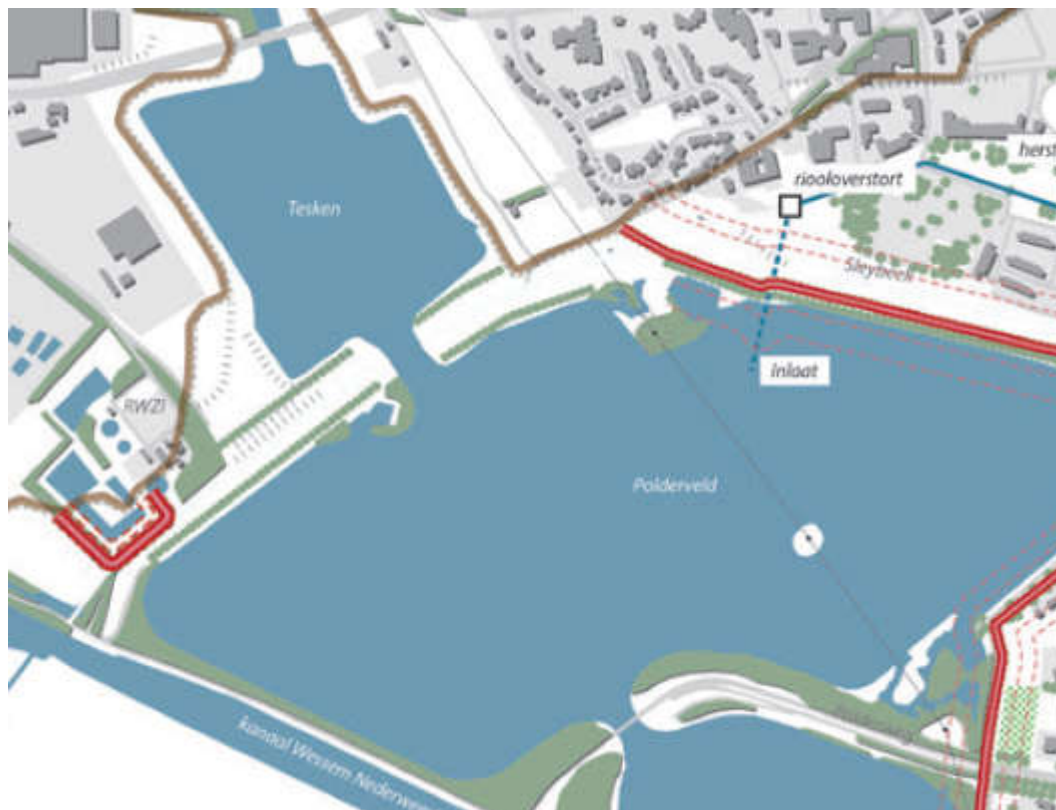
*Figuur 12: Indicatief dwarsprofiel ter hoogte van doorsnede locatie 1 voor alternatief 1B+2B*



*Figuur 13: Indicatief dwarsprofiel ter hoogte van doorsnede locatie 2 voor alternatief 1B+2B*







Figuur 14: Verloop van de Sleybeek in het geval van alternatief 1B+2B

#### Effecten

Bij het alternatief 1B+2B wordt de Sleybeek gedeeltelijk gedempt en wordt de sifon onder het Tesken weggehaald, waardoor het complexe watersysteem van beken en sifons eenvoudiger wordt. Bij het alternatief 1B+2B wordt een toekomstvaste oplossing gerealiseerd, waarbij voldoende ruimte wordt gecreëerd voor onderhoud. Vanwege het dempen van de Sleybeek wordt bij het alternatief 1B+2B het oppervlaktewater gewijzigd en is in overleg met Rijkswaterstaat en het Waterschap Limburg besloten om het effluent te lozen op het kanaal Wessem-Nederweert. Alternatief 1B+2B loopt gedeeltelijk door gebieden met een middelhoge archeologische waarde. Alternatief 1B+2B biedt kansen voor herinrichting landtongen Tesken, en het herstel van de voormalige kasteelgracht).



### **Raakvlak effecten dijktraject Heel en Thorn-Wessem**

Vanuit de Stuurgroep is aangegeven dat de keuzes die gemaakt worden voor de dijkverbetering in het dijktraject van Heel niet sturend mogen zijn voor de dijkverbetering in de dijktraject Thorn-Wessem. De verbinding tussen deze beide dijktrajecten wordt nu gevormd door de sifon onder het kanaal Wessem-Nederweert. De Panheelderbeek stroomt door deze sifon van het dijktraject Heel naar de dijktraject Thorn-Wessem. Het handhaven of verwijderen van dit sifon is gekoppeld aan de keuze voor de dijkverbetering in de dijktraject Thorn-Wessem die al dan niet gecombineerd kan worden met de verlegging van de Thornerbeek. Bij een verlegging van de Thornerbeek komt deze beek te liggen nabij het Meggelveld en takt dan aan op de Panheelderbeek op een punt bovenstrooms van Wessem. Deze verlegging is alleen mogelijk als de sifon verdwijnt. De afvoer van de Panheelderbeek kan namelijk niet in combinatie met de afvoer van de verlegde Thornerbeek door Wessem lopen, omdat de Panheelderbeek in Wessem daarvoor te krap is. Omgekeerd kan bij het handhaven van de sifon onder het kanaal de Thornerbeek niet worden verlegd, omdat de combinatie van afvoeren van beide beken niet past door Wessem.

Om geen invloed te hebben op het voorkeursalternatief van Thorn-Wessem is in het voorkeursalternatief van Heel de bescherming van de sifon onder het Kanaal Wessem-Nederweert nu meegenomen in de vorm van het afsluitbaar maken van de sifon.

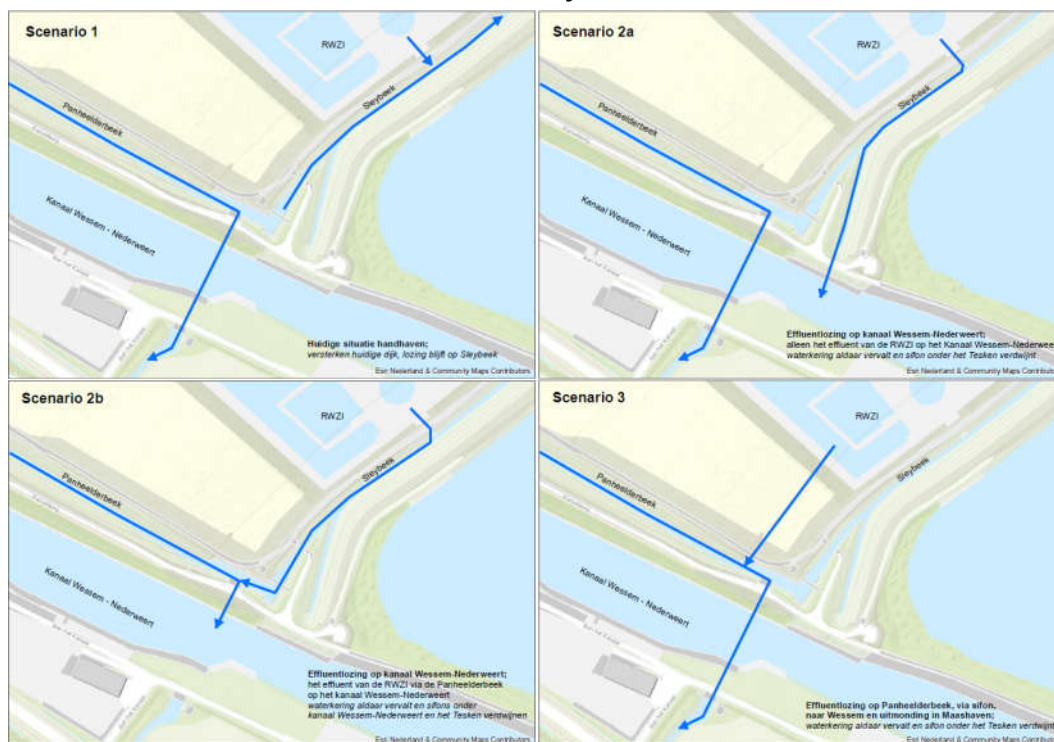
Daarnaast speelt in het raakvlak tussen beide dijkringen ook de afvoer van het effluent van de RWZI. Daartoe zijn de volgende scenario's afgewogen (zie ook *Figuur 15*):

1. Huidige situatie handhaven;
2. Effluentlozing op kanaal Wessem-Nederweert:
  - a. Alleen het effluent van de RWZI op het Kanaal Wessem-Nederweert;
  - b. Het effluent van de RWZI via de Panheelderbeek op het kanaal Wessem-Nederweert;
3. Effluentlozing op Panheelderbeek, via sifon, naar Wessem en uitmonding in Maashaven.

De scenario's zijn beoordeeld op de effecten op het gebied van waterkwaliteit, waterkwantiteit, waterveiligheid en kosten. Op basis van deze criteria analyse heeft scenario 2b de voorkeur. Dit kan alleen als de sifon onder het kanaal Wessem-Nederweert wordt dichtgezet en de Panheelderbeek wordt aangesloten op het kanaal Wessem-Nederweert. Om geen invloed te hebben op het voorkeursalternatief van Thorn-Wessem is scenario 2a geformuleerd, namelijk afvoer van het effluent direct op het kanaal Wessem-Nederweert (zie ook paragraaf 4.2). Bij dit scenario 2a (Panheelderbeek blijft ongewijzigd, effluent via watergang of gesloten leiding op kanaal Wessem-Nederweert) speelt dit knelpunt niet. Geadviseerd is daarom om op dit moment uit te gaan van scenario 2a zodat het voorkeursalternatief voor Thorn-Wessem niet wordt beïnvloed.

Rijkswaterstaat is in principe akkoord met het lozen van het effluent op het kanaal Wessem-Nederweert volgens scenario 2a of 2b. De keuze tussen scenario 2a of 2b is afhankelijk van de noodzaak om de sifon onder het kanaal te handhaven of te vervangen (zie hierboven). Op beide situaties kan hierdoor worden ingespeeld. Geconcludeerd wordt dat op deze wijze de keuzes die gemaakt worden voor de dijkverbetering in het dijktraject van Heel niet sturend zijn voor de dijkverbetering in de dijktraject Thorn-Wessem.





Figuur 15: Scenario's voor lozing effluent RWZI

## 4.2 Deelgebied 2: Oostelijk deelgebied

Het oostelijk deelgebied beschrijft het dijktracé dat het buurtschap Pol beschermt en bestaat uit vijf dijksecties (dijksectie 3 t/m 7).

### Dijksectie 3

De derde dijksectie (circa 400 meter) begint waar de kering zuidwaarts loopt en de Sleybeek noordwaarts gaat. Parallel aan de kering loopt de Monseigneur. Savelbergweg. De kering beschermt een deel van Pol waar twee cultuurhistorisch waardevolle panden liggen. De dijk heeft in de huidige situatie een kruinniveau van circa NAP +24,3 meter. De kruin is 2,5 meter breed, heeft een binnentalud en buitentalud van 1:2,5 en de dijk is bekleed met gras. Aan de binnenzijde nabij dijkpaal 78.042 staat een woning op circa 15 meter van de binnenteen van de dijk.

### Dijksectie 4

De vierde dijksectie (circa 500 meter) kenmerkt zich door de aanwezigheid van een voorland. Het maaiveld in het achterland ligt hoger ten opzichte van de andere trajecten. In het voorland is veel begroeiing en een kleine haven van de Waterscouting Terwindtvaarders aanwezig. Het kruinniveau van het dijkprofiel varieert tussen NAP +24,3 en NAP +24,7 meter, het binnentalud is 1:1,5 à 1:2 en het buitentalud is 1:2,5. Door het hoger gelegen achterland is de kerende hoogte aanzienlijk lager dan de overige trajecten, namelijk 1 à 1,5 meter. Aan de binnenzijde zijn meerdere woningen aanwezig, maar deze liggen niet direct bij de binnenteen. De tuinen grenzen wel aan het dijklichaam. In het uiterste zuidelijke gedeelte van dit dijktraject ligt het achterland nagenoeg gelijk aan het kruinniveau.



#### Dijksectie 5

De vijfde dijksectie ligt bij de ingang van de Slaag. De boven- en onderkant van de damwand varieert. In het midden zitten de langste planken met de bovenkant op NAP +23,7 meter en onderkant op NAP +15,6 meter. Naar buiten toe worden de planken geleidelijk korter en waarbij vooral de bovenkant afneemt in hoogte. Van de kortste planken (aan de buitenkant) ligt de bovenkant op NAP +21,4 meter en de onderkant op NAP +16,3 meter.

#### Dijksectie 6

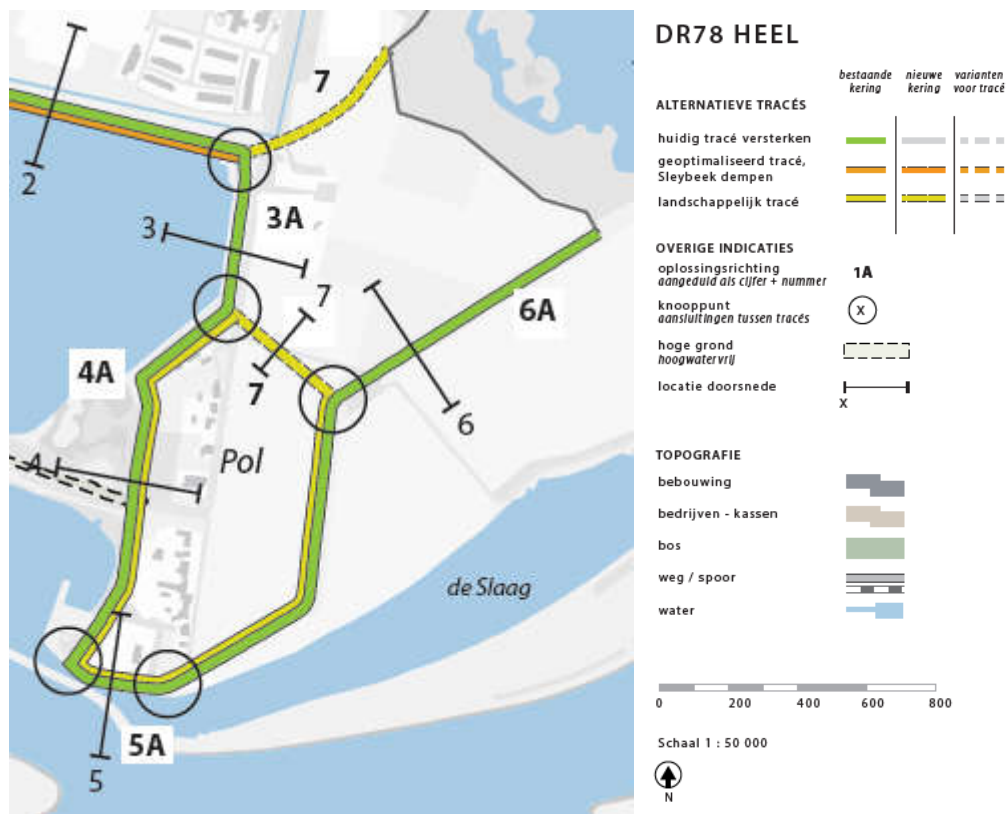
De zesde dijksectie (circa 1.000 meter) begint bij damwand Pol en loopt tot aan dijkpaal 78.060 waar de aansluiting met de kering van de Maaswerken gemaakt dient te worden. Kenmerkend voor dit traject is dat, in tegenstelling tot andere trajecten, dit traject agrarische gronden beschermt. Over de lengte van het traject varieert de hoogte tussen NAP +24,1 en 25,1 meter. Het dijkprofiel kent een kruinbreedte van 3 meter met een binnentalud van 1:2 en buitentalud van 1:3 en de dijk is bekleed met gras. In deze dijksectie komt een pipingberm aan de binnenzijde met een lengte van 33 meter.

#### Dijksectie 7

Een extra alternatief is het Landschappelijk dijktraject Pol op een eiland. Hierbij wordt ook dijksectie 7 betrokken.

De volgende alternatieven worden onderscheiden in dit deelgebied:

- Huidig dijktraject (3A+4A+5A+6A);
- Pol op een eiland (4A+5A+6A(deels)+7).



Figuur 16: Alternatieven in oostelijk deelgebied Pol



**VKA-afweging**

Het voorkeursalternatief bestaat uit het huidige traject. In onderstaande tabel worden de belangrijkste onderscheidende voor- en nadelen tussen de alternatieven aangegeven.

Tabel 3: Overzicht onderscheidende voordelen en nadelen per alternatief deelgebied 2

| Thema                        | Huidig dijktraject (VKA)                                     | POL OP EEN EILAND                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Doelbereik</b>            | <b>n.v.t.</b>                                                | <b>n.v.t.</b>                                                                    |
| <b>Ruimtelijke kwaliteit</b> |                                                              |                                                                                  |
| <i>Ruimtelijke kwaliteit</i> | Best                                                         | Liever niet                                                                      |
| <b>Haalbaarheid</b>          |                                                              |                                                                                  |
| <i>Water</i>                 | Geen effect op rivierkunde                                   | Negatief voor rivierkunde, het retentiegebied stroomt eerder vol dan gewenst     |
| <i>Natuur</i>                | Voorlandverbetering tast mogelijk goudgroene natuurzone aan  | Voorlandverbetering en nieuwe dijk tasten mogelijk de goudgroene natuurzone aan. |
| <i>Woon- en leefomgeving</i> | Geen huizen komen buitendijks te liggen                      | Twee huizen komen buitendijks te liggen                                          |
|                              | Circa 20 beeldbepalende bomen en 320 overige bomen           | Circa 20 beeldbepalende bomen en 350 overige bomen                               |
| <i>Uitvoerbaarheid</i>       | Technisch haalbaar                                           | Technisch haalbaar, maar er moet een nieuw traject aangelegd worden              |
| <b>Kosten</b>                |                                                              |                                                                                  |
| <i>Kosten</i>                | 7,1–13,2                                                     | 9,2–17,1 (exclusief de kosten voor een hoogwaterbrug)                            |
| <b>Draagvlak</b>             |                                                              |                                                                                  |
| <i>Draagvlak</i>             | Meer draagvlak omdat de huidige situatie gehandhaafd blijft. | Weinig draagvlak vanwege bereikbaarheid tijdens hoogwater                        |

De aanleiding om het alternatief Pol op eiland te onderzoeken, was de mogelijke verlaging van de Maas bij hoogwater. Uit de rivierkundige berekeningen blijkt dat het rivierkundig geen voordelen biedt om de dijk rondom Pol te sluiten. De verwachting is dat het zelfs negatieve effecten heeft op het retentiegebied Lateraal Kanaal West. Bovendien is uit gesprekken met bewoners en gemeente duidelijk dat Pol op een eiland niet op draagvlak kan rekenen. Verder scoort het verbeteren van het huidige dijktraject op alle aspecten uit bovenstaande tabel beter dan Pol op een eiland.





Het verbeteren van het huidige dijktraject versterkt de groene uitstraling en de samenhang tussen dijk en landschap, ook wordt de oeverzone en recreatieve voorzieningen behouden en ontwikkeld. De bandbreedte van de kosten liggen lager dan Pol op een eiland. Daarnaast zorgt de aanleg van een nieuwe dijk voor Pol op een eiland voor risico's op de Goudgroene natuurzones en komen twee huizen aan de Monseigneur Savelbergweg buitendijks te liggen.

Beide alternatieven voldoen aan de normen voor veiligheid. Beide alternatieven leiden tot ruimtebeslag op particuliere percelen als gevolg van een pipingberm die wordt aangelegd voor de dijkverbetering. Dit kan van invloed zijn op het draagvlak. Mogelijk worden bij beide alternatieven ter hoogte van dijksectie 6 enkele bomen gekapt die nu binnendijks zijn gelegen.

### **Alternatieven en effecten**

In deze paragraaf worden alle alternatieven van dit deelgebied behandeld en worden kort de effecten van de verschillende alternatieven aangegeven.

#### Alternatief 3A+4A, 5A+6A: Huidige dijktraject (VKA)

##### *Omschrijving dijkversterking*

In de volgende fase, de planstudiefase, wordt gekozen welke oplossing het meest voor de hand ligt als pipingmaatregel. Uitgangspunt is om daar waar ruimte binnendijks is een pipingberm toe te passen en als dat niet past wordt maatwerk toegepast: een kleiïngraving in het voorland (buitendijks) en anders een verticale constructie. De afweging over bovengenoemde type maatregelen kan in die fase beter worden gemaakt omdat dan meer informatie beschikbaar is over de aanwezige ruimte en kosten.

Bij dit alternatief wordt de huidige dijk op het huidige tracé versterkt. Hierdoor komt Pol niet op een eiland te liggen.

Uitgangspunt bij dit alternatief is een binnendijkse oplossing in grond gemaakt in de vorm van een pipingberm. Waar hiervoor geen ruimte is wordt een voorlandverbetering of een constructie toegepast. De huidige kering is hoog genoeg, maar dient versterkt te worden ten behoeve van piping. Voor de binnenwaartse stabiliteit dienen de taluds verflauwd te worden. In de huidige situatie is een kwelweg aanwezig van circa 15 meter in dijksectie 3, 25 meter in dijksectie 4 en 30 meter in dijksectie 6. De benodigde kwelweg bedraagt 50 tot 65 meter (afhankelijk van nader onderzoek). In dijksectie 5 wordt een scherm toegepast, naast een voorlandverbetering.

Ter hoogte van dijkpaal 78.041 en 78.042 (dijksectie 3) staan twee woningen binnen 20 meter afstand van de binnenteen. Uitgangspunt is dat als huizen geamoveerd dreigen te worden, maatwerk nodig is om dit te voorkomen. Dit kan bestaan uit voorlandverbetering of een constructie. Indien van toepassing wordt dit uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

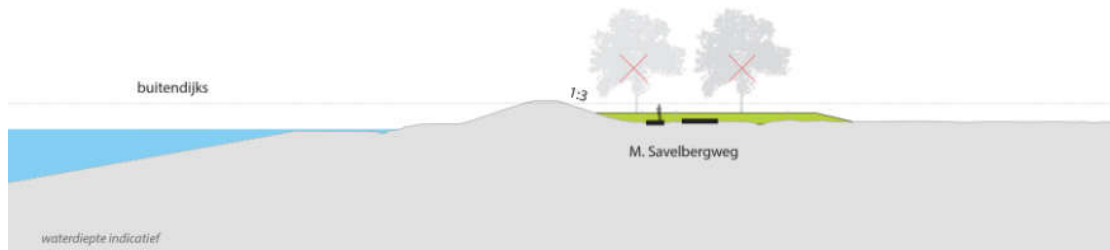
Meer naar het zuidelijk deel van dijksectie 4 wordt het maaiveld in het achterland hoger, wat inhoudt dat de benodigde verlenging kleiner wordt of zelfs niet meer nodig is. Indien de verlenging nodig is, komt de berm in de tuinen te liggen van de aangrenzende woningen. Dit vraagt om maatwerk in de planuitwerkingsfase.



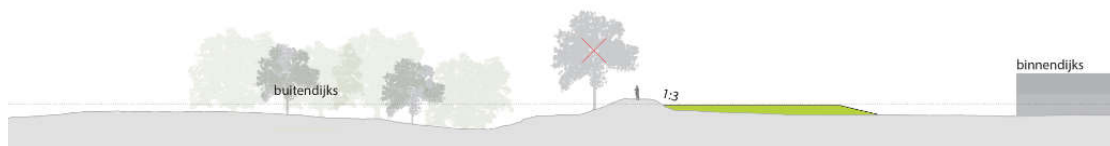


## HWBP Noordelijke Maasvallei

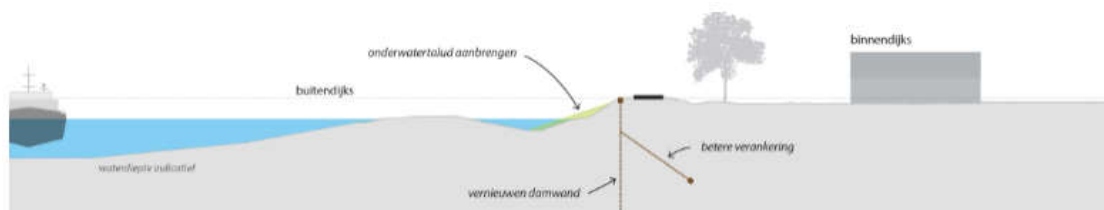
Op de kop van Pol is de huidige damwand afgekeurd. Deze moet versterkt worden. Dit kan door de huidige damwand te vervangen of een grondlichaam tegen de huidige damwand aan te brengen, waar ruimte voor nodig is. Ruimte is er alleen als de invaart naar de Slaag zou worden gedempt, wat een grote ingreep op het watersysteem is. Het dempen van de Slaag kan op weinig draagvlak rekenen. Het voorstel aan bestuurders is om de huidige damwand te versterken. Hoe dat precies gaat gebeuren, is onderwerp van de uitwerking in de planfase.



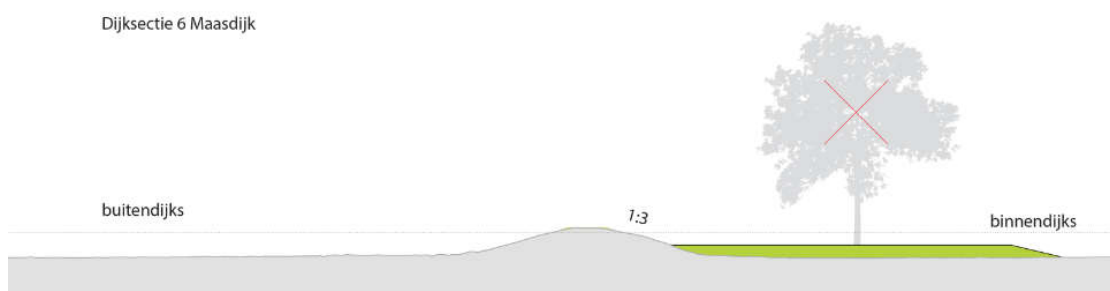
Figuur 17: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 3 voor alternatief 3A, 4A, 5A+6A



Figuur 18: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 4 voor alternatief 3A, 4A, 5A+6A



Figuur 19: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 5 voor alternatief 3A, 4A, 5A+6A



Figuur 20: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 6 voor alternatief 3A, 4A, 5A+6A



### *Effecten*

Voor het alternatief 'Huidig dijktraject' geldt voor dijksectie 3 dat deze direct ligt naast de huidige kering, de M. Savelbergweg en twee woningen. Het binnendijs aanbrengen van een pipingberm bij dit alternatief leidt tot direct ruimtebeslag op de weg en mogelijk ook op de woning. Voor de woning kan in de volgende fase een maatwerkoplossing gezocht worden, maar dit wordt wel gezien als een risico. In het alternatief 'Huidig dijktraject' kan het voorland mogelijk geschikt gemaakt worden voor recreatie of natuur. Bij dit alternatief is mogelijk sprake van een aantasting van de goudgroene natuurzone (NNN) vanwege de werkzaamheden buitendijs in het Tesken.

### Alternatief 4A, 5A, 6A(deels)+7: Pol op een eiland

#### *Omschrijving dijkversterking*

In dit alternatief komt Pol op een eiland te liggen. Over het grootste deel wordt de bestaande kering verbeterd. Alleen dijksectie 3 en het noordelijk deel van dijksectie 6 worden niet verbeterd. In plaats daarvan wordt dijksectie 7 aangelegd. Dijksectie 7 bestaat uit twee geheel nieuwe dijken. In dit alternatief is een aanpassing in het watersysteem nodig om de waterafvoer van Pol te garanderen.

In het alternatief 'Pol op een eiland' moet worden voorzien in een hoogwaterbrug naar Pol. Bij hoogwater moet Pol namelijk ook bereikbaar zijn en moeten bewoners geëvacueerd kunnen worden. De kosten voor een dergelijke hoogwaterbrug zijn niet meegenomen in de kostenraming voor Pol op een eiland. Aangezien 'Pol op een eiland' niet het voorkeursalternatief is, wordt de kostenraming hierop ook niet aangepast.

Uitgangspunt bij dit alternatief is een dijk met aan de binnenzijde een pipingberm. Waar geen ruimte is voor een pipingberm, wordt een constructie of een voorlandverbetering toegepast. De huidige kering is hoog genoeg, maar dient versterkt te worden ten behoeve van piping. Voor de binnenwaartse stabiliteit dienen de taluds verflauwd te worden. In de huidige situatie is een kwelweg aanwezig van circa 25 meter in dijksectie 4 en 30 meter in dijksectie 6. De benodigde kwelweg bedraagt ongeveer 50 meter tot 65 meter. In dijksectie 5 wordt in dit alternatief ook een scherm toegepast, naast een voorlandverbetering, omdat verondersteld wordt dat dit de goedkoopste oplossing is.

Ter hoogte van dijkpaal 78.041 en 78.042 (dijksectie 3) staan woningen dicht op de binnenteen. Uitgangspunt is dat als huizen geamoveerd dreigen te worden, maatwerk nodig is om dit te voorkomen. Dit kan bestaan uit voorlandverbetering of een constructie, indien van toepassing wordt dit uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.

Meer naar het zuidelijk deel van dijksectie 4 wordt het maaiveld in het achterland hoger, waardoor een beperktere pipingmaatregel noodzakelijk is. Indien een pipingmaatregel nodig is, komt de pipingberm (binnendijs) in de tuinen te liggen van de aangrenzende woningen, dit vraagt om maatwerk in de planuitwerkingsfase.

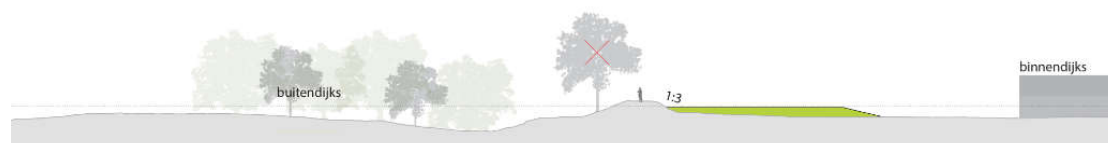
Op de kop van Pol is de huidige damwand afgekeurd. Het versterken gebeurt door het buitendijs aanbrengen van grond. Wanneer gekozen wordt voor het buitendijs aanbrengen van grond wordt de invaaropening van de Slaag aangepast door de damwand te verbeteren. In de planuitwerkingsfase zal dit nog verder uitgewerkt worden.



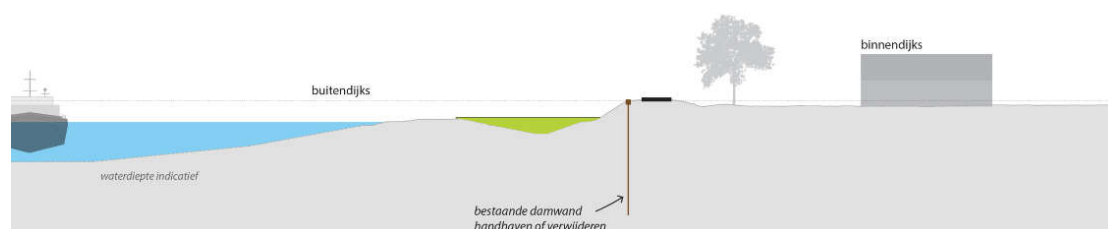
## HWBP Noordelijke Maasvallei

Om de dijktracés rond Heel en Pol weer te sluiten, wordt de keuze gemaakt om vanaf dijkpaal 78.040+50 een nieuw dijktraject aan te leggen richting het noordoosten waarbij de aansluiting wordt gemaakt met de nieuwe kering van de Maaswerken nabij dijkpaal 78.065. Daarnaast wordt tussen dijkpaal 78.043 en 78.056 een nieuwe kering aangelegd. De totale lengte aan nieuwe kering is dan circa 800 meter. Het maaiveld waar de nieuwe kering moet komen, ligt op circa NAP +22,0 meter wat betekent dat een 2,2 meter hoge kering aangelegd moet worden. Deze nieuwe kering krijgt een kruinbreedte van 4,5 meter met 1:3 taluds.

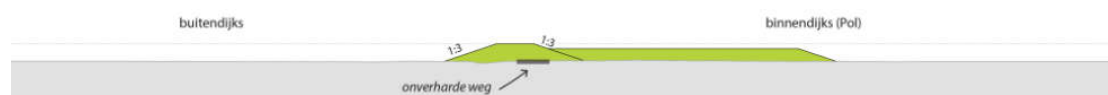
De benodigde kwelweg bedraagt circa 50 meter. Naast het standaardprofiel is daarmee ook een pipingberm of voorlandverbetering nodig van circa 30 meter om piping te voorkomen.



Figuur 21: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 4 voor alternatief 4A, 5A, 6A en deels 7



Figuur 22: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 5 voor alternatief 4A, 5A, 6A en deels 7



Figuur 23: Indicatieve dwarsdoorsnede ter hoogte van doorsnede locatie 7 voor alternatief 4A, 5A, 6A en deels 7

### Effecten

Met het alternatief Pol wordt aangesloten bij de mogelijke kansen voor dijkversterking door Pol op een 'eiland' te leggen. Uit de rivierkundige berekeningen blijkt dat het rivierkundig geen voordelen biedt om de dijk rondom Pol te sluiten, het retentiegebied stroomt eerder vol dan de bedoeling is. De verwachting is dat het zelfs negatieve effecten heeft op het retentiegebied Lateraal Kanaal West. Dit alternatief kent grote risico's voor het thema natuur. Er is mogelijk aantasting van de goudgroene natuurzone ter hoogte van de nieuw aan te leggen kering. Mogelijk kan de 'nee tenzij' toets ten behoeve van de NNN niet succesvol worden doorlopen. Ook bestaat de kans dat ten aanzien van bevers geen ontheffing kan worden verkregen. Daarnaast is er ook een risico op aantasting van archeologische waarden, landschap en cultuurhistorie vanwege doorkruising van het terrein. Ook komen door dit dijktraject twee woning buitendijks te liggen. Hier kan maatwerk voor worden geleverd. Een voordeel van dit dijktraject is dat waterberging wordt toegevoegd.



#### 4.3 Rivierkundige effecten

Zoals in voorgaande paragrafen beschreven is het uitgangspunt dat de keringen niet rivierwaarts versterkt worden, op het huidige tracé blijven liggen of niet langer een functie als primaire kering hebben. Daarom zijn voor het voorkeursalternatief van Heel geen rivierkundige effecten te verwachten en zijn in deze fase geen nieuwe rivierkundige berekeningen uitgevoerd.



## 5 VOORKEURSALETERNATIEF SAMENGEVAT EN VERVOLG

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de VKA-afweging en geeft inzicht in de vervolgstappen.

### 5.1 Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Heel is in figuur 24 met de groene lijn weergegeven. Het bestaat uit de combinatie van de alternatieven 1B-2B-3A-4A-5A4-6A. De kering sluit ter hoogte van de Wessemerweg in het westen van Heel aan op de hoge grond (2B). Vervolgens volgt de kering het huidige tracé en sluit oostelijk aan op de dijk rondom de Annabeemden (6A).



Figuur 24: Overzicht voorkeursalternatief

In het westelijke deel wordt de primaire kering (1B) ter hoogte van de Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) opgeheven en verliest de Sleybeek en de sifon onder het Tesken zijn functie. De RWZI gaat dan het effluent lozen op het kanaal Wessem-Nederweert (via een primaire watergang of gesloten leiding van Waterschap Limburg waaromheen een primaire waterkering is gelegen). Tijdens hoogwater in de Maas wordt het water van de Panheelderbeek en de Thornerbeek op een andere plaats in de Maas gepompt. Omdat de Panheelderbeek middels een sifon onder het kanaal onderdeel uitmaakt van het stroomgebied van de Thornerbeek, is het noodzakelijk dat het beekstelsel gescheiden kan worden bijvoorbeeld door een (dubbele) afsluiter op de sifon onder het kanaal. De noodzaak voor het al dan niet behouden van dit sifon is afhankelijk van de uiteindelijke VKA-keuze voor Thorn-Wessem.



Ter hoogte van de Wessemerweg bij Heel (2B) komt een korte nieuwe aansluiting op de hoge grond. Vanaf deze aansluiting wordt de kering versterkt op het huidige tracé. Pol komt daarbij bij hoogwater niet op een eiland (3A, 4A, 5A, 6A). In de volgende fase, de planstudiefase, wordt gekozen welke oplossing het meest voor de hand ligt als pipingmaatregel. Bij de Slaag (5A) wordt de damwand vervangen en blijft de toegang tot de Slaag gehandhaafd.

Meekoppelkansen voor de kasteelruïne Heel blijven mogelijk. Daarnaast biedt het voorkeursalternatief kansen voor het versterken van de groene zone nabij de Wessemerweg.

## **5.2 Afweging voorkersalternatief op hoofdlijnen**

### Deelgebied 1, Westelijk deelgebied (sectie 1 en 2)

Bij 1B en 2B vervalt de primaire status van de kering aan weerszijden van het Tesken, omdat de RWZI op voldoende hoogte blijkt te liggen en de Sleybeek en de sifon onder het Tesken hun functie verliezen. Dit leidt tot een vereenvoudigd bekensysteem, een betere ruimtelijke inpassing en behoud van winterbed van de Maas. Het effluentwater van de RWZI wordt geloosd op het kanaal Wessem-Nederweert zodat het effluent niet onder het kanaal door Wessem richting de Maas stroomt. Het noodzakelijk dat het beekstelsel gescheiden kan worden bijvoorbeeld door een (dubbele) afsluiter op de sifon onder het kanaal. De noodzaak voor het al dan niet behouden van dit sifon is afhankelijk van de uiteindelijke VKA-keuze voor Thorn-Wessem.

### Deelgebied 2: Oostelijk deelgebied (sectie 3, 4, 5 6, en 7)

De Sleybeek tussen Heel en Polderveld verliest voor een deel zijn functie. Hoe de versterking plaatsvindt en hoe pipingmaatregelen worden getroffen (binnen- dan wel buitendijks of verticaal (bijvoorbeeld scherm)) is onderwerp van de planstudiefase.

Pol wordt niet op een eiland geplaatst, aangezien dit geen positieve rivierkundige effecten oplevert, terwijl er wel woningen/bedrijven buitendijks komen te liggen en waarschijnlijk natuurwaarden worden aangetast. Daarnaast kan dit alternatief op weinig draagvlak bij bewoners en gemeente rekenen. Rondom Pol moet de dijk ook worden versterkt. Hoe deze versterking plaatsvindt (binnendijks, buitendijks of via een scherm) is ook onderwerp van de planstudiefase.

Bij de Slaag wordt de huidige damwand versterkt om ruimtebeslag te beperken en daarmee de invaart van de Slaag te kunnen behouden. Deze oplossing kan op draagvlak rekenen van de lokale stakeholders.





**5.3 Voor- en nadelen voorkeursalternatief**

In onderstaande tabel worden de voor- en nadelen van het voorkeursalternatief weergegeven.

*Tabel 4: Belangrijkste voor- en nadelen van het voorkeursalternatief*

| <b>Parameter</b>      | <b>Voordelen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Nadelen (risico's)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doelbereik            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- De norm voor hoogwaterveiligheid wordt gehaald</li> <li>- Herinrichting landtongen en verleggen Sleybeek mogelijk (deelgebied 1)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ruimtelijke kwaliteit | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beste optie voor ruimtelijke kwaliteit vanwege samenhang dijk en landschap, kwaliteitsverbetering oevers, inpassing RWZI en reconstructie beekstelsel, versterking groene uitstraling, behouden en ontwikkelen oeverzone en recreatieve voorzieningen</li> </ul>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Haalbaarheid          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen risico voor de bodemkwaliteit</li> <li>- De inwaaropening van De Slaag blijft gehandhaafd</li> <li>- Geen effect op grondwater, rivierkunde en bedrijvigheid</li> <li>- Toekomstige uitbreiding van de kering is mogelijk</li> <li>- Door dempen van Sleybeek en opheffen sifon vereenvoudigd het beheer.</li> <li>- Geen huizen komen buitendijks te liggen</li> <li>- Technisch haalbaar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het effluent van de RWZI moet elders geloosd worden (kanaal Wessem-Nederweert)</li> <li>- Naar schatting moeten 20 beeldbepalende bomen en 395 overige bomen gekapt worden</li> <li>- Afhankelijk van type pipingmaatregel nabij Pol kan de goudgroene natuurzone en gebieden met archeologische verwachting aangetast worden danwel ruimtebeslag op particuliere percelen</li> <li>- Mogelijke leefgebieden van vogels, amfibieën en zoogdieren worden doorsneden</li> <li>- Tijdens de aanleg treedt hinder op voor verblijfs- en dagrecreatieve functies</li> <li>- Overlapping drukrioolleiding in deelgebied 1</li> </ul> |
| Kosten                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- De kosten van het VKA zijn lager dan van de andere alternatieven.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Draagvlak             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Draagvlak voor VKA</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



#### **5.4 Financiering van het voorkeursalternatief**

De kosten van het voorkeursalternatief bedragen 12,3-22,9 miljoen Euro. De kosten zijn in beeld gebracht binnen de nauwkeurigheidsmarge die geldt voor de fase van Verkenning in deze Regeling subsidies hoogwaterbescherming en het MIRT-spelregelkader ( $\pm 25\%$ ).

De 15 dijktrajecten uit het dijkverbeteropgave voor de Noordelijke Maasvallei van Waterschap Limburg zijn opgenomen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit programma heeft tot doel de urgente Hoogwaterveiligheidsopgaven op te lossen door middel van dijkversterkingen. Het HWBP werkt hiervoor op basis van de Regeling subsidies Hoogwaterbescherming vastgesteld op 1 april 2014 en gewijzigd op 1 januari 2017. Binnen deze regeling werkt de alliantie van het Rijk en de waterschappen op sobere en doelmatige wijze aan urgente dijkversterkingen. Het Waterschap Limburg werkt, binnen de kaders van deze regeling, op eigen risico aan de dijkversterkingsprojecten. De projecten van Waterschap Limburg staan zodanig geprogrammeerd in het Hoogwaterbeschermingsprogramma dat er nu middelen beschikbaar zijn en/of mogelijkheden liggen om nu al deze opgaven – binnen de kaders van de regeling – te realiseren.

#### **5.5 Vervolgstappen en onderzoekopgave planfase**

In deze paragraaf wordt een vooruitblik gegeven op de planfase.

##### Vervolgstappen

Nadat het VKA van het dijktraject Heel definitief is vastgesteld wordt de verkenningsfase afgesloten en gaat het dijktraject de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte) kan afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uitgewerkte ontwerp wordt vastgelegd in een projectplan. De ontwerpuitgangspunten worden vastgesteld (denk aan uiteindelijke hoogte en afmetingen pipingmaatregel) en het ontwerp krijgt meer vorm.

##### Onderzoekopgave planfase

Voor de planuitwerkingsfase en realisatiefase zijn de volgende punten aangemerkt die nader moeten worden onderzocht:



#### HWBP Noordelijke Maasvallei

- Afspraken over uitvoering dijkverbetering en renovatie RWZI, zodat RWZI kan blijven functioneren;
- Integraal uitwerken toekomst van de kering waar de primaire status van de kering vervalt (1B en 2B);
- Uitwerken van pipingmaatregelen oostelijk van Heel (o.a. Pol) en de damwand bij de Slaag;
- De keuze voor verlegging van de Thornerbeek bij Wessem bepaald de keuze voor het opheffen van de sifon onder het kanaal Wessem-Nederweert en de loop van de Panheelderbeek;
- Het lozen van het effluent op kanaal Wessem-Nederweert.
- Inlaatpunt vanuit de Polderveldplas in de Sleybeek realiseren voor voldoende doorspoeling van de beek;
- Opnieuw dimensioneren (herprofileren) en bepalen tracé van de Sleybeek vanaf de overstort van de Wessemerweg tot aan het Lateraalkanaal;
- Uitwerking effecten op de goudgroene natuurzone en beschermde soorten (Wet natuurbescherming);
- Afspraken over wel of niet meenemen van de meekoppelkansen voor de kasteelruïne Heel.
- Afspraken over het versterken van de groene zone nabij de Wessemerweg, de zone achter de RWZI en de omgeving van Pol.

