

# Veilige Vecht

## *Rapportage ontwerp kansrijke alternatieven dijken Stap 2 Verkenningfase*

Auteurs: P.R. Sinnema, J. Cirkel

Datum: 22-04-2022

# Inhoudsopgave

1. Inleiding ontwerprapportage dijken
2. Ontwerpproces
3. Factsheets kansrijke alternatieven dijken

# 1. Inleiding ontwerp rapportage dijken

## Inleiding en leeswijzer

Deze rapportage geeft een overzicht van de stappen die in stap 2 van de verkenning zijn gezet om van de in stap 1 bepaalde mogelijke oplossingsrichtingen tot kansrijke alternatieven voor de Vechtdijken tussen Dalfsen en Zwolle te komen. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van het ontwerpproces en de daarin doorlopen deelstappen om te komen tot een geactualiseerde ontwerpogave en kansrijke alternatieven. Hoofdstuk 3 gaat in op de kansrijke alternatieven voor de dijken op deeltrajectniveau in de vorm van factsheets. De factsheets vormen de kern van deze rapportage en geven een beschrijving van de alternatieven. De oplossingsrichtingen uit stap 1 vormen de basis voor de drie kansrijke alternatieven.

In hoofdstuk 2, figuur 2.7 is een overzichtskaat opgenomen met daarin de verschillende deeltrajecten aangegeven.



*Figuur 1.1: Rechterensedijk bij Dalfsen*



## 2. Ontwerpproces Dijken

## 2.1 Aanpak spoor Vechtdijken stap 2 verkenning

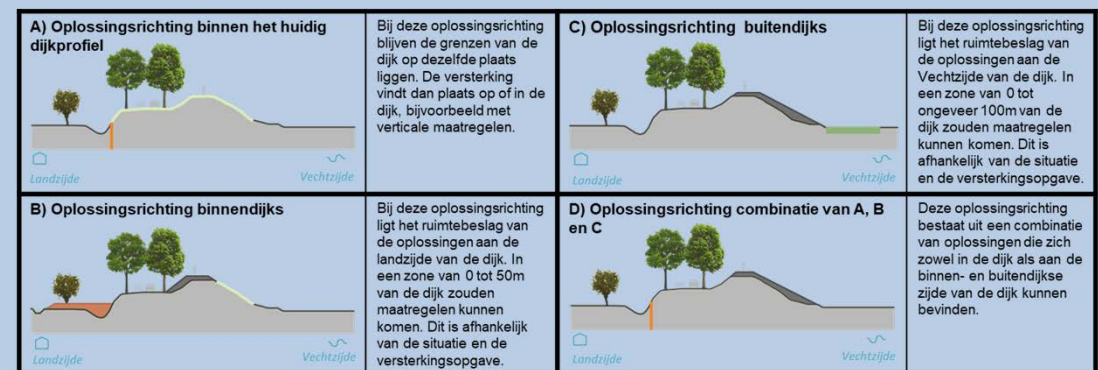
Nadat in stap 1 van de verkenning de mogelijke oplossingsrichtingen voor de dijkversterking zijn bepaald is in stap 2 toegewerkt naar een concreter beeld van de opgave en het bepalen van de kansrijke alternatieven die in het vervolg van de verkenning worden onderzocht om uiteindelijk te komen tot een voorkeursalternatief.

De volgende deelstappen zijn doorlopen waarbij resultaten in enkele Integrale Ontwerp Overleggen (IOO) en Dijkatelier zijn besproken en vastgesteld:

- Bepalen niet-kansrijke bouwstenen binnen de geïnventariseerde mogelijke bouwstenen voor de dijkversterking.
- Uitwerken lengteprofiel voor de dijk uitgewerkt op basis van het ruimtelijk kwaliteitskader waarbij aandachtspunten zijn geformuleerd die richting kunnen geven aan het ontwerp.
- Actualiseren Ontwerpopgave 2080
- Actualisatie meekoppelkansen
- Bepalen van de kansrijke alternatieven o.b.v. de eerder opgestelde oplossingsrichtingen.

Voor de dijk zijn vanuit stap 1 de volgende oplossingsrichtingen in beeld, zij vormen het startpunt van stap 2:

- A -Binnen het huidige dijkprofiel: de grenzen van de dijk blijven op dezelfde plek, aanpassingen vinden plaats op of in de dijk;
- B -Binnendijks: de dijk wordt aan de landzijde van de dijk versterkt;
- C -Buitendijks: de dijk wordt aan de rivierzijde van de dijk versterkt;
- D -Een combinatie van A, B en C.



Figuur 2.1: Voorbeeld oplossingsrichtingen stap 1

## 2.2 Bepalen niet-kansrijke bouwstenen

In een integraal ontwerp overleg (IOO-1) zijn in stap 0 geïnterviewde mogelijke bouwstenen voor de dijkversterkingsmaatregelen besproken en is besloten of de bouwsteen niet kansrijk is of een maatwerkoplossing betreft. Daarbij is getoetst aan de hoofdcriteria doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving. De niet-kansrijke bouwstenen hebben geen invloed op de eerder bepaalde kansrijke oplossingsrichtingen en daarmee ook niet op de kansrijke alternatieven.



Figuur 2.2: Noordelijke Vechtdijk bij Dalfsen richting bij Zwolle

## 2.3 Opstellen lengteprofiel dijk

Op basis van de leidende principes uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader zijn de ontwerpprincipes voor het lengteprofiel van de dijk nader uitgewerkt. Het lengteprofiel geeft richting aan een herkenbare en samenhangende Vechtdijk met hoofduitgangspunten per deeltraject. Het vormt hiermee de basis voor de nadere uitwerking van het dijkontwerp en het samen te stellen voorkeursalternatief.

Op de volgende pagina's staat het lengteprofiel (figuur 2.3) voor de dijk verbeeld en staan per te onderscheiden deeltraject de ruimtelijke kenmerken, aandachtspunten voor het ontwerp en kansen benoemd (figuur 2.4). We onderscheiden op basis van de ruimtelijke karakteristiek de groene dijk in de delta, de gastvrije dijk, de groene dijk in het smalle rivierdal, de landgoeddijk en de natuurlijke hoogte.



Figuur 2.3: Lengteprofiel dijk, nadere uitwerking van ruimtelijk kwaliteitskader



|   | NOORD DIJK  |  |   |  |  | ZUID DIJK   |  |  |  |  |
|---|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
|   | A. GROENE DIJK IN DE DELTA  | B. GROENE DIJK IN DE DELTA   | C. GASTVRIJE DIJK   | D. GROENE DIJK IN SMAL RIVIERDAL   | E. GASTVRIJE DIJK  | F. LANDGOEDDIJK   | G. GROENE DIJK IN SMAL RIVIERDAL   | H. GASTVRIJE DIJK  | I. NATUURLIJKE HOOGTE  | J. GROENE DIJK IN DE DELTA   |
| <b>HUIDIGE WAARDEN EN KARAKTERISTIEKEN</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smal slingerend, steil profiel</li> <li>• Buitendijkse kolken en nevengeulen, beplanting rond en op dijk, natuurwaarden binnen- en buitendijks</li> <li>• Tankkering IJssellinie, landgoed</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smal slingerend profiel, flauwe taluds, deels fietspad, deels grasland.</li> <li>• Verweven karakter door beplanting aan weerszijden.</li> <li>• Buitendijkse waarden: kolken nevengeulen, beplanting nabij dijk, natuurwaarden (Natura 2000) (ook dijk zelf)</li> <li>• Ook veel binnendijkse waarden (landgoed, bebouwing)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groene dijk langs Hessenweg</li> <li>• Flauwe taluds</li> <li>• Buitendijkse kolken en nevengeulen, beplanting nabij dijk, natuurwaarden buitendijks (Natura 2000)</li> <li>• Landgoed Dijkzicht, cultuurhistorisch waardevolle bebouwing langs dijk</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groene dijk met landelijk karakter; verweven in het landschap door voortzetting grondgebruik op dijk.</li> <li>• Flauwe taluds en ronde tot vierkante kruin.</li> <li>• Afwezigheid van verharding op de dijk.</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groen en landelijk karakter</li> <li>• Verweven met landschap</li> <li>• Beplanting tot aan de dijk</li> <li>• Relatief laag en flauw talud</li> <li>• Nabijheid kern Dalfsen en creatief groen uitloopgebied</li> <li>• Landgoed Ruitenborgh</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unieke en afwijkend karakter</li> <li>• Laanbeplanting</li> <li>• Dijk met tuimelkade en gescheiden verkeersstromen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groene dijk met landelijk karakter.</li> <li>• Hier en daar smal en steil dijke met fietspad afgewisseld met dijk met grasland (grondgebruik)</li> <li>• Buitendijks: kolken, nevengeulen, natuurwaarden en beplanting. Binnendijks: enkele erven dicht tegen de dijk</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijk als uitloopgebied en begrenzing van Berkum</li> <li>• Smalle, groene dijk met flauwe taluds en fietspad.</li> <li>• Veel natuurwaarden buitendijks (kolken, nevengeulen, (Natura 2000)</li> <li>• Sluiscomplex bij het Nieuwe Verlaat</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijk gaat op in natuurlijke hoogte; kering is daardoor nauwelijks herkenbaar</li> <li>• Recreatief medegebruik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smal slingerend profiel, dijk verweven in het landschap</li> <li>• Buitendijkse kolken en nevengeulen, natuurwaarden op de dijk en binnen- en buitendijks (Natura 2000)</li> </ul>  |
| <b>AANDACHTSPUNTEN VOOR DIJKONTWERP (behouden/versterken/ontwikkelen)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slingerend, smal steil tracé en profiel handhaven.</li> <li>• Dijk in het groen binnen- en buitendijks; beplanting behouden danwel terugbrengen.</li> <li>• Maatwerk: goede inpassing van vele aanwezige waarden natuur, kolken, beplanting etc. (zowel binnen- als buitendijks).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slingerend, smal tracé en profiel handhaven.</li> <li>• Dijk in het groen binnen- en buitendijks; beplanting behouden danwel terugbrengen.</li> <li>• Maatwerk: goede inpassing van vele aanwezige waarden natuur, kolken, beplanting etc. (zowel binnen- als buitendijks).</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buitendijks natuurwaarden en binnendijkse bebouwing (o.a. Dijkzicht) inpassen.</li> <li>• Dijk mag transformeren i.r.t. ontwikkeling Vechtcorridor</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groene, landelijke en verweven karakter behouden.</li> <li>• Voortzetting grondgebruik stelt eisen aan dijkontwerp.</li> <li>• Geen verharding op dijk.</li> <li>• Bijzondere plek op dijk bij Vechterweerd accentueren</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groen en landelijk karakter</li> <li>• Flauw talud</li> <li>• Verweven karakter (bijv. door pipingberm)</li> <li>• Recreatieve route tot RWZI/volkstuinen</li> <li>• Inpassing cult.waarden (o.a. Ruitenborgh)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laanbeplanting behouden / herstellen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behoud van afwisseling wel/geen routes op de dijk</li> <li>• Behoud smalle en steile profiel en herkenbare dijk ter hoogte van fietsroutes</li> <li>• Inpassing vele waarden buitendijks en binnendijks; vooral buitendijks aandacht.</li> <li>• Bijzondere plek op dijk bij Vechterweerd accentueren.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzetten op dijk als verblijfsplek en uitloopgebied</li> <li>• Dit versterken richting Agnietenplas</li> <li>• Behouden groene karakter.</li> <li>• Inpassing van buitendijkse (natuur)waarden en binnendijkse bebouwing</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versterken als natuurlijke kering, niet als kade</li> <li>• Behoud amorf vorm</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behoud slingerende tracé.</li> <li>• Behoud vele waarden als natuur, kolken, beplanting etc. (vooral buitendijks).</li> </ul>   |
| <b>KANSSEN</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beplanting tot aan dijk, zowel binnen- als buitendijks door bijv. beplanting op steunberm aanbrengen.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beplanting tot aan dijk, zowel binnen- als buitendijks door bijv. beplanting op steunberm aanbrengen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I.r.t. Vechtcorridor kan dijk andere oriëntatie en aanzicht krijgen; voorkant vs achterkant, benutten zone tussen dijk en Hessenweg voor versterking i.r.t. nieuwe ontwikkelingen? Versterken van recreatieve uitloopgebied door ontwikkelen van gastvrije dijk: profiel mag transformeren (is geen doel op zich), ontbrekende paden aanvullen, verweven binnen- en buitendijks</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versterking middels flauw talud of:</li> <li>• Bij brede bermen zorgen voor verhouding 1/3 - 2/3 en voortzetting grondgebruik op de bermen voor verweven karakter.</li> <li>• Verblijfsplek/balkon ter hoogte Vechterweerd</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versterking middels flauw talud</li> <li>• Bij brede bermen zorgen voor verhouding 1/3 - 2/3 en beplanting op de bermen voor verweven karakter.</li> <li>• Zowel bij binnen- als buitendijkse versterking inpassen van waarden (beplanting, Ruitenborgh, slinger in dijk behouden)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kans om evt. verkeerssituatie verbeteren door:</li> <li>• Tuimelkade buitenwaarts versterken, weg en fietspad omwisselen, bomen behouden.</li> <li>• Of: Dijk binnenwaarts versterken, bredere rijbaan, bomen vervangen.</li> <li>• Verlengen van de landgoeddijk ten westen van rotonde &gt; versterking landschappelijke typering</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkelen contactpunten met de rivier als podium / balkon op de dijk ter hoogte Vechterweerd</li> <li>• Mogelijke struinpaden in de teen van de dijk?</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versterken van recreatieve uitloopgebied door ontwikkelen van gastvrije dijk: ontbrekende paden aanvullen, verweven binnen- en buitendijks, profiel mag transformeren (is geen doel op zich; ruimte is beperkt)</li> <li>• Ontwikkelen contactpunt met de rivier/sluiscomplex als podium / balkon op de dijk</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkelen contactpunt met de rivier als podium / balkon op de dijk</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versterking zonering agrarisch en natuurlijk landgebruik, door ontwikkeling natuurzone op en langs dijk.</li> <li>• Versterken van het verweven karakter door natuur en/of beplanting langs en op de dijk(bermen)</li> <li>• Ontwikkelen van een aantrekkelijk uitloopgebied, aanvullen van ontbrekende paden, bijvoorbeeld met binnendijkse struinpaden in dijkteen of op berm.</li> </ul> |

Figuur 2.4: Waarden, karakteristieken, aandachtspunten dijkontwerp en kansen, behorende bij lengteprofiel dijk

## 2.4 Ontwerpopgave (geactualiseerd)

De Ontwerpopgave 2080, die in 2020 was uitgevoerd voor Veilige Vecht is in stap 2 van de verkenning geactualiseerd. Daarin zijn nieuwe inzichten en resultaten van uitgevoerde onderzoeken verwerkt. Deze onderzoeken hebben betrekking op dijktraject 9-1 (dijken aan de Noordzijde van de Vecht) en traject 53-3 (dijken ten Zuiden van de Vecht). De onderzoeken betreffen:

- Aangepaste klimaatwerklijn in hydraulische database;
- Uitkomsten vanuit het onderzoeksproject Gras op Zand;
- Aanvullend grondonderzoek.

Deze onderzoeken hebben effect op het bepalen van de hoogte en sterkte van de dijken. Door de klimaatwerklijn aan te passen bereiden we ons voor op hogere afvoer op de Vecht. Ook is de hydraulische database hierop bijgewerkt. Dit houdt in dat we beter in kunnen schatten welke combinatie van waterstanden en golfhoogtes er in 2080 gaan plaatsvinden. De database biedt input voor allerlei berekeningen. Zo kunnen we de hoogte, overslag, stabiliteit en mate van piping berekenen. Door locatie specifiek te kijken naar de sterkte van de dijken (onderzoek gras op zand) weten we hoe sterk de grasmat is. Hierdoor kunnen we nauwkeuriger bepalen hoe veel water er over de dijk heen mag gaan voordat de grasmat beschadigt of faalt.

Door deze informatie kunnen we keuzes maken waar meer overslag kan worden toegestaan. Grofweg houdt dit in hoe meer overslag, hoe lager de dijk hoeft te zijn. Er zijn strenge eisen waar dit aan moet voldoen zodat dit veilig gebeurt.

Tot slot helpen de aanvullende grondonderzoeken met het krijgen van inzicht in de sterkte van de dijk en de onderliggende grondlagen. Hierdoor kunnen we bepalen af de dijk stabiel genoeg is. Daarnaast geeft dit inzicht in de water doorlatendheid van de ondergrond en daarmee op het faalmechanisme piping.

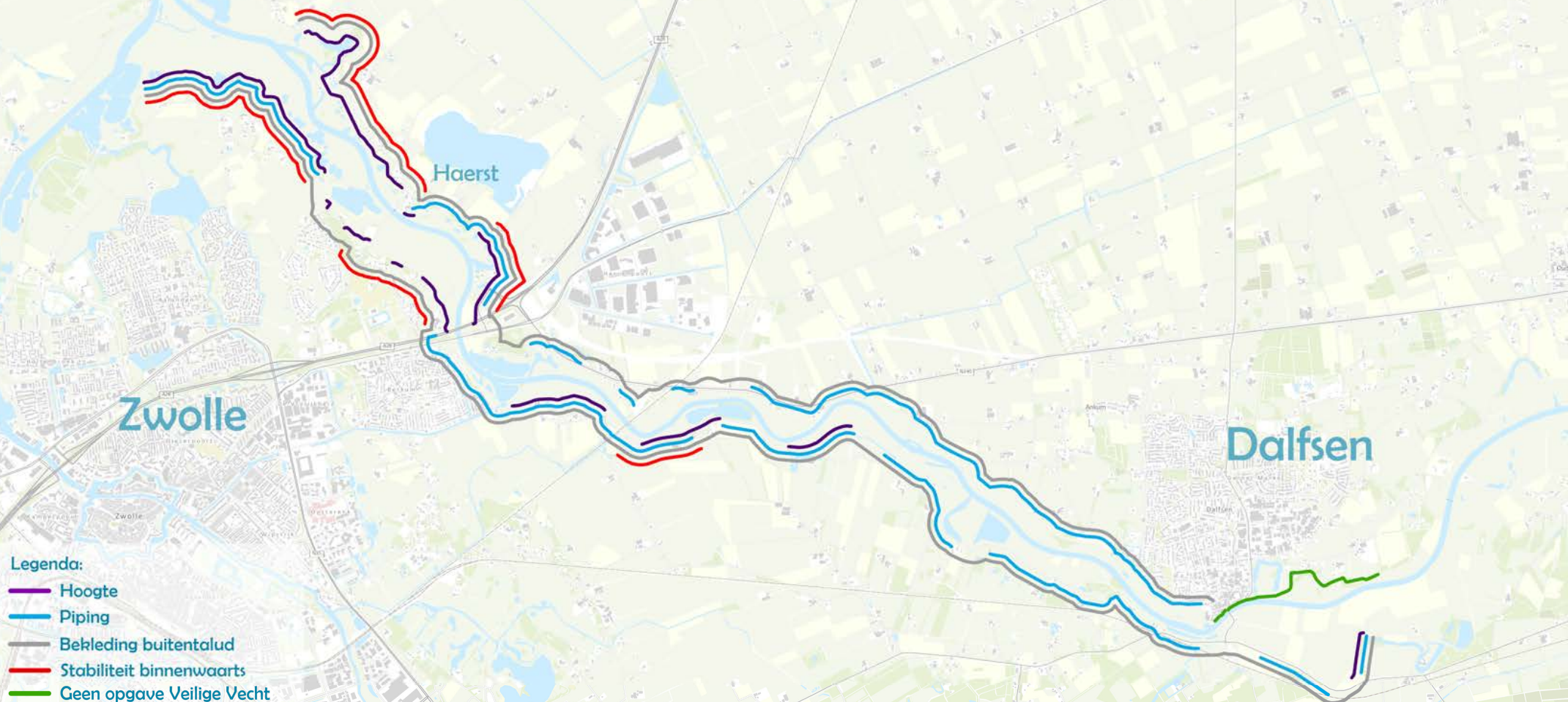
De onderzoeken geven het project het inzicht om nauwkeurig te ontwerpen. Dit maakt de versterking toekomstbestendiger en zorgt er voor dat de impact op de omgeving beter kan worden ingeschat.

Uit de nieuwe berekeningen komt voort dat er over een lengte van 32 km een opgave bestaat voor de dijkversterking. Deze is onder te verdelen over de volgende 4 faalmechanismen: Hoogte (10,8 km), Piping (20,7 km), Stabiliteit (9,1 km) en Bekleding van de dijken (32,0 km) (zie figuur 2.5). Op een groot deel van de dijktrajecten bestaat een opgave voor meerdere faalmechanismen.

Daarnaast bestaat er een opgave bij de Coupure Agnietenberg, Inlaat Broekhuizen en sluis het Nieuwe Verlaat.



# Ontwerpopgave 2080 Veilige Vecht



Figuur 2.5: Ontwerpopgave Vechtdijken



## 2.5 Meekoppelkansen: actualisatie na dijkatelier

In het dijkatelier van 18 maart 2022 zijn de in stap 1 geïnterpreteerde meekoppelkansen geactualiseerd ten behoeve van nader onderzoek in stap 3 van de verkenning. Het gaat om de volgende meekoppelkansen:

- Fietsroute Wijthmen – rotonde Dalfsen: realiseren ontbrekende schakel Poppenallee (initiatiefnemer: gemeente Dalfsen);
- Fietsroute Zuidelijke Vechtdijk: huidige route fietsvriendelijker maken (initiatiefnemer: gemeente Dalfsen);
- Kansen voor recreatieve ontwikkelingen aan de noordoever van de Vecht bij Dalfsen worden onderzocht (initiatiefnemer: gemeente Dalfsen);
- Verbeteren bestaande snelfietsroute Dalfsen – Zwolle (noordzijde) (initiatiefnemer: gemeente Zwolle);
- Toepassen van schrale grond waar mogelijk (initiatiefnemer: gemeente Zwolle);
- Kaderrichtlijn Water: verbeteren van vismigratie in combinatie met bouwsteen nevengeulen Vechterweerd (initiatiefnemer: Waterschap Drenst Overijsselse Delta).

Daarnaast zijn tijdens ateliers en keukentafelgesprekken verschillende ideeën ingebracht. De komende periode worden de volgende wensen verder onderzocht:

- Vergroten van de biodiversiteit door onder andere vrijkomende grond binnen het projectgebied te houden;
- Verbeteren van de beleving van de dijk én de Vecht door bijvoorbeeld door ‘beleefplekken op de dijk (rustplaatsen) of langs de Vecht (oude haven herstellen) of door het plaatsen van kunst;
- Verbeteren van de veiligheid van de huidige wandelroute over de Zuidelijke Vechtdijk door bijvoorbeeld uitwijk- passeerplaatsen te maken;
- Faciliteren van wandelroutes met aandacht voor afwisseling tussen rust en drukte.

## 2.6 Kansrijke alternatieven

Uit de actualisatie van de dijkontwerpogave blijkt dat er tussen Dalfsen en de snelweg A28 nauwelijks een hoogteopgave is. Hiermee is ook de bijdrage aan hoogwaterveiligheid door de inzet van watersysteemmaatregelen van minder groot belang geworden, omdat deze vooral een positief effect hebben voor de dijkversterking op dit deel van het traject. Door het wegvallen van de bijdrage aan waterveiligheid vervalt een belangrijke drijfveer voor systeemmaatregelen en is er een kleinere verwachte financiering vanuit het dijkversterkingsprogramma (HBWP).

Hierdoor is besloten dat de kansrijke alternatieven bestaan uit een dijkversterking zonder watersysteemmaatregelen.

De kansrijke alternatieven zijn:

- A – Dijkversterking, binnen het huidige dijkprofiel
- B – Dijkversterking binnendijks (landzijde)
- C – Dijkversterking buitendijks (rivierzijde van de dijk)

In IOO-3 is vastgesteld dat de alternatieven A, B en C voldoende onderscheidend zijn om in de volgende stap uit te werken, beslisinformatie op te leveren en zo het uiteindelijke voorkeursalternatief te kunnen samenstellen.

Geconstateerd is dat het eerdergenoemde mogelijke alternatief D (een combinatie van A, B en C) geen op zich staand en onderscheidend kansrijk alternatief is. Deze wordt dan ook niet als kansrijk alternatief uitgewerkt in de volgende stap.

De nevengeul(en) bij Vechterweerd wordt verder onderzocht. Deze maatregel kan naar verwachting met alle kansrijke alternatieven voor de dijkversterking worden gecombineerd.

Het voorkeursalternatief kan een samenstelling zijn van onderdelen uit de verschillende alternatieven.

Voorwaarden voor het voorkeursalternatief voor de dijkversterking is dat deze haalbaar, maakbaar en betaalbaar is. Een nadere uitwerking is te vinden in de Notitie Kansrijke Alternatieven (NKA).

In hoofdstuk 3 zijn in de factsheets de kansrijke alternatieven per deeltraject op basis van de in stap 1 opgestelde oplossingsrichtingen opgenomen.

## 2.7 Maatwerklocaties

Binnen de deeltrajecten zijn er verschillende locaties waar maatwerk nodig zal zijn. Een maatwerklocatie is een locatie waar de lokale oplossing waarschijnlijk afwijkt van het voorkeursalternatief. Voor deze locatie wordt in de planuitwerkingsfase een maatwerkoplossing uitgewerkt om effecten op bepaalde gebruiksfuncties of waarden, bijvoorbeeld woningen of natuur, te beperken of voorkomen. Een maatwerkoplossing wordt afgewogen op doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving.

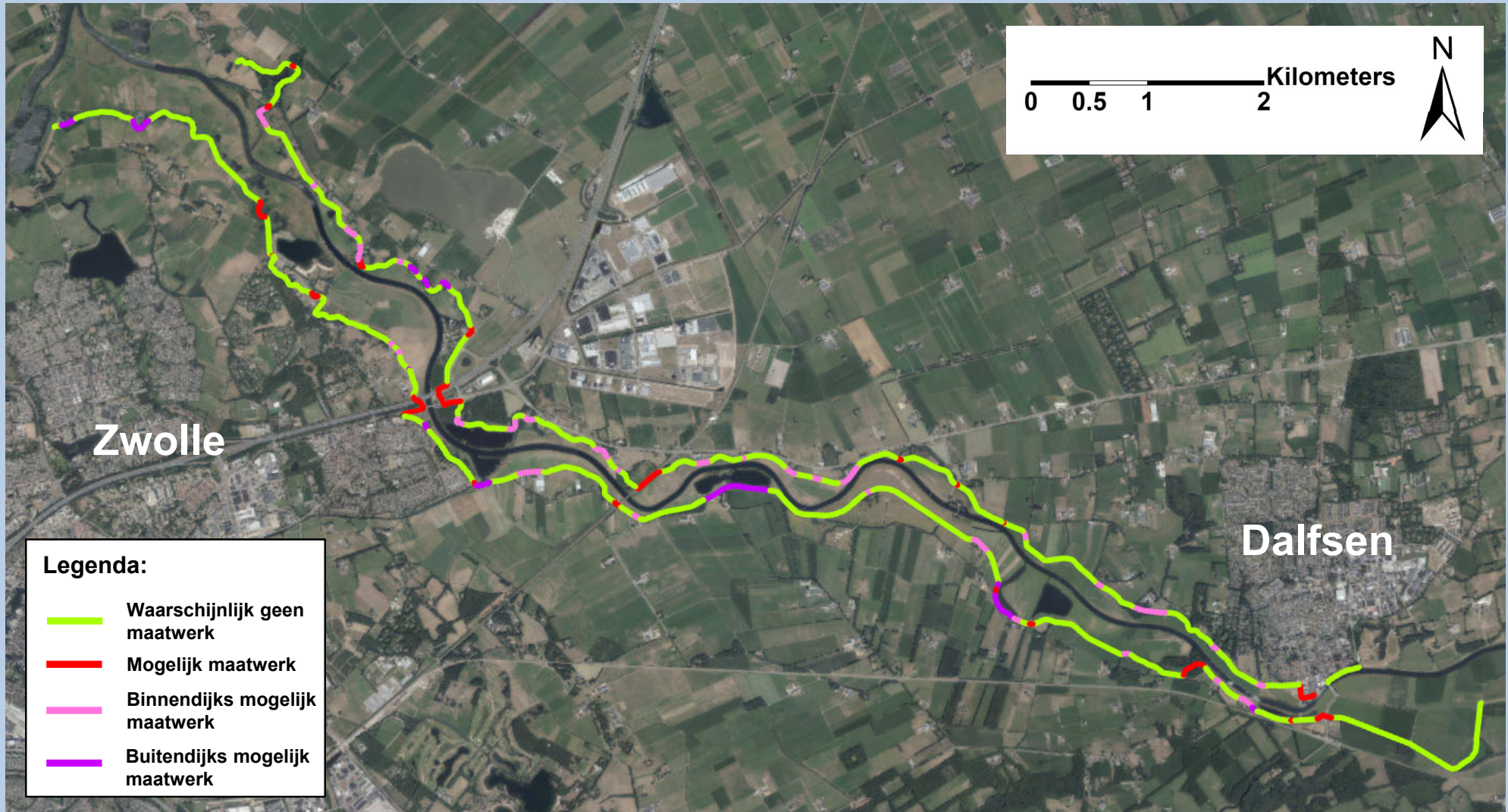
Opgemerkt wordt dat het overzicht van maatwerklocaties gebaseerd is op de inventarisatie in stap 1. Alhoewel bij de actualisatie van de ontwerpogave de omvang van de opgave lokaal wel beperkter is geworden zijn er geen dijktrajecten uit de scope gevallen. Dit blijven dus in principe locaties waar maatwerk nodig kan zijn.

Figuur 2.6 geeft een overzicht van mogelijke maatwerklocaties die nu in beeld zijn. Hierbij is voor de inventarisatie onderscheid gemaakt tussen: “binnendijks mogelijk maatwerk”, “buitendijks mogelijk maatwerk” en locaties waar maatwerk nodig zal zijn onafhankelijk van de manier van dijkversterking (“mogelijk maatwerk”). Ter illustratie: wanneer binnendijks tegen de dijk een woning is gelegen, dan zou bij een binnendijkse oplossingsrichting in het deeltraject maatwerk bij de woning noodzakelijk kunnen zijn, terwijl bij een buitendijkse oplossingsrichting dit niet noodzakelijk is.

Met de inventarisatie van mogelijke maatwerklocaties is hier alvast een onderscheid in gemaakt waar op kan worden voortgebouwd in de verdere verkenning.

Onder maatwerklocaties worden ook alle kunstwerken, zoals gemalen en coupures beschouwd. Ook hier zal een lokale oplossing noodzakelijk zijn om kunstwerken in te passen in de versterking van de omliggende kering. Daarnaast wordt de eventuele versterkingsopgave voor kunstwerken zélf ook gezien als maatwerk. Ook Langsconstructies worden gezien als maatwerk, met uitzondering van de kademuur bij Dalflen en enkele stukken waar een damwand over langere afstand onderdeel is van de kering (Zijkolk en Huize Den Doorn bij deeltraject 17).





Figuur 2.6: Mogelijke maatwerklocaties die in beeld zijn o.b.v. stap 1 verkenning.

# 3. Factsheets kansrijke alternatieven Dijken

Deze factsheets zijn een bijlage bij het rapport actualisatie ontwerpogave van stap 2 van de verkenning Veilige Vecht. De actualisatie van de ontwerpogave geeft inzicht in de faalmechanismen die van toepassing zijn op de Vechtdijken. Deze bijlage geeft meer informatie toegespitst op deeltrajectniveau.

## Inhoudsopgave:

1. [Toelichting opbouw factsheets](#)
2. [Overzicht deeltrajecten Veilige Vecht](#)
3. [Deeltraject 1](#)
4. [Deeltraject 2](#)
5. [Deeltraject 3](#)
6. [Deeltraject 4](#)
7. [Deeltraject 5](#)
8. [Deeltraject 6](#)
9. [Deeltraject 7](#)
10. [Deeltraject 8](#)
11. [Deeltraject 9](#)
12. [Deeltraject 10](#)
13. [Deeltraject 11](#)
14. [Deeltraject 12](#)
15. [Deeltraject 13](#)
16. [Deeltraject 14](#)
17. [Deeltraject 15](#)
18. [Deeltraject 16](#)
19. [Deeltraject 17](#)

# Toelichting bij de factsheets voor kansrijke alternatieven dijken

## Opbouw van de factsheets

De factsheets met kansrijke alternatieven voor de Vechtdijken zijn opgesteld voor alle 17 deeltrajecten waarin de dijken zijn onderverdeeld. De factsheets beschrijven voor elk deeltraject de kansrijke alternatieven en inzichten uit stap 1. Voor elk deeltraject zijn 4 factsheets gemaakt. Hieronder lichten we kort toe wat deze 4 factsheets laten zien.

### 1) Inleiding op het deeltraject

De eerste factsheet geeft een tekstuele inleiding op het deeltraject. Hierin lichten we toe waar het deeltraject ligt en welke hoofdkenmerken het deeltraject heeft. Ook benoemen we welke waterveiligheidsopgave er is voor dit deeltraject. Aan de hand van een luchtfoto is te zien waar de hoofdkenmerken van het deeltraject zich bevinden. Ook bevat de eerste sheet een foto van de dijk en een kenmerkend dwarsprofiel langs het deeltraject, waarmee de relatie tussen de dijk en het landschap te zien is.

### 2) Kenmerkende aspecten van het deeltraject

De tweede factsheet gaat kort in op de belangrijkste eigenschappen van vier kenmerkende aspecten bij het deeltraject. Dit zijn belangrijke kenmerken om mee te nemen in het verkenningsproces. De benoemde kenmerkende aspecten verschillen per deeltraject. Aan de hand van een aantal kaartjes worden de eigenschappen van het deeltraject verder toegelicht.

### 3) Overzicht kansrijke alternatieven

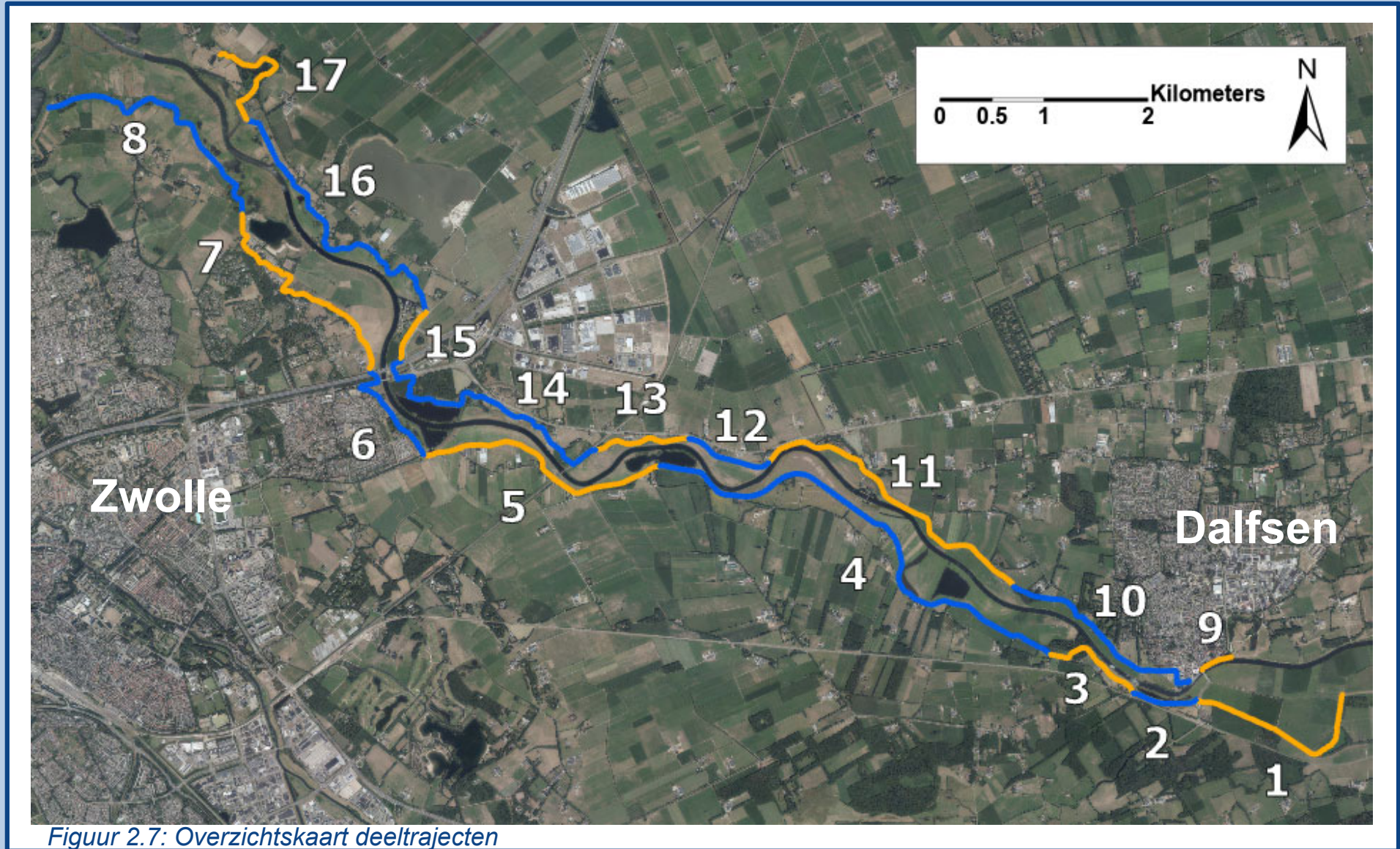
De derde factsheet geeft een overzicht van de kansrijke alternatieven die we voor dit deeltraject onderscheiden en die in stap 3 van de verkenning verder worden onderzocht en uitgewerkt. Aan de hand van een doorsnede van de dijk in het deeltraject laten we zien hoe een oplossingsrichting er in de praktijk uit zou kunnen komen te zien voor dit deeltraject. Daarbij benoemen we ook met welke bandbreedte binnen de dimensionering van de kansrijke alternatieven we op dit moment rekening houden.

### 4) Inzichten kansrijke alternatieven stap 2

De vierde factsheet geeft een overzicht van de belangrijkste inzichten uit stap 1 & 2 van de verkenning bij de kansrijke alternatieven. De benoemde inzichten, aandachtspunten en onderzoeksvragen die voor dit deeltraject in beeld zijn en benoemd op de sheet, nemen we mee in de volgende stap van de verkenning.



## Overzicht deeltrajecten Vechtdijken



Figuur 2.7: Overzichtskaat deeltrajecten



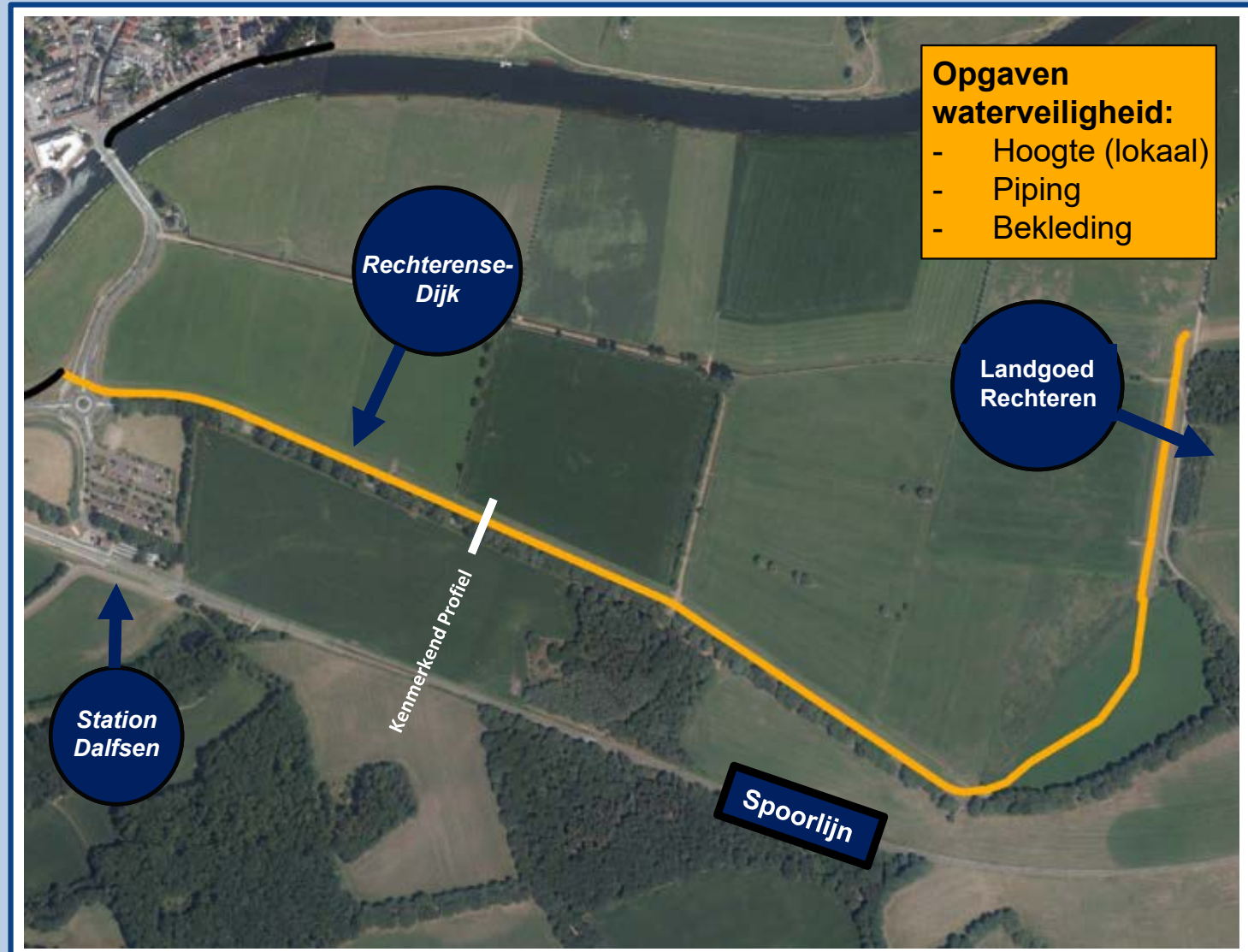
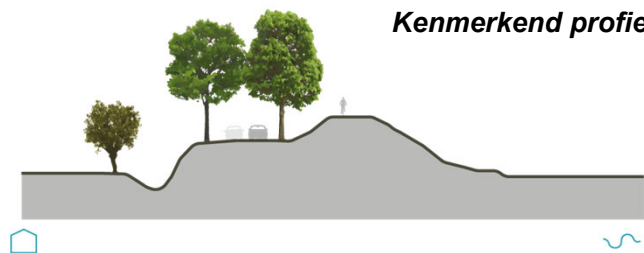
## Inleiding deeltraject 1 – Rechterensedijk

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 1 loopt vanaf de rotonde voor het station van Dalfsen tot aan de oostgrens van het projectgebied bij landgoed Rechteren. Dit deeltraject wordt gekenmerkt door de Rechterensedijk; een dijk met een getrapt profiel, met 2 bomenrijen en de weg naar Vilsteren. De dijk wordt aan beide kanten grotendeels omgeven door landbouwgebieden.



Kenmerkend profiel



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 1

### Infrastructuur:

Een belangrijk kenmerk van deeltraject 1 is de ligging van de doorgaande weg Dalfsen – Vilsteren/Lemelerveld óp de dijk. De weg is ongeveer 4 meter breed en ligt tussen de bomenrijen, met enkele bredere passeerhavens langs het traject. Op het hoogste deel van de dijk ligt ook een vrij liggend fietspad.



*Typierend beeld van de Rechterensdijk, met daarop de doorgaande weg tussen de bomenrijen (Beeld: Google Maps)*

### Natuur:

Langs deeltraject 1 liggen een aantal specifieke beschermde natuurtypen vanuit het NNN. Tussen het spoor en de Rechterensdijk ligt een gebied met droog bos. Dit is een natuurtype dat elders weinig voorkomt tussen Dalfsen en Zwolle, en hier komen ook een aantal specifieke beschermde diersoorten voor. Bij Landgoed Rechteren liggen tegen de dijk een aantal natte bosgebieden.



*Gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en vallen onder een specifiek beschermd natuurtype.*

### Cultuurhistorie & Archeologie:

Bij het bosgebied aan de binnenzijde van de dijk lag in WO2 Kamp De Vecht. Verderop richting landgoed Rechteren ligt een Archeologisch monumentaal terrein met sporen van bewoning uit de middeleeuwen. De Rechterensdijk is cultuurhistorisch gezien een belangrijk element, en al honderden jaren een doorgaande route.



*Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde.*


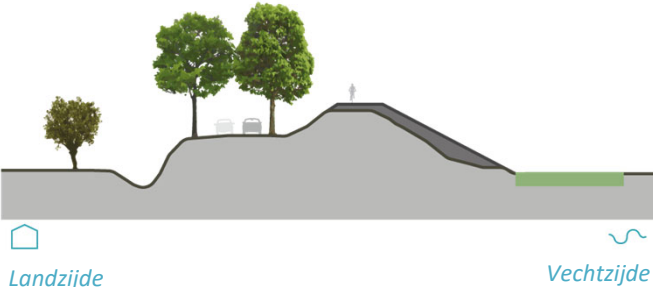
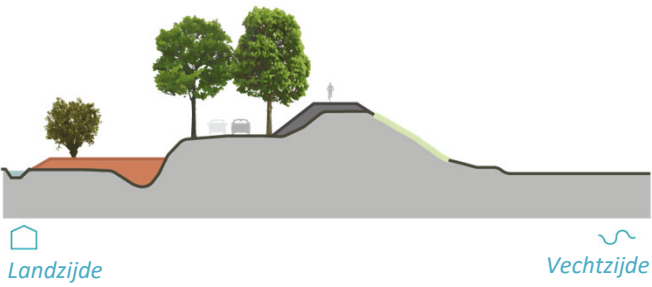
### Landschap:

De Rechterensdijk is gelegen binnen het landgoed van kasteel Rechteren. Met de bomenrij aan weerszijden van de weg en het fietspad op de tuimeldijk is dit deeltraject uniek en afwijkend t.o.v. de andere deeltrajecten. De uiterwaard is hier erg breed en agrarisch in gebruik. Het deeltraject draagt sterk bij aan de afwisselende beleving van de Vechtdijken.



*Grasland (lichtgroen) en akkers (beige) in de uiterwaarden. Bosgebieden binnendijks (groen).*

## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 1

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. De versterking vindt dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijks</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijks</b></p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 1 bestaat uit een hoogteopgave (lokaal), bekleding- en pipingopgave



## Inzichten kansrijke alternatieven 2<sup>e</sup> stap verkenning voor deeltraject 1

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 1 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn vragen voor het vervolg van de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningfase worden de investeringskosten van de oplossingsrichtingen in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- De weg en het fietspad op de dijk kunnen de uitvoerbaarheid van sommige maatregelen lastig maken. Dit is een aandachtspunt voor de uitvoeringsfase.
- Vergunningverlening voor de dijkversterking i.r.t. beschermde natuur, dieren en het archeologisch monumentaal terrein moet worden onderzocht in het vervolg van de verkenning. Voor alle kansrijke alternatieven is dit van belang.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** NNN-gebieden liggen hier direct binnen- en buitendijks tegen de dijk. Bij maatregelen in deze gebieden is er daarom mogelijk impact op beschermde natuurgebieden, waar ook beschermde diersoorten voorkomen. Dit geldt met name voor het bosgebied ten zuiden van de dijk, waar o.a. de Das voorkomt.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** De ligging van de dijk heeft cultuurhistorische waarde. De dijk loopt hier direct over een archeologisch monumentaal terrein en andere gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarde. Impact hierop is daarom bij alle kansrijke alternatieven onvermijdelijk wanneer maatregelen in de ondergrond plaatsvinden, ongeacht of deze binnendijks, buitendijks of binnen het huidige dijkprofiel plaatsvinden.

**Landschap:** Met name binnen kansrijke alternatieven A & B kan de landschappelijke identiteit van de dijk binnen landgoed Rechteren worden beïnvloed, bijvoorbeeld wanneer het binnen de oplossingsrichting nodig zou zijn om bomenrijen te kappen.

**Landbouw:** kansrijke alternatieven B & C kunnen een negatieve impact hebben op de agrarische functies naast de dijk (binnen- en buitendijks)

### Trajectspecifieke inzichten:

- Bij maatregelen in NNN-gebied kunnen beperkingen ontstaan vanuit wet- en regelgeving. Afhankelijk van de locatie is dit zowel bij de binnendijkse (B) als buitendijkse (C) oplossingsrichting relevant
- Het beschermd archeologisch terrein langs deeltraject 1 kan bij elk van de 3 kansrijke alternatieven zorgen voor beperkingen bij maatregelen waarbij de grond wordt geroerd. Dit is bij dit deeltraject een aandachtspunt voor alle kansrijke alternatieven voor het vervolg van de verkenning.
- Bij de uitwerking van alternatieven is de landschappelijke inpassing van de Rechtersedijk en de aanwezige bomen een belangrijk aandachtspunt.

→ **Kansrijke alternatieven A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

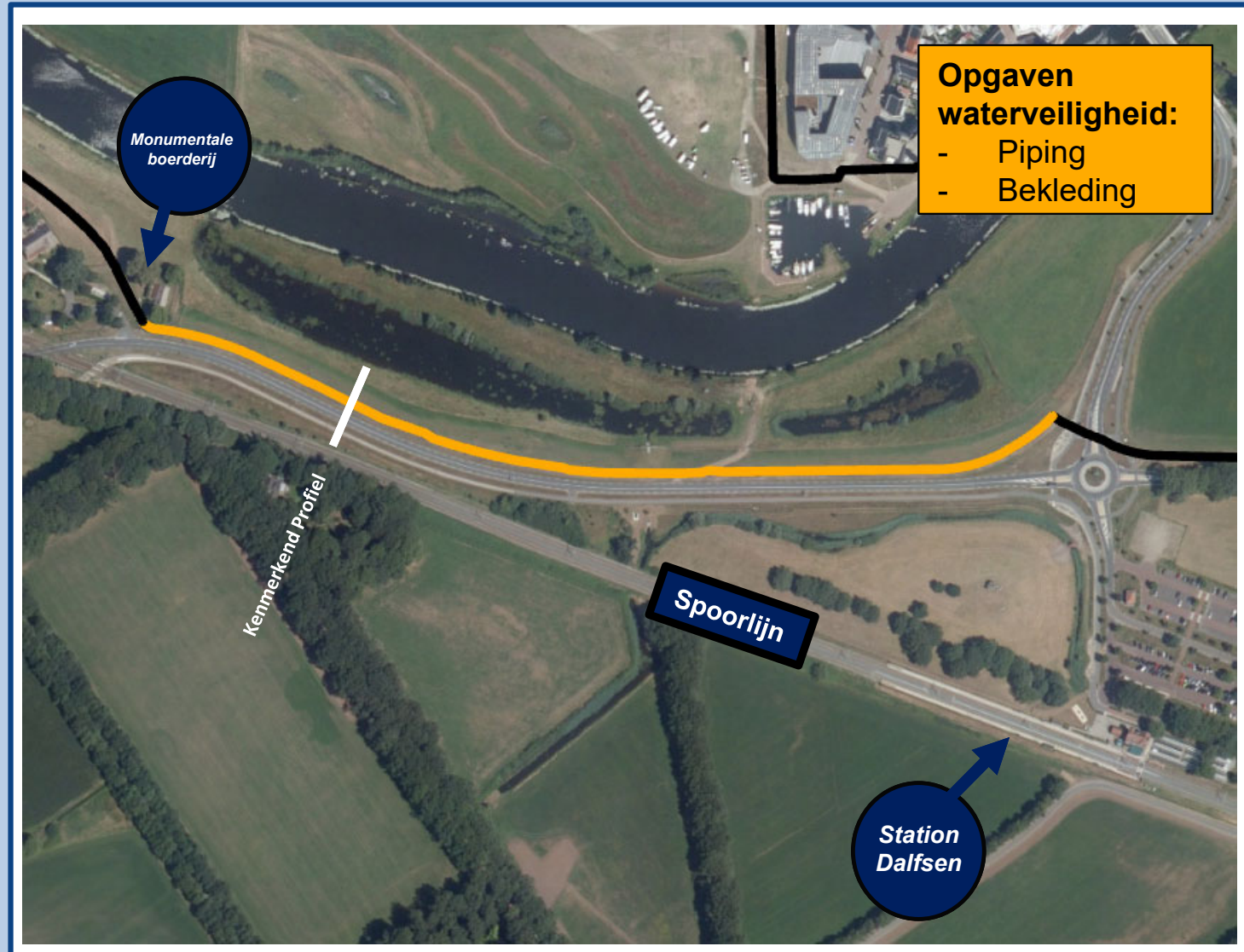
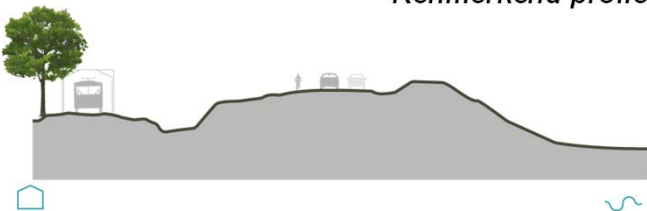
## Inleiding deeltraject 2 – Poppenallee

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 2 loopt tussen de rotonde van het station van Dalfsen en de monumentale boerderij t.h.v. de spoorwegovergang. De dijk heeft hier een getrapt profiel, met op de dijk de Poppenallee/N757 en een doorgaande fietsroute. Aan de Vechtzijde in de uiterwaard liggen hier een aantal natuurrijke plassen.



Kenmerkend profiel





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 2

### Infrastructuur:

Belangrijk kenmerk van deeltraject 2 is de aanwezigheid van infrastructuur op korte afstand van de dijk. De N757/Poppenallee en een vrij liggend fietspad lopen over de dijk, naast het hoogste deel van de dijk. Het spoor Zwolle-Emmen ligt hier op korte afstand (ca. 5m) van de dijk en loopt richting het station van Dalfsen steeds verder van de dijk af.



Impressie van de infrastructuur in deeltraject 2, met weg, fietspad en spoorlijn naast elkaar. (Beeld: Google Maps)

### Kabels & Leidingen

Direct langs de binnenzijde van de dijk loopt een belangrijke hoofd drinkwaterleiding. Deze kruist de dijk ook ter hoogte van de haven van Dalfsen. Daarnaast lopen er langs het fietspad ook een gasleiding en veel data- en elektra kabels parallel in de dijk.



Hoofd leidingennetwerk (blauw = drinkwater, roze = riolering, bruin = gas). Deeltraject 2 is oranje aangegeven. Kabels zijn niet weergegeven.

### Natuur:

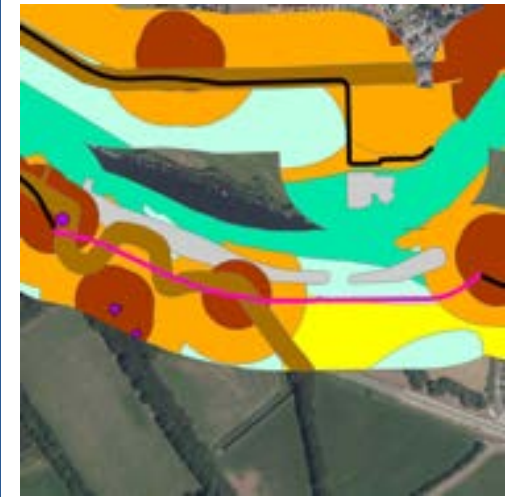
Deeltraject 2 grenst in de uiterwaard direct aan beschermde graslanden onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, met daarin ook twee plassen die in verbinding staan met de Vecht. Deze plassen liggen dichtbij de buitenteen van de dijk. Langs de oostelijke kant van het deeltraject maakt de dijk bovendien onderdeel uit van deze beschermde natuur (graslanden).



Gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en vallen onder een specifiek beschermd natuurtype.

### Cultuurhistorie & Archeologie:

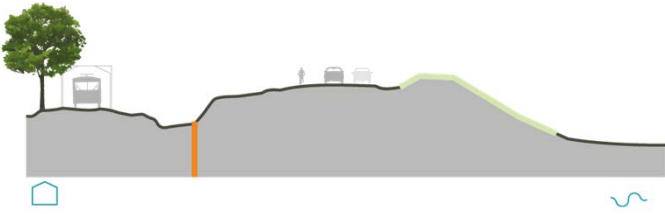
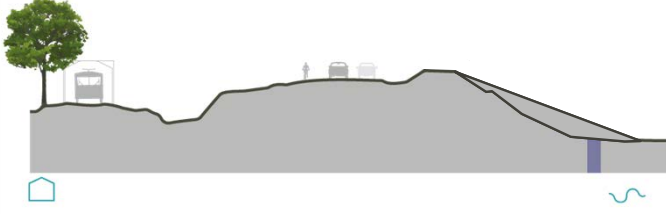
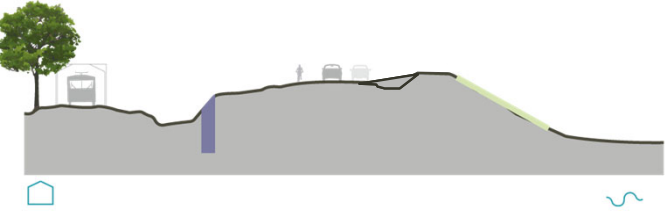
Langs deeltraject 2 zijn op korte afstand van de dijk een aantal monumentale woningen en een boerderij te vinden en zijn archeologisch waardevolle gebieden gemarkeerd rondom eerdere vindplaatsen, aan beide zijden van de dijk. De weg en de dijk zijn historische elementen die al lang aanwezig zijn in het gebied.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven.



## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 2

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p> | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>   | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijs</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p> | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 20m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijs</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 5m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |   |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 2 bestaat uit een bekleding- en pipingopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 2

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 2 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Hoe beïnvloeden de kansrijke alternatieven de (grond)waterhuishouding rondom de dijk?

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Vergunningverlening bij maatregelen op of nabij grond van Prorail is complex en daarom een belangrijk punt om in de uitwerking rekening mee te houden.
- De weg en het fietspad op de dijk kunnen de uitvoerbaarheid van sommige maatregelen lastig maken. Bovendien is er binnendijs en buitendijs nauwelijks werkruimte door het spoor en de plassen. Voor dit deeltraject is daarom de uitvoerbaarheid een belangrijk aandachtspunt in de verkenning.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** De beschermde NNN-gebieden liggen direct buitendijs op of tegen de dijk, waarbij de buitendijsse poelen op korte afstand van de dijk liggen (ca. 10m). Bij de buitendijsse oplossingsrichting (C) zal daarom onvermijdelijk een maatregel in dit natuurgebied plaatsvinden, waarbij mogelijk negatieve impact op de graslanden en aanwezige poelen kan ontstaan. Het is dan belangrijk om deze impact verder te onderzoeken in de verkenning.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** De dijk loopt hier recht over een aantal gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarde. Alle kansrijke alternatieven hebben daarom mogelijk impact op archeologie bij maatregelen in de ondergrond. Bij de uitwerking van de buitendijsse oplossingsrichting (C) is het voorkomen van impact op de rijksmonumentale boerderij (op ca. 5m afstand) een belangrijk aandachtspunt.

**Infrastructuur:** Bij ruimtebeslag van kansrijke alternatieven A & B op het spoor en de weg, hebben deze oplossingen grote negatieve impact op de omgeving en zeer hoge investeringskosten.

### Trajectspecifieke inzichten

- De oplossingsrichting met een binnendijs ruimtebeslag (B) heeft bij een ruimtebeslag van >5m grote impact op de spoorlijn. Dit heeft grote consequenties voor financiering en vergunningverlening. Deze oplossingsrichting is daarom bij een ruimtebeslag van >5m zeer onwaarschijnlijk als oplossing voor de dijkversterking.
- Vanuit beschermde natuurwaarden en objecten met beschermde status kunnen beperkingen ontstaan voor vergunningverlening, met name bij de buitendijsse oplossingsrichting (C). Deze moeten in het vervolg van de verkenning goed worden onderzocht.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

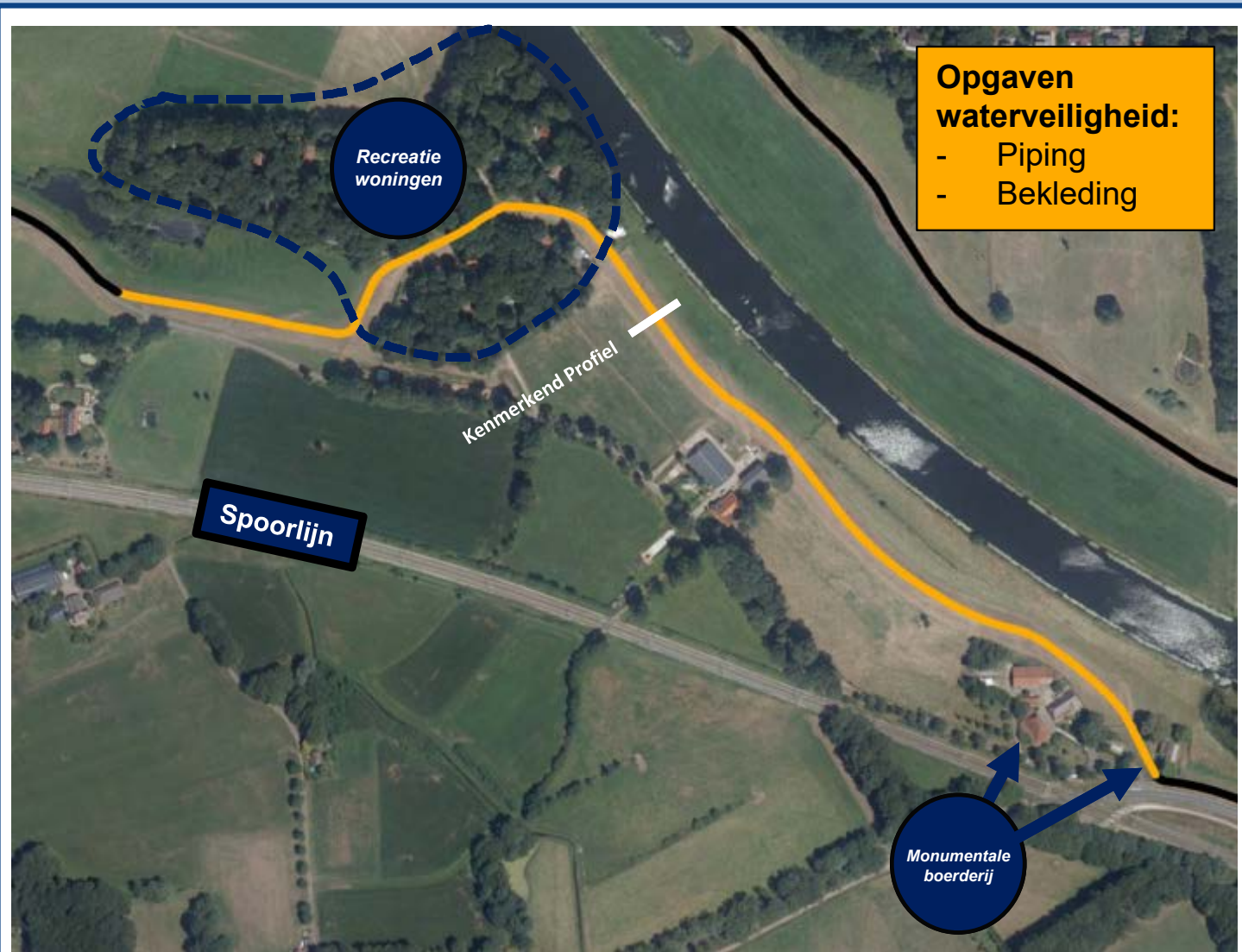
## Inleiding deeltraject 3 – Recreatiewoningen zuidelijke Vechtdijk

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 3 begint bij de afsplitsing van de Poppenallee en loopt tot net voorbij het gebied met recreatiewoningen aan de rivier. De Vecht stroomt hier dicht langs de dijk en doorkruist een gebied met recreatiewoningen. Binnendijks liggen graslanden. De dijk heeft hier een afgeronde vorm en is ongeveer 3 meter hoog.



*Kenmerkend profiel*





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 3

### Natuur:

Deeltraject 3 grenst op meerdere plaatsen aan beschermde NNN-natuurgebieden en is op veel plaatsen ook zélf onderdeel van specifieke beschermde natuurtypen. In dit gebied komen droge bosgebieden rond het recreatiepark en natuurrijke graslanden voor als natuurtypen. Op en om de dijk staan bij het recreatiepark ook een aantal bomen.



Gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en vallen onder een specifiek beschermd natuurtype.

### Cultuurhistorie & Archeologie:

De dijk is hier een cultuurhistorisch element en ligt al sinds lange tijd op deze plaats. Ter hoogte van de afsplitsing van de Poppenallee liggen 2 boerderijen met rijksmonumentale status dichtbij de dijk. Daarnaast liggen een aantal gebieden tegen de dijk waar hoge archeologische verwachtingswaardes zijn rondom bekende archeologische vindplaatsen.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven

### Landschap:

De dijk ligt hier vlak langs de rivier, maar is niet toegankelijk. In de oksel van de dijk ligt een karakteristiek cultuurhistorisch erf met bebouwing. In het westelijk deel van het dijktraject ligt de dijk in een bos, met aan weerszijden (recreatie)woningen. Hier is geen verschil tussen binnen- en buitendijks gebied.



Ontoegankelijke dijk als achterkant in het landschap. Binnendijks fietsroute (rode gestreepte lijn).

### Recreatie:

Er ligt een zone met recreatiewoningen rondom het westelijk deel van de dijk, aan zowel de binnen- als buitendijkse kant van de dijk. Op een aantal plaatsen liggen deze woningen direct tegen of deels op de dijk. Er lopen recreatieve fietsroutes op afstand van de dijk. De dijk zélf heeft hier geen recreatieve functie.



Beeld van 2 recreatiewoningen direct tegen de dijk op het recreatiepark. (Beeld: Streetsmart Cyclomedia)

## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 3

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p> | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijks</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p> | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 20m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijks</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p>                  | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 40m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |  |   |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 3 bestaat uit een bekleding- en pipingopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 3

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 3 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn vragen voor het vervolg van de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Voor dit deeltraject is uitvoerbaarheid een aandachtspunt voor het vervolg van de verkenning. Door aanwezigheid van vakantiewoningen en bomen op en nabij de dijk kan het lastig zijn om met materieel op locatie te komen.
- Voor alle kansrijke alternatieven is vergunningverlening i.r.t. vastgelegde natuurwaarde en cultuurhistorische/archeologische waarden en objecten voor alle kansrijke alternatieven een onvermijdelijk aandachtspunt.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** Verschillende NNN-gebieden liggen hier verspreid langs het deeltraject op of tegen de dijk aan zowel binnen- als buitendijkse zijde. Alle oplossingsrichtingen kunnen daarom impact hebben op de natuurwaarde van het gebied.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Aan het oostelijke uiteinde van de dijk ligt aan weerszijden van de dijk een rijksmonumentale boerderij op cultuurhistorisch waardevol terrein. Bij de uitwerking van de buitendijkse oplossingsrichting is voorkomen van impact op dit rijksmonument een aandachtspunt. Alle kansrijke alternatieven kunnen bij maatregelen in de ondergrond ook impact hebben op archeologische waarden.

**Recreatie:** kansrijke alternatieven B&C kunnen bij ruimtebeslagen zowel binnen- als buitendijks een negatieve impact hebben op de recreatieve functie van het vakantiepark, aangezien de vakantiewoningen aan beide zijden soms direct tegen de dijk staan.

**Bebouwing:** Alle kansrijke alternatieven (met name oplossingsrichting B) kunnen grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Trajectspecifieke inzichten

- Vanuit natuurwaarden en objectwaarden kunnen beperkingen ontstaan voor vergunningverlening bij elk van de 3 kansrijke alternatieven. Deze moeten in het vervolg van de verkenning nader worden onderzocht.
- Een zorgvuldige inpassing bij woningen is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

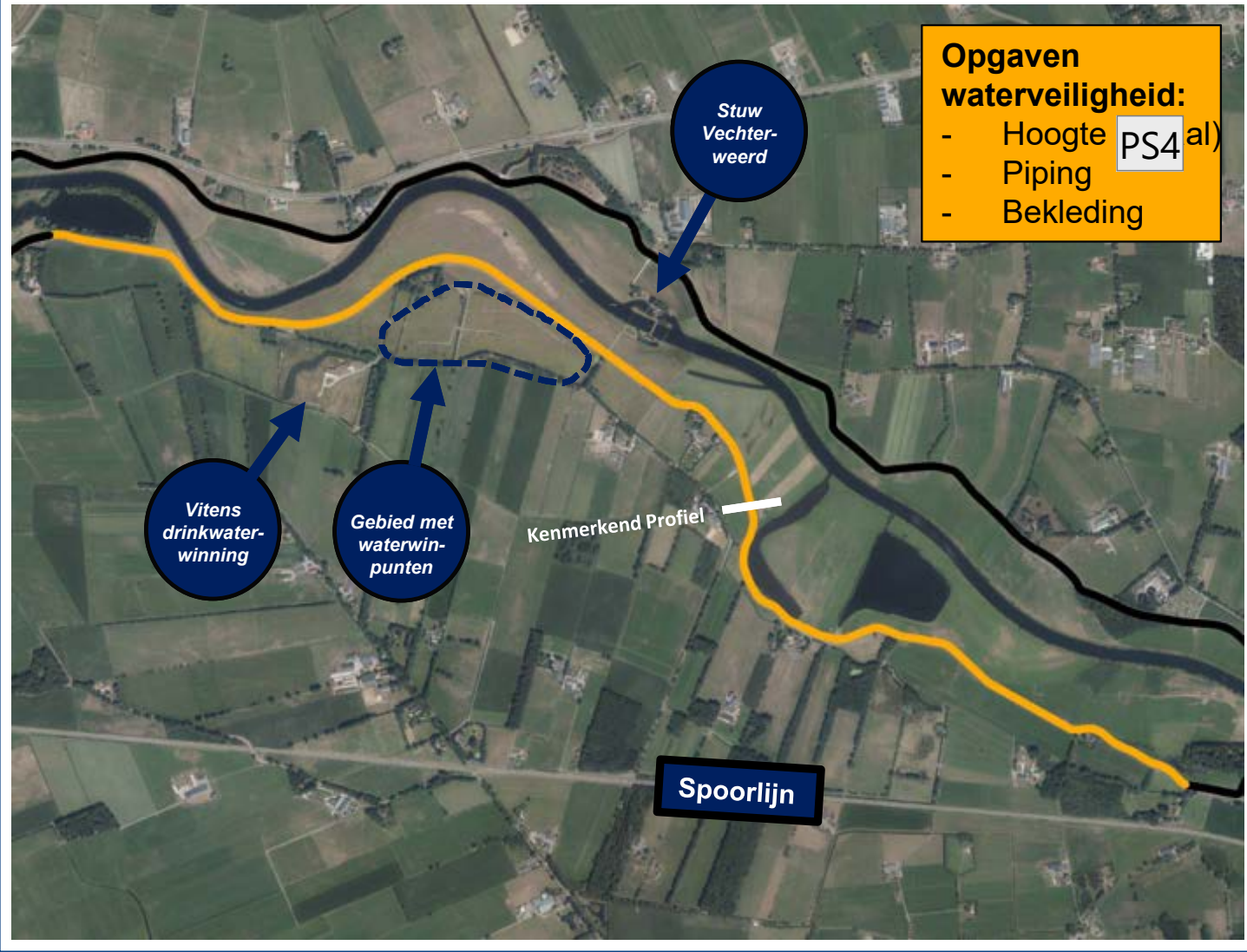
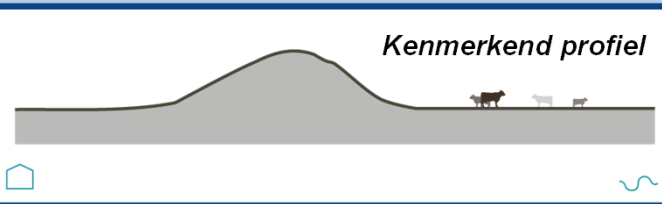
→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**



## Inleiding deeltraject 4 – Zuidelijke Vechtdijk

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 4 is een langer deeltraject, dat loopt van het gebied met recreatiewoningen langs de Vecht tot aan de kruising met de hoogspanningsleidingen. Kenmerkend voor dit deeltraject zijn de uitgestrekte landbouwgebieden binnendijs en de aanwezigheid van een aantal grote plassen in de brede uiterwaard, gelegen tussen de natuurrijke graslanden. De dijk is hier ook onderdeel van meerdere doorgaande fietsroutes. Een beeldbepalend element bij dit deeltraject is de stuw bij Vechterweerd.





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 4

### Natuur:

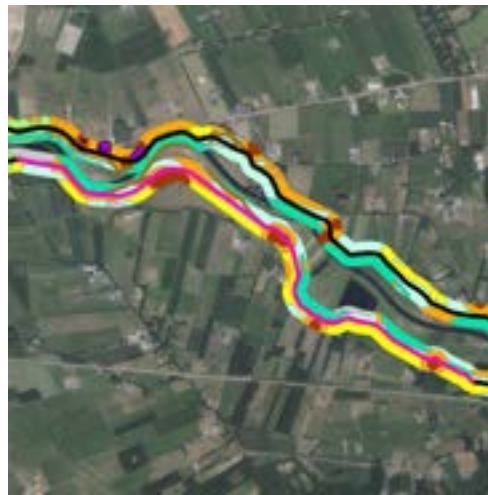
In de omgeving van deeltraject 4 ligt veel beschermde natuur onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Er zijn hier veel graslanden te vinden, vooral in het gebied bij Vechterweerd. Hier is de dijk ook vaak onderdeel van het beschermde grasland. Ook de grote plassen en aangrenzende gebieden in de uiterwaard bevatten op grote schaal beschermde natuurwaarden



Gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en vallen onder een specifiek beschermd natuurype.

### Cultuurhistorie & Archeologie:

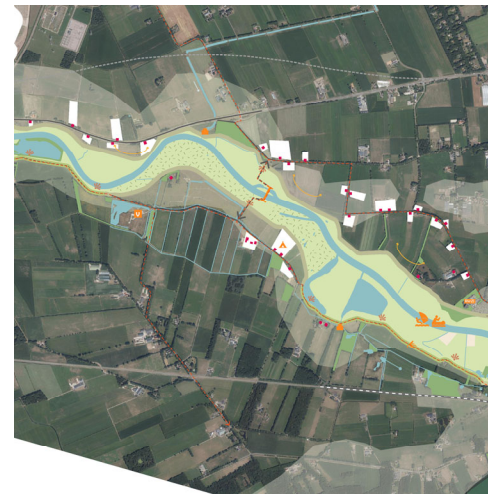
T.h.v. het drinkwaterwingebied liggen de resten van het oude landhuis Vechterweerd, nu bezet door moderne bebouwing. Het terrein is beschermd als archeologisch monumentaal terrein. Sluis Vechterweerd is een gemeentelijk monument. De dijk zélf heeft hier ook cultuurhistorische waarde en ligt al lange tijd op ongeveer dezelfde plaats.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Monumenten zijn paars aangegeven

### Landschap:

Langs dit deeltraject bevindt zich een ensemble van buitenplaats Vechterweerd, camping Boerhoes en de stuw, als enige oversteek. Vanaf het relatief smalle steile dijke, toegankelijk voor fietsers, kan de Vecht en de oude Vechtarm optimaal beleefd worden in het landschap. Binnendijks is drinkwaterwinning Vitens gelegen met watergangen haaks op de dijk.



Op de kaart zijn elementen te zien zoals Vitens, de stuw, erven met achterkanten naar de dijk en graslanden in de uiterwaard

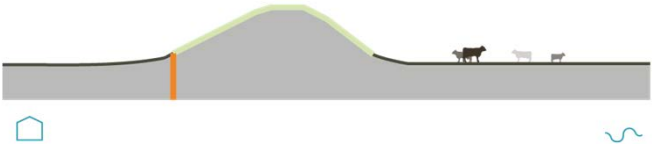
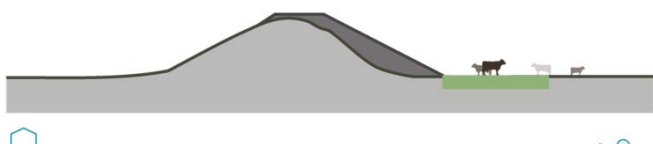
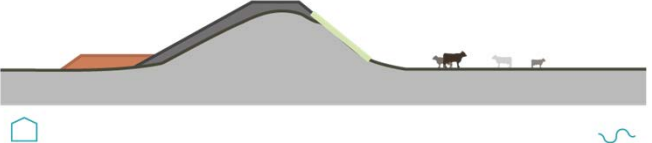
### Landbouw:

Kenmerkend voor dit deeltraject is het vele agrarisch land rond de dijk. Aan de binnenzijde van de dijk liggen veel weilanden en enkele maispercelen. Buitendijks liggen ook enkele graslanden, met name rondom de grote plassen.



Landgebruik: Weilanden zijn aangeduid in groentinten, Maisteelt in oranje, tuinbouw in blauw en bloemteelt in paars

## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 4

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  <p>Landzijde Vechtzijde</p> | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijs</b></p>  <p>Landzijde Vechtzijde</p> | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijs</b></p>  <p>Landzijde Vechtzijde</p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |  |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 4 bestaat uit een bekleding- en pipingopgave. Tevens is er voor een klein deel een hoogteopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 4

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 4 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Hoe beïnvloedt deze oplossingsrichting de (grond)waterhuishouding rondom de dijk? Dit is voor dit deeltraject in het bijzonder een onderzoeksvraag door de aanwezigheid van de drinkwaterwinning van Vitens.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Varianten met negatieve effecten op het grondwaterwingsgebied of grondwaterbeschermingsgebied zijn mogelijk niet vergunbaar. De eisen hieraan moeten worden onderzocht om negatieve effecten te voorkomen.
- Gedeeltelijk ligt er een fietspad op de dijk, dat ook wordt gebruikt door enkele aanwonenden als uitvalsweg. Dit kan de realisatie bemoeilijken.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** Omdat de dijk langs een groot deel van dit deeltraject onderdeel is van beschermde natuur (NNN-graslanden), is voor alle kansrijke alternatieven een raakvlak met beschermde natuur onvermijdelijk. In de uitwerking van de kansrijke alternatieven moeten de consequenties op natuur nader worden beschouwd.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Voor alle kansrijke alternatieven is het raakvlak met archeologisch waardevolle gebieden van invloed, aangezien de dijk deze gebieden doorkruist. Specifiek voor oplossingsrichting binnendijks (B) kan archeologische waarde worden beïnvloed, onder andere bij het archeologisch monumentaal terrein t.h.v. het Vitens-terrein.

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

**Grond- en oppervlaktewater:** Bij alle kansrijke alternatieven zouden negatieve effecten kunnen optreden bij het grondwaterbeschermingsgebied voor de drinkwaterwinning door Vitens.

**Landbouw:** kansrijke alternatieven B&C kunnen een negatieve impact hebben op de agrarische functies naast de dijk (binnen- en buitendijks)

### Trajectspecifieke inzichten

- De archeologisch waardevolle gebieden langs deeltraject 1 kunnen bij oplossingsrichting binnendijks (B) beperkingen geven bij maatregelen waarbij de grond wordt geroerd. Dit is een aandachtspunt voor de verkenning.
- Voor alle kansrijke alternatieven is het voorkomen van negatieve effecten op de drinkwaterwinning bij Vitens belangrijk. Effecten van kansrijke alternatieven op het grondwaterbeschermingsgebied kunnen vanuit vergunningverlening beperkingen geven voor alle kansrijke alternatieven. Dit is een onderzoeksthema voor het vervolg van de verkenning.
- Een zorgvuldige inpassing bij woningen is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

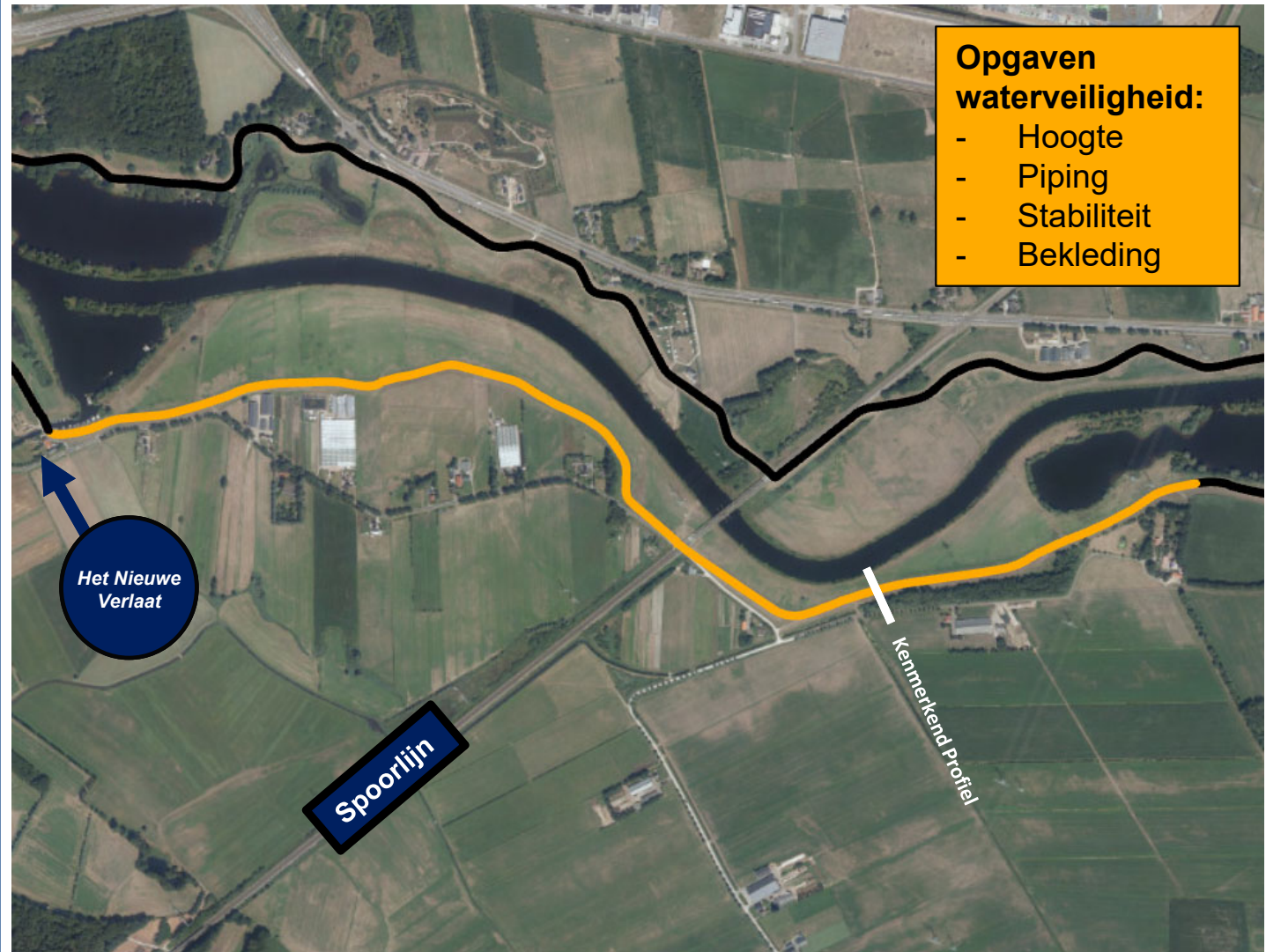
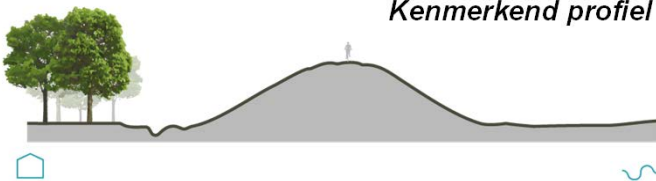
→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**



## Inleiding deeltraject 5 – De Maatgraven

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 5 loopt vanaf de grote plas in de uiterwaard westwaarts tot aan de monumentale sluis bij het Nieuwe Verlaat. Dit deeltraject wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een aantal woningen en bedrijven dichtbij de dijk. Daarnaast liggen er veel natuurwaarden dichtbij de dijk. De dijk is hier ongeveer 3 meter hoog en heeft een relatief flauw talud. Vanaf de spoorbrug westwaarts lopen er fietsroutes over de dijk.



### Opgaven waterveiligheid:

- Hoogte
- Piping
- Stabiliteit
- Bekleding

## Kenmerkende aspecten van deeltraject 5

### Infrastructuur:

Bij de meest westelijke 300m van deeltraject 5 ligt de Maatgravenweg direct tegen de binnenzijde van de dijk. Ter hoogte van de spoorwegovergang ligt de Maatgravenweg even op de dijk, waarna deze aan beide kanten van het spoor van de dijk afloopt. Ten oosten van de spoorwegovergang loopt een fietspad op de dijk en ligt de Hooiweg/Maatgravenweg steeds verder van de dijk verwijderd.



Beeld van de dijk t.h.v. de spoorwegovergang in de Maatgravenweg.

### Landbouw:

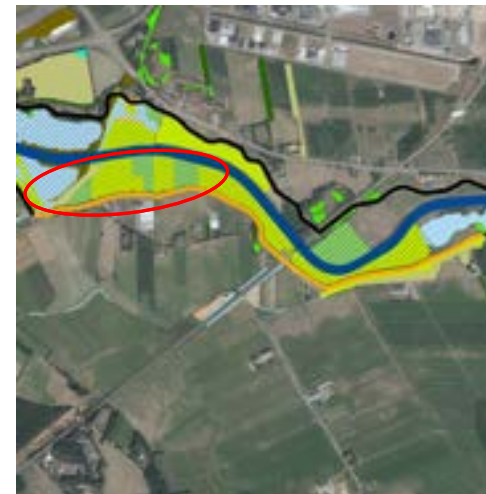
Kenmerkend voor dit deeltraject is het vele agrarisch land aan de binnenzijde van de dijk, op sommige plaatsen direct grenzend aan de dijk. Er zijn vooral veel weilanden te vinden langs de Maatgravenweg. Er liggen ook enkele percelen waar tuinbouw en bloementeel plaatsvindt. Buitendijks liggen natuur- beschermde graslanden.



Landgebruik: Weilanden zijn aangeduid in groentinten, Maisteelt in oranje, tuinbouw in blauw en bloementeel in paars

### Natuur:

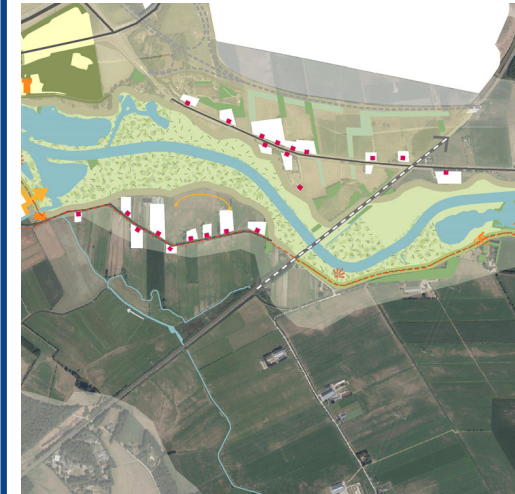
De uiterwaard bij deeltraject 5 is in zijn geheel onderdeel van Natura 2000 gebied. Er zijn in de uiterwaard vooral veel natuurrijke graslanden te vinden. Aan de westzijde van het traject ligt een gedeelte met specifieke vastgelegde habitat natuurdoelen. Met uitzondering van een binnendijks deel aan de oostzijde van dit deeltraject is de dijk geen onderdeel van beschermde natuur.



Gearceerde delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het NNN. Rood omcirkeld is het gebied met specifieke N2000 habitattypen.

### Landschap:

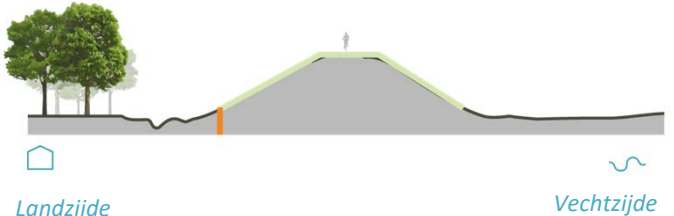
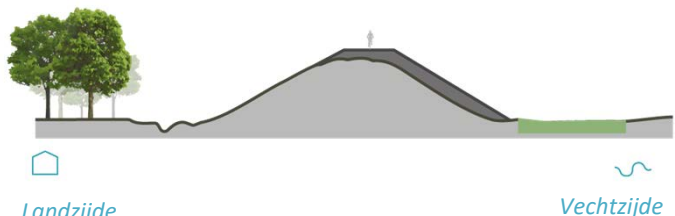
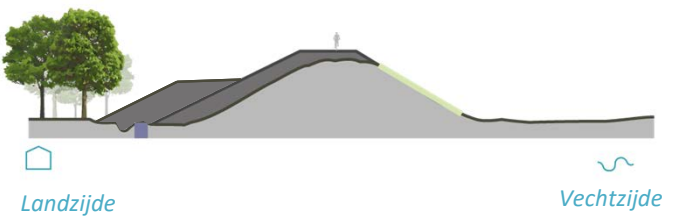
Ten oosten van het spoor is de rivier toegankelijk vanaf de dijk. Ten westen van het spoor vormt de dijk de achterzijde van percelen en is de rivier niet toegankelijk. Buitendijks liggen natuurwaarden. Door de nabijheid van Berkum is er sprake van recreatieve druk, ook vanuit de naastgelegen Struinwaard.



Woningen met de achterkant naar de deels ontoegankelijke dijk. Contrast tussen natuur in uiterwaard en landbouw binnendijks.



## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 5

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  <p>Landzijde</p> <p>Vechtzijde</p> | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijs</b></p>  <p>Landzijde</p> <p>Vechtzijde</p> | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijs</b></p>  <p>Landzijde</p> <p>Vechtzijde</p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 5 bestaat uit een bekleding- en pipingopgave, hoogte opgave en stabiliteitsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 5

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 5 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn aandachtspunten voor de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** Alle maatregelen aan de buitenzijde van het huidig dijkprofiel vinden plaats binnen Natura 2000 gebied (Oplossingsrichting C). Langs het westelijk deel van deeltraject 5 liggen specifieke habitattypen direct tegen de huidige dijk waarvoor natuurcompensatie lastig kan zijn bij impact op dit gebied.

**Kabels & leidingen:** kansrijke alternatieven A en B kunnen impact hebben op belangrijke ondergrondse leidingen. Afhankelijk van de plaats liggen deze op 0 tot 15m afstand van de binnenzijde van de dijk. Rondom de spoorbrug is de buitendijkse rioolpersleiding een belangrijk aandachtspunt voor buitendijkse maatregelen (ca. 20m afstand van de dijk).

**Infrastructuur:** Op een aantal plaatsen lopen wegen en fietspaden dicht tegen of zelfs op de dijk. Bij alle kansrijke alternatieven kan de bereikbaarheid van de omgeving worden beïnvloed wanneer deze wegen en fietspaden worden geraakt. Voor de uitvoering is dit een belangrijk aandachtspunt voor dit deeltraject.

**Landbouw:** kansrijke alternatief B kan een negatieve impact hebben op de agrarische functies binnendijs.

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Aan weerszijden van de spoorwegovergang loopt de Maatgravenweg deels over de dijk. Voor alle kansrijke alternatieven kan dit uitvoerbaarheidsbelemmeringen geven.
- Vanuit beschermde natuurwaarden kunnen belemmeringen ontstaan voor vergunningverlening, met name bij oplossingsrichting buitendijs (C)

### Trajectspecifieke inzichten

- Vanuit natuur wet- en regelgeving kunnen maatregelen bij met name de buitendijkse oplossingsrichting (C) mogelijk beperkingen ondervinden. Dit moet nader worden onderzocht.
- Voor verschillende delen van deeltraject 5 kunnen maatregelen in de ondergrond aan binnen- en buitenzijde van de dijk zorgen voor veel raakvlak met leidingen en infrastructuur. Dit kan leiden tot hoge aanlegkosten en daarom kansrijke alternatieven bemoeilijken.
- Een zorgvuldige inpassing bij bebouwing is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

→ **Oplossingsrichtingen A, B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

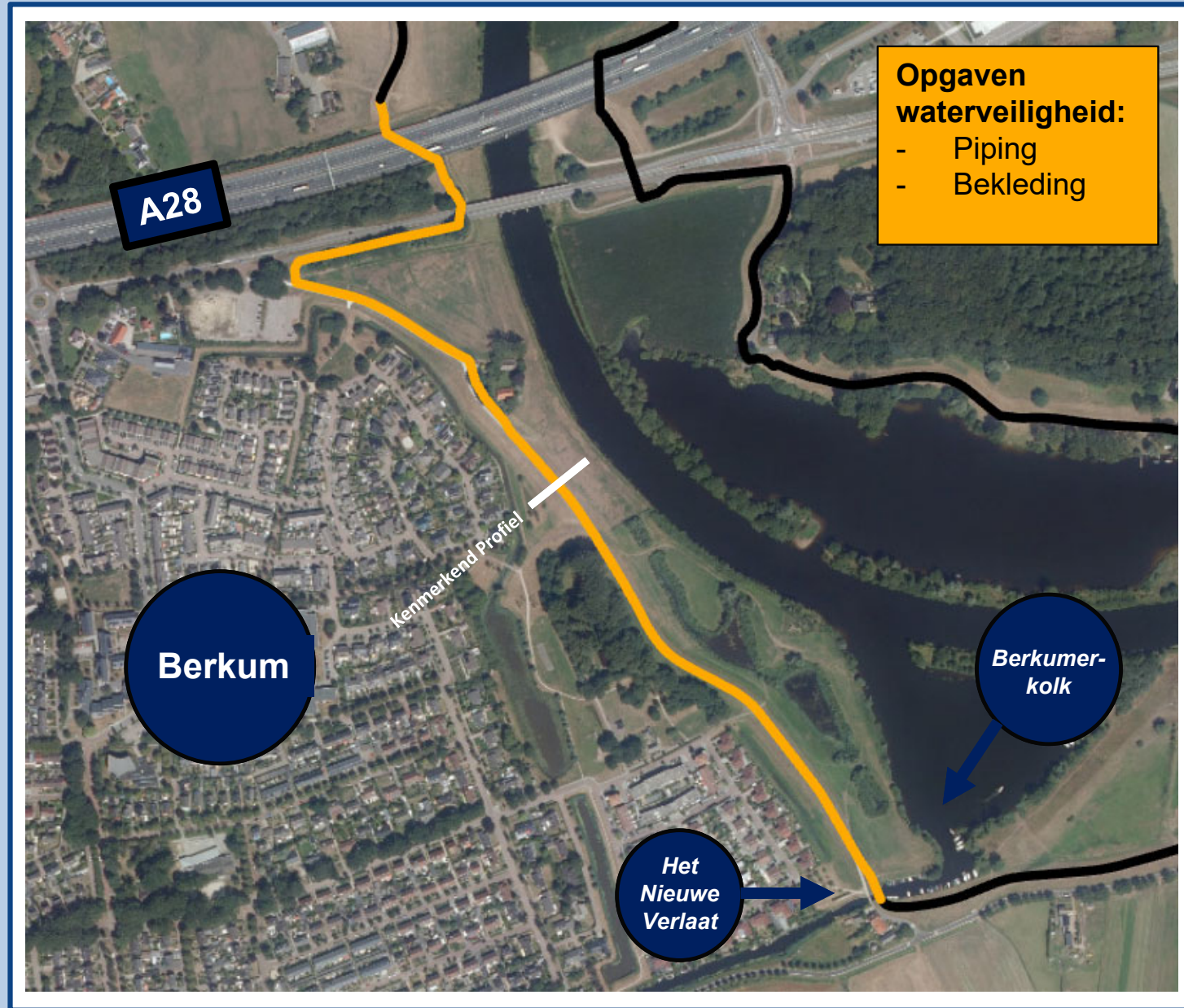
## Inleiding Deeltraject 6 – Berkum

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 6 wordt gekenmerkt door de ligging langs het stedelijk gebied van Berkum. Het traject loopt vanaf de A28 tot de monumentale sluis bij het Nieuwe Verlaat. Aan de Vechtzijde liggen hier veel beschermde natuurwaarden. De dijk vormt ook de toegang tot wandel en recreatiegebieden in de uiterwaard bij de Berkumerkolk, waar een kleine haven ligt. De dijk heeft hier flauwere taluds en op het grootste deel van de dijk ligt een doorgaand fietspad.



Kenmerkend profiel



### Opgaven waterveiligheid:

- Piping
- Bekleding



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 6

### Bebouwing:

Langs dit deeltraject liggen veel woningen op korte afstand aan de binnenzijde van de dijk. De dijk ligt aan de achterzijde van de woningen en wordt door een sloot gescheiden van de tuinen van deze woningen. Ook ligt er buitendijks een woning in de uiterwaard halverwege dit deeltraject.



*Bebouwing is hier paars aangegeven*

### Natuur:

Aan de Vechtzijde van de dijk ligt veel beschermde natuur binnen Natura2000 gebied, dat direct grenst aan de dijk. In het gebied liggen onder andere graslanden en een aantal poelen met specifieke beschermde natuurwaarden. Daarnaast ligt er ook een gebied met bomen tegen de binnenzijde van de dijk



*Gearceerde delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN).*

### Cultuurhistorie & Archeologie:

De Vechtdijk is hier een historisch dijklichaam met cultuurhistorische waarde en loopt door enkele gebieden met hoge archeologische verwachtingswaardes. Het Nieuwe Verlaat is een kenmerkend Rijksmonument aan de binnenzijde van de dijk. De ligging van een vroegere stoomtramlijn is nog te herkennen in de loop van de dijk, die iets ten zuiden van de Kranenburgweg de Vecht overstak



*Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Monumenten zijn paars aangegeven*

### Landschap:

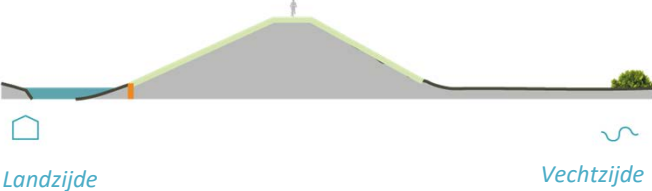
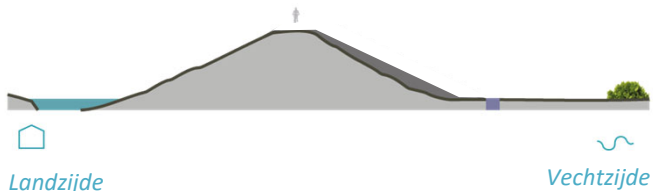
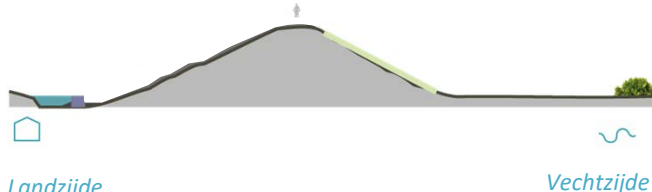
Berkum ligt van de dijk afgekeerd. De dijk (met fietspad) en de uiterwaarden fungeren er als recreatief uitloopgebied. De zone tussen dijk en kern heeft een park-achtig karakter. Karakteristiek is het ensemble van het Nieuwe Verlaat: een sluiscomplex met sluiswachterswoning, de ovale schutkolk en de gegraven Nieuwe Vecht als verbinding naar Zwolle.



*In wit Berkum, met recreatieve uitloop (oranje pijlen) naar de uiterwaard. Fietsroute (rood gestreept) over de dijk en uitkijpunten zijn aangegeven.*



## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 6

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>   | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijks</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijks</b></p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 5m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 6 bestaat uit een bekleding- en pipingopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 6

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 6 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Hoe beïnvloeden de kansrijke alternatieven de (grond)waterhuishouding rondom de dijk?

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Voor deeltraject 6 is de bereikbaarheid tijdens de uitvoering een aandachtspunt. Er is hier binnen- en buitendijks weinig ruimte beschikbaar.
- De woonfuncties en beschermde natuur/archeologische waarden in het gebied kunnen implicaties hebben voor vergunningverlening en haalbaarheid

### Impact op omgeving:

**Bebouwing:** Voor deeltraject 6 is de invloed van maatregelen op de nabije bebouwing belangrijk voor omwonenden. Variërend per locatie liggen de perceelgrenzen van de woningen op ca. 5m afstand van de binnendijkse dijkbegrenzing. Afhankelijk van het benodigde ruimtebeslag binnendijks voor de dijkversterking (oplossingsrichting B) heeft dit een grote negatieve impact op de wijk.

**Natuur:** Buitendijks ligt een Natura2000 gebied en zijn er specifieke kwetsbare natuurtypen aanwezig waar maatregelen voor dijkversterking invloed op kunnen hebben, zoals natuurrijke poelen. Buitendijkse maatregelen direct vanaf de buitenteen van de dijk vinden plaats in het Natura2000 gebied. In de uitwerking van de oplossingsrichting buitendijks (C) moet de impact op de specifieke natuurtypen in dit gebied worden onderzocht.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** De cultuurhistorische waarde van het gebied rond het Nieuwe Verlaat (Rijksmonument) kan worden beïnvloed door maatregelen voor dijkversterking. Impact op dit rijksmonument moet worden voorkomen.

### Trajectspecifieke inzichten

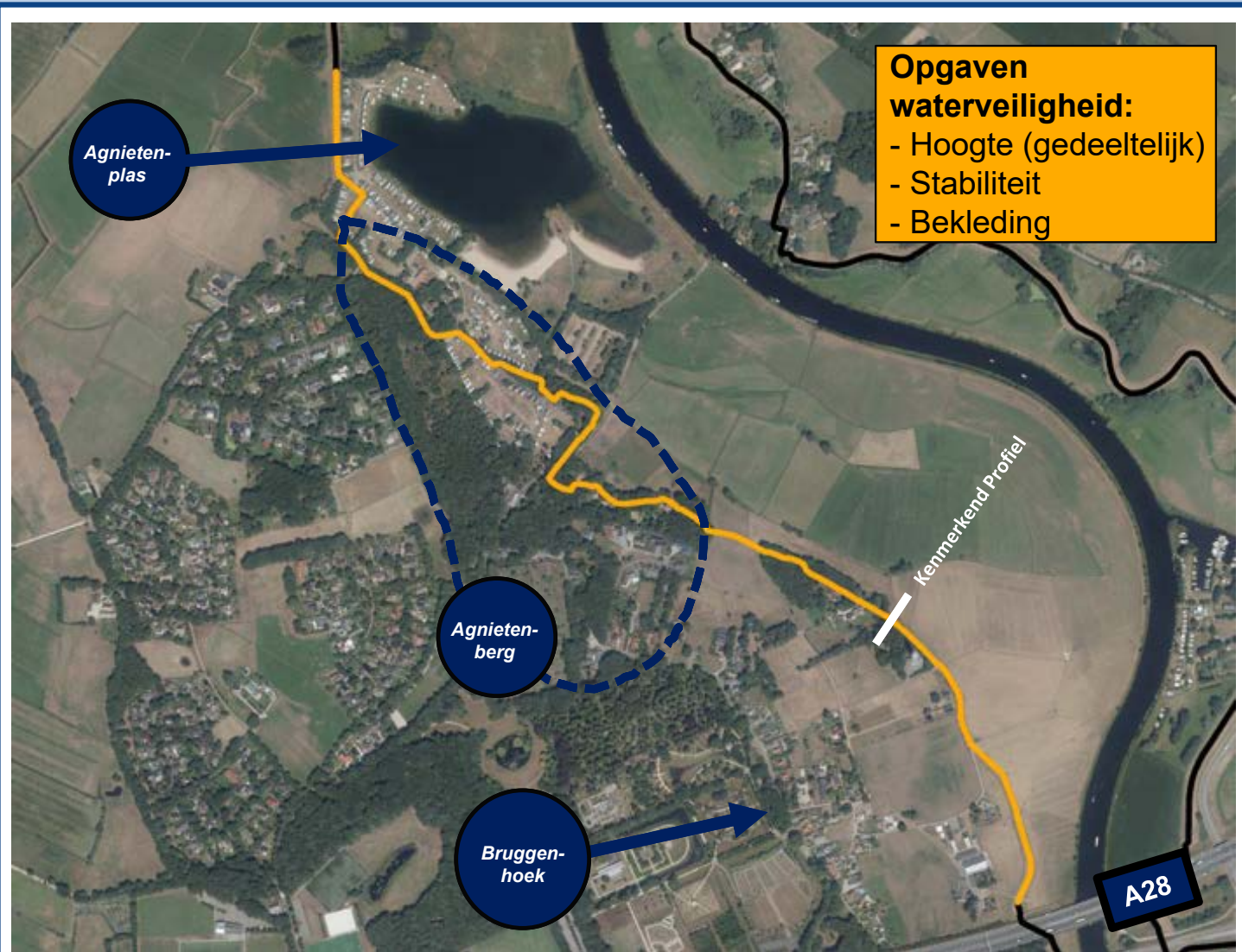
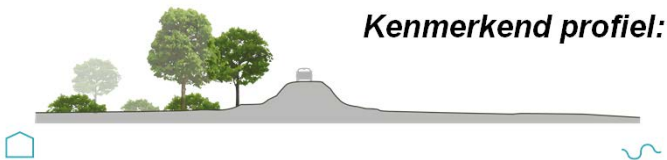
- De oplossingsrichting (B) met een binnendijks ruimtebeslag heeft bij een ruimtebeslag > 5m een grote negatieve impact op de omgeving en hoge investeringskosten. Dit maakt deze oplossingsrichting bij een ruimtebeslag van >5m binnendijks zeer onwaarschijnlijk als oplossing voor de dijkversterking.
- Vanuit beschermde natuurwaarden kunnen beperkingen ontstaan voor vergunningverlening bij de buitendijkse oplossingsrichting (C). Deze moeten in het vervolg van de verkenning nader worden beschouwd.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

## Inleiding deeltraject 7 – Bruggenhoek - Agnietenberg

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 7 loopt vanaf de A28 tot voorbij de Agnietenplas. Het deeltraject wordt gekenmerkt door de Agnietenberg, een natuurlijke hoogte waar de kering voor een deel van dit deeltraject langsloopt en waar de kering ook niet herkenbaar is. Tussen de Agnietenberg en de Agnietenplas ligt een groot vakantiepark met recreatiemogelijkheden. De kering loopt ook over dit vakantiepark. Bij Bruggenhoek ligt de dijk meestal verder verwijderd van bebouwing, grotendeels omgeven door weilanden.





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 7

### Natuur:

Het gedeelte van het traject ten zuidoosten van de Agnietenberg grenst direct aan Natura2000 gebied. Daarnaast liggen er ook veel gebieden met beschermde natuurwaarden vanuit het NNN dicht tegen de dijk en op veel plaatsen is de dijk hier ook onderdeel van. Rondom de Agnietenberg gaat het vooral om droge bosgebieden en in de uiterwaard om graslanden.



Zwart gestreepte delen zijn onderdeel van Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De dijk loopt als oranje lijn door de figuur.

### Cultuurhistorie & Archeologie:

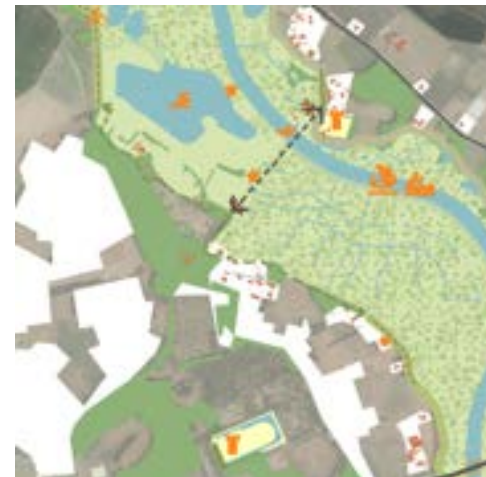
Kenmerkend aan dit deeltraject is de WO2-geschiedenis. Rondom de Agnietenberg lagen verschillende verdedigingswerken en geschutsopstellingen. Bij de A28 ligt nog een oude bunker op de dijk als herinnering hieraan. Langs deeltraject 7 zijn daarom ook veel gebieden met hoge verwachte archeologische waarde te vinden. Ook liggen enkele karakteristieke panden met historische waarde langs dit deeltraject.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde.

### Landschap:

In dit deeltraject is de dijk vaak niet zichtbaar in het landschap door de aanwezigheid van de Agnietenberg als natuurlijke hoogte. Er is recreatieve druk bij de Agnietenplas en bij het pontje naar Haerst. Ten zuidoosten van de Agnietenberg is de dijk laag en beperkt toegankelijk. Hier wordt de dijk omgeven door graslanden en ligt op afstand van de bebouwing van Bruggenhoek



In wit de bebouwde gebieden van Bruggenhoek en Zwolle. In groen de uiterwaarden en natuur. Recreatieve punten zijn oranje aangegeven.

### Recreatie:

De Agnietenplas met aangrenzende camping en bijbehorende faciliteiten zijn belangrijke en grootschalige recreatieve elementen in het projectgebied, waar in de zomer veel mensen op af komen. Achter de Agnietenplas loopt ook een fietsroute over de dijk. Tussen Haerst en de Agnietenberg is een recreatief pontje aanwezig om de rivier over te steken.



Beeld van het recreatiepark bij de Agnietenplas, waar de dijk over het terrein loopt. Hier is een kleine coupure te zien.

## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 7

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijks</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 40m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijks</b></p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 40m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |   |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 7 bestaat uit een hoogte (gedeeltelijk), stabiliteit & bekledingsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 7

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 7 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn aandachtspunten voor de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Voor dit deeltraject is vergunningverlening rondom maatregelen in N2000 gebied een aandachtspunt voor de verkenning.
- Bij het recreatieterrein is grondbeschikbaarheid en uitvoerbaarheid een belangrijk aspect om in de verkenning mee te nemen.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** Het buitendijkse gebied is hier onderdeel van Natura2000 gebied. Er komen hier met name beschermde kruidenrijke graslanden voor in de uiterwaard. kansrijke alternatieven met buitendijks ruimtebeslag (C & D) kunnen hier negatieve impact op hebben. Rondom de Agnietenberg liggen ook droge bosgebieden. Op plaatsen met een opgave liggen deze gebieden met name aan de binnenzijde van de dijk.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Cultuurhistorisch waardevolle elementen kunnen worden beïnvloed door dijkversterkingsmaatregelen. Buitendijks is dit bij de bunker bij de A28 bijvoorbeeld een risico.

**Recreatie:** Rondom de Agnietenplas ligt de dijk op of tegen het recreatieterrein en ligt een belangrijk recreatief fietspad op de dijk. Alle kansrijke alternatieven kunnen de recreatieve functies beïnvloeden, bijvoorbeeld tijdens de uitvoering. Hier moet in de verkenning nader aandacht aan worden besteed.

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Trajectspecifieke inzichten:

- Vanuit natuurwetgeving en regelgeving rondom beschermde objecten kunnen maatregelen bij elk van de 3 kansrijke alternatieven potentieel beperkingen ondervinden. Dit moet nader worden onderzocht.
- Een zorgvuldige inpassing bij bebouwing is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**



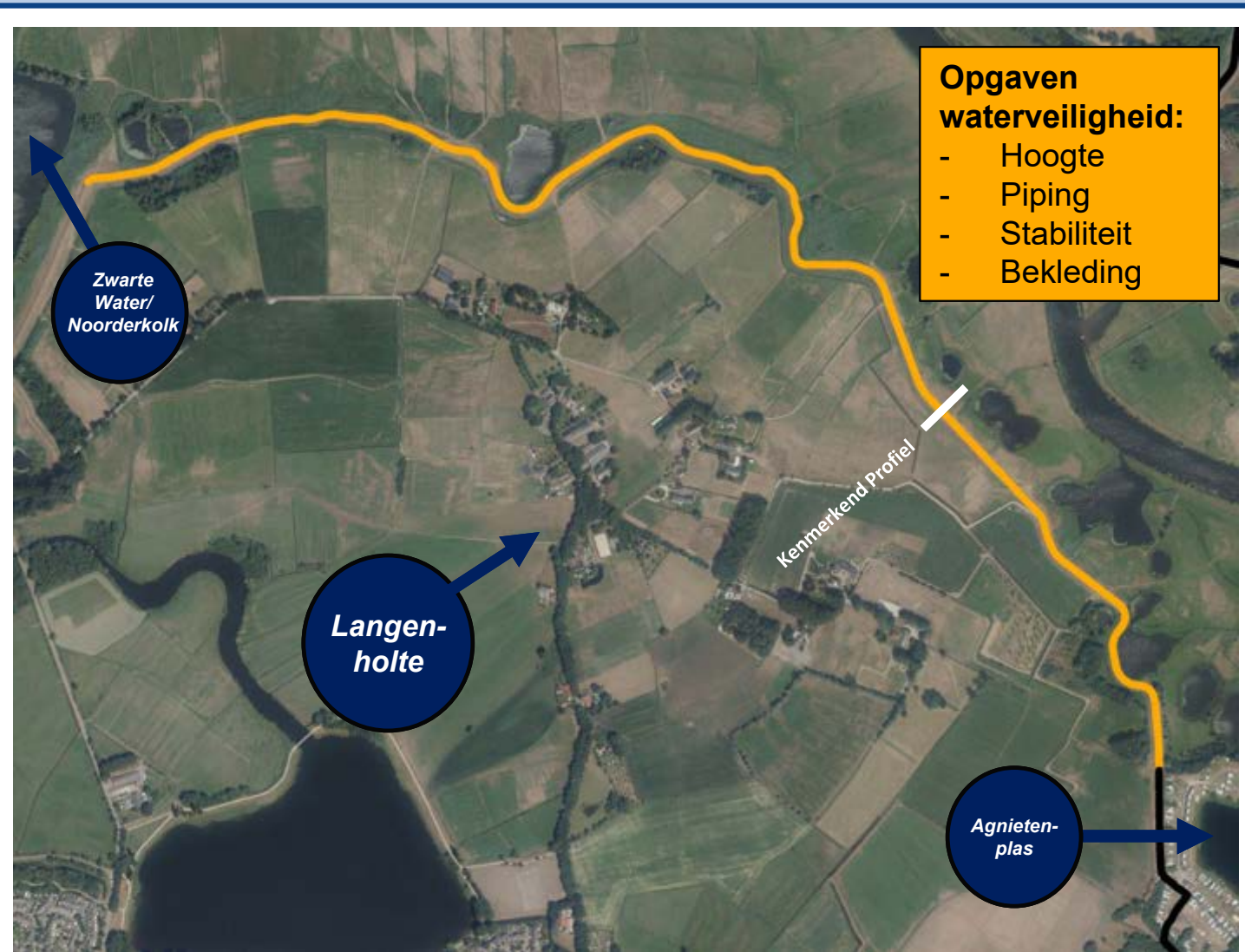
## Inleiding deeltraject 8 – *Langenholte*

### **Beschrijving van het deeltraject:**

Deeltraject 8 loopt vanaf de Agnietenplas tot aan het Zwarte Water bij de Noorderkolk. Dit deeltraject wordt gekenmerkt door de ligging van veel graslanden binnen en buitendijks, waarbij met name buitendijks ook veel natuurwaarden aanwezig zijn. Ook liggen er langs het deeltraject veel plassen en oude wielen. De dijk ligt in een landelijke omgeving rond Langenholte. De bebouwing ligt overal verder verwijderd van de dijk.



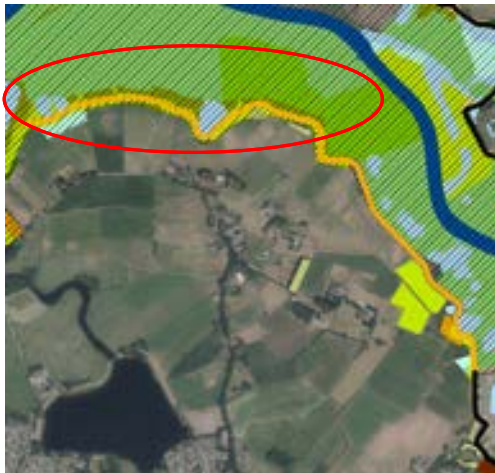
### **Kenmerkend profiel:**



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 8

### Natuur:

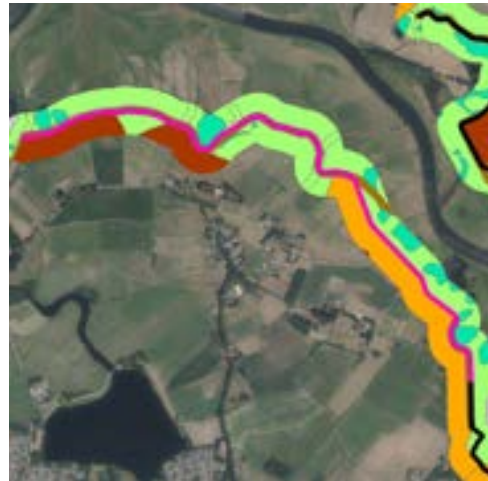
Over de gehele lengte van dit deeltraject grenst de dijk in de uiterwaard aan Natura2000 gebied. Ook is een deel van de dijk zélf hier onderdeel van. Er liggen veel beschermde moeras- en graslanden, afgewisseld met poelen in de uiterwaard. Verspreid langs dit deeltraject bevinden zich binnen- en buitendijks ook gebieden met specifieke habitat natuurdoelen.



Zwart gestreepte delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het NNN. Rood omcirkeld is het gebied met specifieke habitattypen.

### Cultuurhistorie & Archeologie:

Kenmerkend voor dit deeltraject is de WO2-geschiedenis. Er lagen hier vroeger veel loopgraven en aan de zuidoostzijde van dit deeltraject ligt bijvoorbeeld nog een oude tankversperring op de dijk. Daarnaast zijn langs een groot deel van deeltraject 8 gebieden met hoge verwachte archeologische waarde te vinden aan de binnenzijde van de dijk. Ook de vele wielen hebben hier cultuurhistorische waarde.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde.

### Landschap:

Slingerende dijk in rivierdelta. Langenholte ligt op afstand van de dijk, met recreatieve uitloop richting het gebied. Er is hier een contrast tussen de natuurlijke uiterwaard en landbouwgebieden binnendijks. Hier heerst vooral rust en natuur. De dijk is onderdeel van natuurgebied en vormt de achterkant van de erven. De uiterwaard laat strijd tegen water zien, met wielen. De rivier is maar op enkele plekken toegankelijk.



In wit de bebouwing van Langenholte en Zwolle. In groen de uiterwaarden. Recreatieve functies zijn in oranje aangegeven.

### Landbouw:


Bij dit deeltraject is aan de binnenzijde van de dijk het agrarische karakter kenmerkend. Het is een weids gebied met voornamelijk weilanden, vaak begrensd door een sloot tussen de dijk en het weiland. Buitendijks liggen graslanden met natuurbestemming.



Landgebruik: Weilanden zijn aangeduid in groentinten, Maisteelt in oranje, akkerbouw in bruin.



## Overzicht kansrijke alternatievendeeeltraject 8

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p> | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijs</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p> | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijs</b></p>  <p>Landzijde <span style="float: right;">Vechtzijde</span></p>                   | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 8 bestaat uit een hoogte, stabiliteit, piping & bekledingsopgave.



## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 8

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 8 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Hoe beïnvloedt deze oplossingsrichting de (grond)waterhuishouding rondom de dijk? Dit zijn allen aandachtspunten voor dit deeltraject

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Vergunningverlening rondom maatregelen in N2000 gebied is een belangrijk aspect voor de verkenning. Specifiek voor de Glanshaver en Vossenstaart hooilanden buitendijks bij Langenholte is dit relevant vanwege uitbreidingsdoelen en lange ontwikkelingsduur van dit natuurtipe.
- Vergunningverlening i.r.t. gebieden met hoge archeologische verwachting is een aandachtspunt.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** De dijk en het buitendijkse gebied zijn volledig onderdeel van Natura2000 gebied. Dit is voor alle kansrijke alternatieven relevant, en maatregelen binnen Natura2000 gebied zijn daarom onvermijdelijk. Specifieke habitattypen met vastgelegde natuurdoelen liggen op een aantal plaatsen ca. 30m buitendijks. Ook binnendijks tegen de dijk liggen enkele kleine specifieke beschermde habitats. Op veel plaatsen liggen natuurrijke poelen direct buitendijks tegen de dijk. Alle kansrijke alternatieven kunnen afhankelijk van de uitwerking daarom negatieve effecten hebben op deze natuur. Voor alle kansrijke alternatieven is impact op de N2000 habitats zeer belangrijk om te onderzoeken.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Bij de binnendijkse oplossingsrichting (B) kunnen maatregelen in de ondergrond impact hebben op terreinen met hoge archeologische verwachtingswaarde.

**Landschap:** De natuur en het slingerende karakter rond wielen zijn kenmerkend voor deeltraject 8 en afwijkend van veel andere deeltrajecten. Bij alle kansrijke alternatieven is de invloed op dit specifieke karakter van de dijk een aandachtspunt.

**Landbouw:** kansrijke alternatief B kan een negatieve impact hebben op de agrarische functies binnendijks.

### Trajectspecifieke inzichten

- Vanuit natuur wet- en regelgeving kunnen maatregelen bij elk van de 3 kansrijke alternatieven potentieel beperkingen ondervinden. De dijk is hier onderdeel van N2000 gebied en grenst aan meerdere specifieke habitattypen met aanverwante doelen. Vergunningverlening bij deze gebieden is een belangrijk aandachtspunt voor de verkenning.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

## Inleiding deeltraject 9 – Dalfsen oostelijke Vechtkade

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 9 is een kort traject van 300m Vechtkade bij het centrum van Dalfsen. Het traject loopt vanaf de oude Vechtmeander tot aan de Vechtbrug. De kade heeft een getrapt profiel, waarbij het onderste deel gebruikt wordt als aanlegsteiger voor kleine pleziervaartuigen.



### Kenmerkend profiel kade:



### Opgaven waterveiligheid:

Dit deeltraject is goedgekeurd en voldoet aan de waterveiligheidseisen. Bij de actualisatie van de opgave is het overslagdebiet bepaald. Hieruit komt voort dat er binnen het project Veilige Vecht op dit moment geen opgave is.



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 9:

### Cultuurhistorie & Archeologie:

De kade grenst aan de historische kern van Dalfsen. Dit is een gebied met veel historische panden, waarvan er ook enkele een gemeentelijke monumentenstatus hebben. Deze liggen niet direct tegen de kade, hier ligt nog een weg tussen. Het gebied direct bij de kade heeft een lage archeologische verwachtingswaarde.



Rode en oranje gearceerde gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven

### Kabels & leidingen:

In dit urbane gebied liggen veel kabels en leidingen in de ondergrond. Direct tegen de kade ligt een riolering en verschillende elektra kabels. Ter hoogte van de Vechtbrug kruisen ook meerdere kabels de kade naar de overkant van de rivier.



Overzicht van de ligging van ondergrondse kabels en leidingen gekleurde belijning) rond de kademuur (roze gestippeld).

### Bebouwing:

Langs de hele lengte van de kade staan woningen. De huizen langs de Oostelijke Vechtkade liggen op ca. 15m afstand van de kademuur en richting de Oostzijde staan huizen verder van de kade verwijderd. In de oksel van de oude Vechtmeander liggen nog 2 afgezonderde woningen dicht tegen de kade. Hier loopt de kade over in de dijk aan de Oostzijde van het deeltraject.



Bebouwing is hier paars aangegeven.

### Infrastructuur:

De oostelijke Vechtkade wordt aan de binnenzijde direct begrensd door de "Vechtdijk". Deze weg vormt een belangrijke doorgaande verkeersader door het dorp, tussen de Vechtbrug en de N340 aan de Noordzijde van het dorp. De weg wordt van de kade gescheiden door een trottoir.



Beeld van de Vechtdijk tegen de Oostelijke Vechtkade. (Beeld: Google Maps)



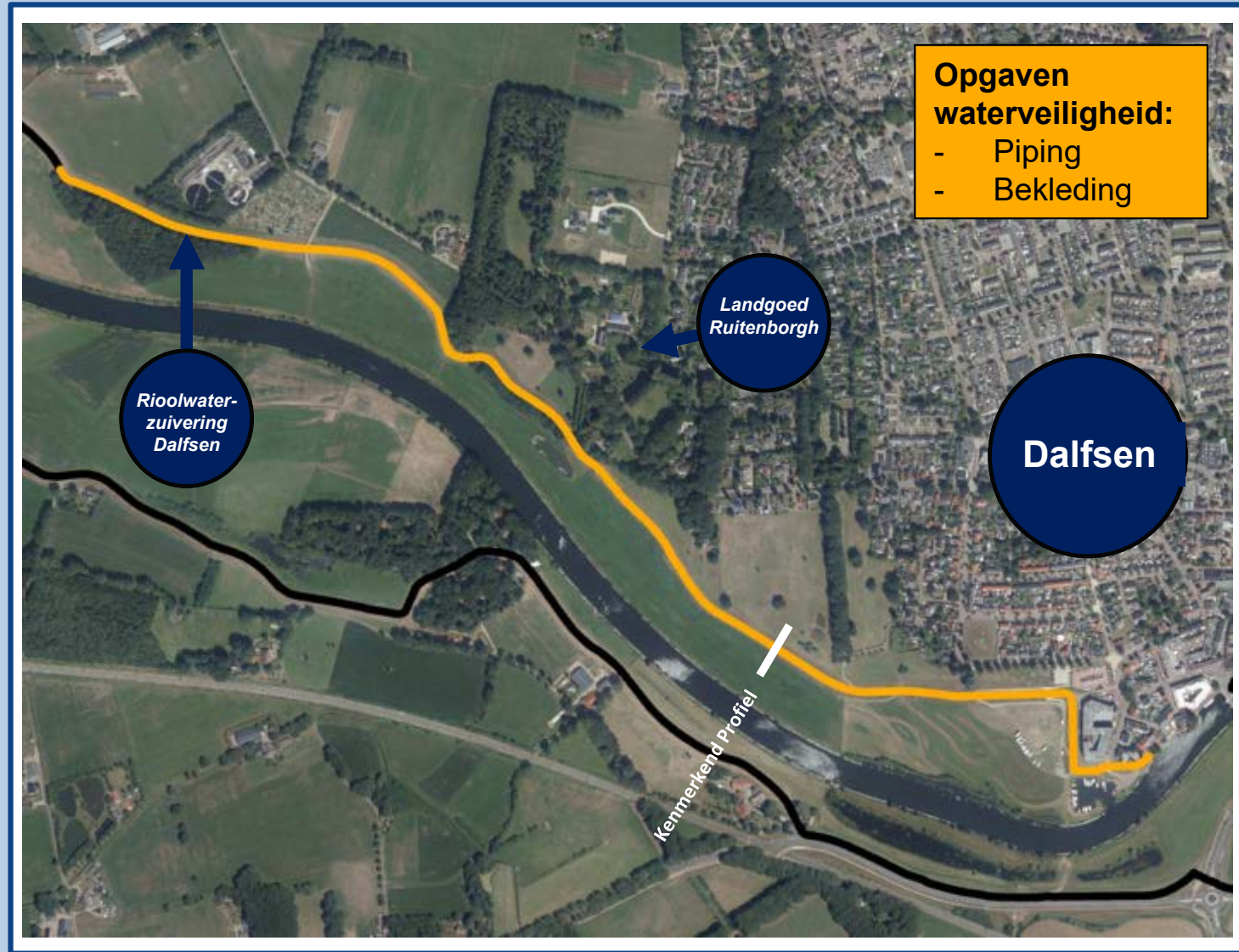
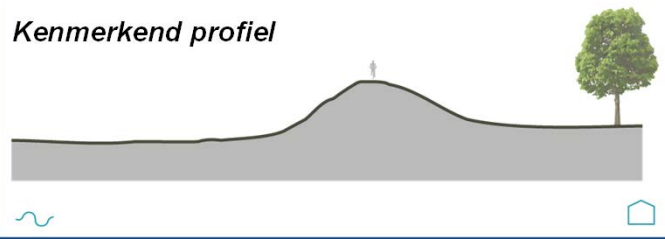
## Inleiding deeltraject 10 – Dorpskern Dalfsen - Rioolwaterzuivering

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 10 loopt vanaf de westelijke kade langs de kern van Dalfsen westwaarts tot aan de rioolwaterzuivering. Kenmerkend voor dit deeltraject is de nabijheid van het dorp en de bebouwing. Ook zijn langs dit deeltraject veel boomrijke gebieden te vinden tussen de landgoederen aan de rand van het dorp en veel graslanden in de uiterwaard. De dijk is hier relatief laag (2 tot 3 meter hoog) en heeft een flauw talud.



### Kenmerkend profiel





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 10

### Cultuurhistorie & Archeologie:

De dijk is hier een kenmerkend element met historische waarde. Binnendijs ligt Landgoed Ruitenborgh: een gebied met veel cultuurhistorische waarde, waaronder rijksmonumenten, kenmerkende bomenrijen en ook rondom een archeologisch monumentaal terrein. Langs vrijwel de hele dijk liggen gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde met name buitendijs.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven

### Kabels & leidingen:

Deeltraject 10 wordt omgeven door veel belangrijke kabels en leidingen. Met name belangrijk zijn de hoofdrioleringsleidingen die in de uiterwaard liggen richting de RWZI. Binnendijs liggen langs de wegen op relatief korte afstand van de dijk een aantal waterleidingen en verschillende elektriciteitskabels.



Overzicht van de ligging van riolering (roze) en drinkwaterleidingen (Blauw) langs deeltraject 10 (Oranje).

### Natuur:

Langs deeltraject 10 zijn in het gebied ten westen van Dalfts en een aantal kleinere beschermde bosgebieden te vinden, onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland. Zowel binnendijs, buitendijs en op de dijk zelf liggen deze bosgebieden. Rond Landgoed Ruitenborgh zijn deze onderdeel van een kenmerkend landschap met bomenrijen. Hier liggen ook een aantal plassen dicht tegen de dijk.



Gearceerde delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

### Recreatie:

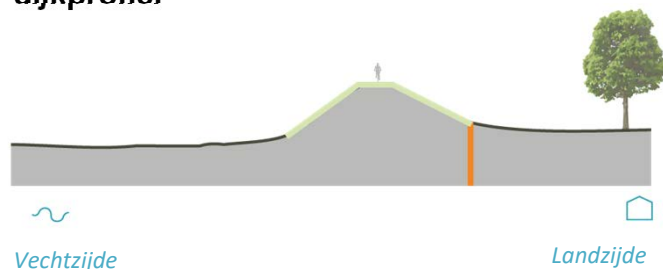
Bij deeltraject 10 zijn aan de rand van Dalfts en een aantal belangrijke recreatieve punten aanwezig, waaronder het volkstuintjes-complex en het recreatieterrein met speeltuin achter het gemeentehuis van Dalfts en. Hier is de dijk echt onderdeel van het recreatiegebied en kan gewandeld worden langs het water. Hier ligt ook de haven van Dalfts en, met mogelijkheid om bootjes vanaf de kant in het water te laten.



Beeld van de westelijke Vechtkaai, waar veel recreatie mogelijkheden zijn op en rond de dijk.

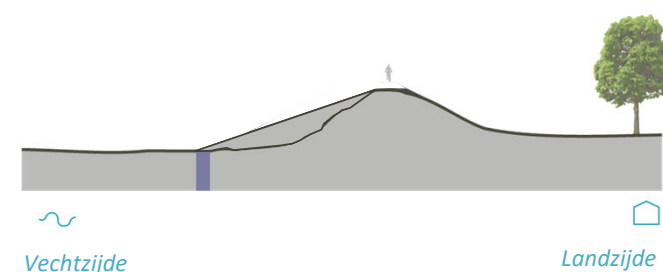
## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 10

### A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel



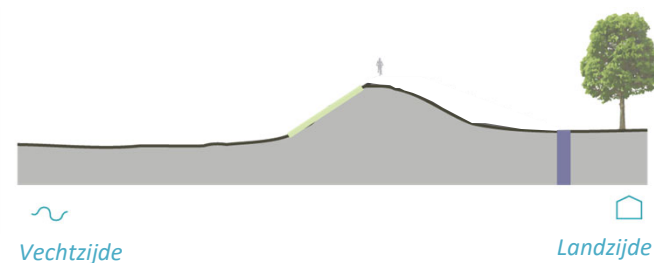
Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

### C) Oplossingsrichting buitendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

### B) Oplossingsrichting binnendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 10 bestaat uit een piping & bekledingsopgave.



## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 10

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 10 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Hoe beïnvloedt deze oplossingsrichting de (grond)waterhuishouding rondom de dijk?

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Vergunningverlening i.r.t. gebieden met beschermde natuurwaarden of objecten/gebieden met hoge archeologische of cultuurhistorische waarde is een aandachtspunt.

### Impact op omgeving:

**Natuur:** Afwisselend binnen- en buitendijks liggen een aantal bosgebieden met beschermde natuurwaarden. kansrijke alternatieven B en C kunnen daarom een impact hebben op deze bosgebieden.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** De dijk ligt hier binnendijks tegen een cultuurhistorisch waardevol gebied rond landgoed Ruitenborgh. Minimalisatie van impact op de waarde van dit gebied is een aandachtspunt. De dijk loopt daarnaast over een aantal gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarde. Alle kansrijke alternatieven kunnen daarom impact hebben op archeologische waarden, met name binnendijks.

**Recreatie:** Met name aan het oostelijke uiteinde van dit deeltraject is de dijk onderdeel van een gebied met veel recreatieve functies. Maatregelen binnen alle kansrijke alternatieven kunnen daarom een impact hebben op deze functies. Dit is een aspect dat onderzocht moet worden in de verdere verkenning.

**Kabels & leidingen:** Aan zowel binnen- als buitendijkse zijde liggen enkele belangrijke leidingen op ca. 20-40m afstand van de dijk. Bij maatregelen in dit gebied binnen kansrijke alternatieven B en C kan er een impact ontstaan en potentieel veel extra kosten om deze leidingen goed in te passen.

### Trajectspecifieke inzichten

- Vanuit beschermde natuurwaarden en cultuurhistorische waarden kunnen beperkingen ontstaan voor de uitwerking van alle kansrijke alternatieven. Dit is een aandachtspunt voor de verkenning.
- kansrijke alternatieven B en C kunnen mogelijk grote financiële consequenties hebben wanneer raakvlakken ontstaan met grote leidingen binnen- en buitendijks. Dit moet verder worden onderzocht.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

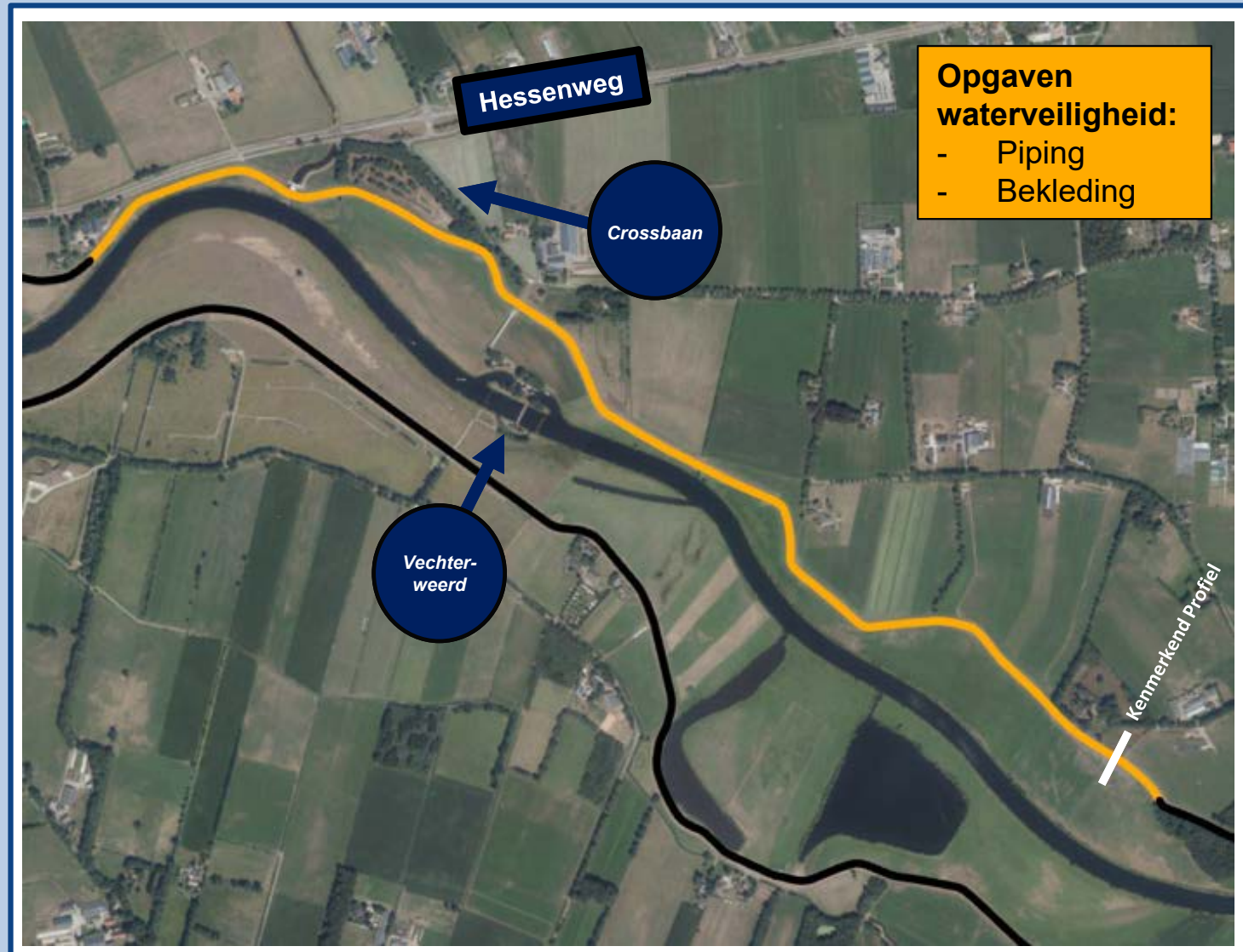
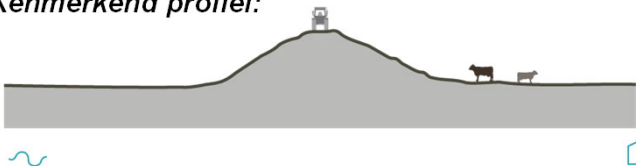
## Inleiding deeltraject 11 – Rioolwaterzuivering – Vechterweerd – De Broekhuizen

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 11 loopt vanaf de rioolwaterzuivering langs stuw Vechterweerd en de crossbaan naar de Hessenweg. Dit deeltraject wordt gekenmerkt door het landelijke karakter, met landbouwgebieden in de vorm van graslanden aan beide zijden van de dijk, waar de dijk vaak zelf ook onderdeel van uitmaakt. Verspreid liggen er enkele huizen dichtbij de dijk. De dijk is hier ongeveer 2.5 meter hoog.



### Kenmerkend profiel:



### Opgaven waterveiligheid:

- Piping
- Bekleding



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 11

### Infrastructuur:

Bij het westelijke uiteinde van deeltraject 11 ligt de Hessenweg (Oude N340) dicht tegen de dijk (ca. 10m afstand). Op ca. 2m afstand van de dijk ligt een vrij liggend fietspad. Verder oostelijk ter hoogte van het nieuwe gemaal Broekhuizen loopt de dijk weg bij de Hessenweg en ligt de dijk in een gebied zonder grootschalige infrastructuur. De Hessenweg zal worden herontwikkeld i.h.k.v. de nieuwe Vechtdalverbinding.



*De dijk bij deeltraject 11 met de Hessenweg en vrijliggend fietspad. De dijk ligt dicht tegen het fietspad. (Beeld: Google maps)*

### Cultuurhistorie & Archeologie:

De Vechtdijk volgt hier de loop van de historische Vechtdijk, en is een cultuurhistorisch waardevol element. Stuw Vechterweerd ligt aan de buitenzijde van dit deeltraject en is een gemeentelijk monument. Verspreid langs deeltraject 11 liggen vooral aan de binnenzijde een aantal zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde rondom eerdere vindplaatsen.



*Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven*

### Landschap:

Licht kronkelende dijk en smalle uiterwaarden. De dijk ligt aan de achterkant van de landbouw erven, hierdoor zijn er reurruimtes tussen de dijk en de weg. De stuw is een verbinding en een aantrekkelijk recreatief punt waar de rivier beleefd kan worden. Vanaf de stuw gaan recreatieve routes het binnendijkse landschap in.



*Vooraf grasland in de uiterwaard (groen). De binnendijkse weg is de basis voor de ontginning en is een fietsroute.*

### Landbouw:

Het agrarische karakter van deeltraject 11 is hier erg kenmerkend. Er zijn hier aan beide zijden van de dijk veel boerderijen te vinden met weilanden voor veeteelt, afgewisseld met enkele maispercelen binnendijks.

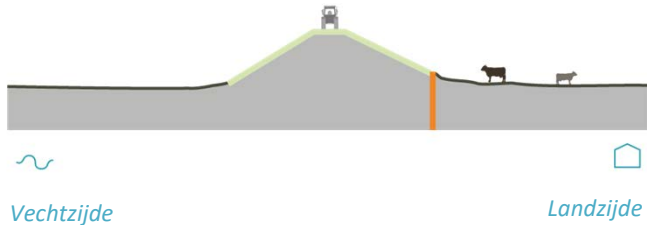


*Landgebruik: Weilanden zijn aangeduid in groentinten, Maisteelt in oranje, bloemteelt in paars*



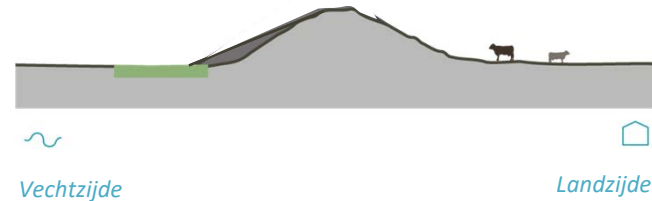
## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 11

### A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel



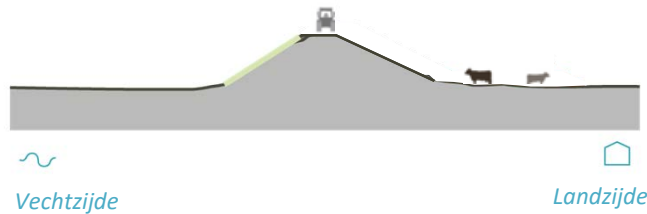
Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

### C) Oplossingsrichting buitendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

### B) Oplossingsrichting binnendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 11 bestaat uit een piping & bekledingsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 11

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 11 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Hoe beïnvloeden de kansrijke alternatieven de (grond)waterhuishouding rondom de dijk?

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Bij dit deeltraject loopt bij het westelijke uiteinde de dijk direct tegen de rivier. Een buitendijkse oplossingsrichting (C) is hier niet uitvoerbaar. Omdat hier binnendijks direct de Hessenweg en bebouwing ligt, is er ook weinig ruimte beschikbaar voor maatregelen en is uitvoerbaarheid een aandachtspunt.

### Impact op omgeving:

**Landbouw:** Dit deeltraject wordt omgeven door landbouwgebieden. Bij kansrijke alternatieven binnendijks en buitendijks (B en C) worden landbouwgebieden geraakt, wat een negatieve impact op agrarische functies kan geven.

**Infrastructuur:** Bij oplossingsrichting Binnendijks (B) kunnen de Hessenweg (ca. 10m afstand) en het naastliggende fietspad (ca. 2m afstand) worden geraakt door de dijkversterking. Hierdoor kan een grote impact op bereikbaarheid van de omgeving ontstaan en mogelijk ook grote financiële consequenties. Dit raakvlak moet in de verkenning verder worden onderzocht, in relatie tot de herontwikkeling van de Hessenweg.

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Trajectspecifieke inzichten

- Voor dit deeltraject is ten westen van gemaal Broekhuizen een buitendijkse oplossingsrichting (C) niet mogelijk omdat de rivier hier direct langs de dijk ligt. Verder zijn er voor dit deeltraject geen duidelijke belemmeringen te identificeren op dit moment voor specifieke kansrijke alternatieven.
- Wanneer een binnendijkse oplossingsrichting leidt tot ruimtebeslag op de Hessenweg kan dit impact hebben op bereikbaarheid van het gebied. Daarbij kunnen er ook grote financiële gevolgen ontstaan. De interactie met de Hessenweg is een belangrijk aandachtspunt bij de uitwerking van kansrijke alternatieven.
- Een zorgvuldige inpassing bij bebouwing is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

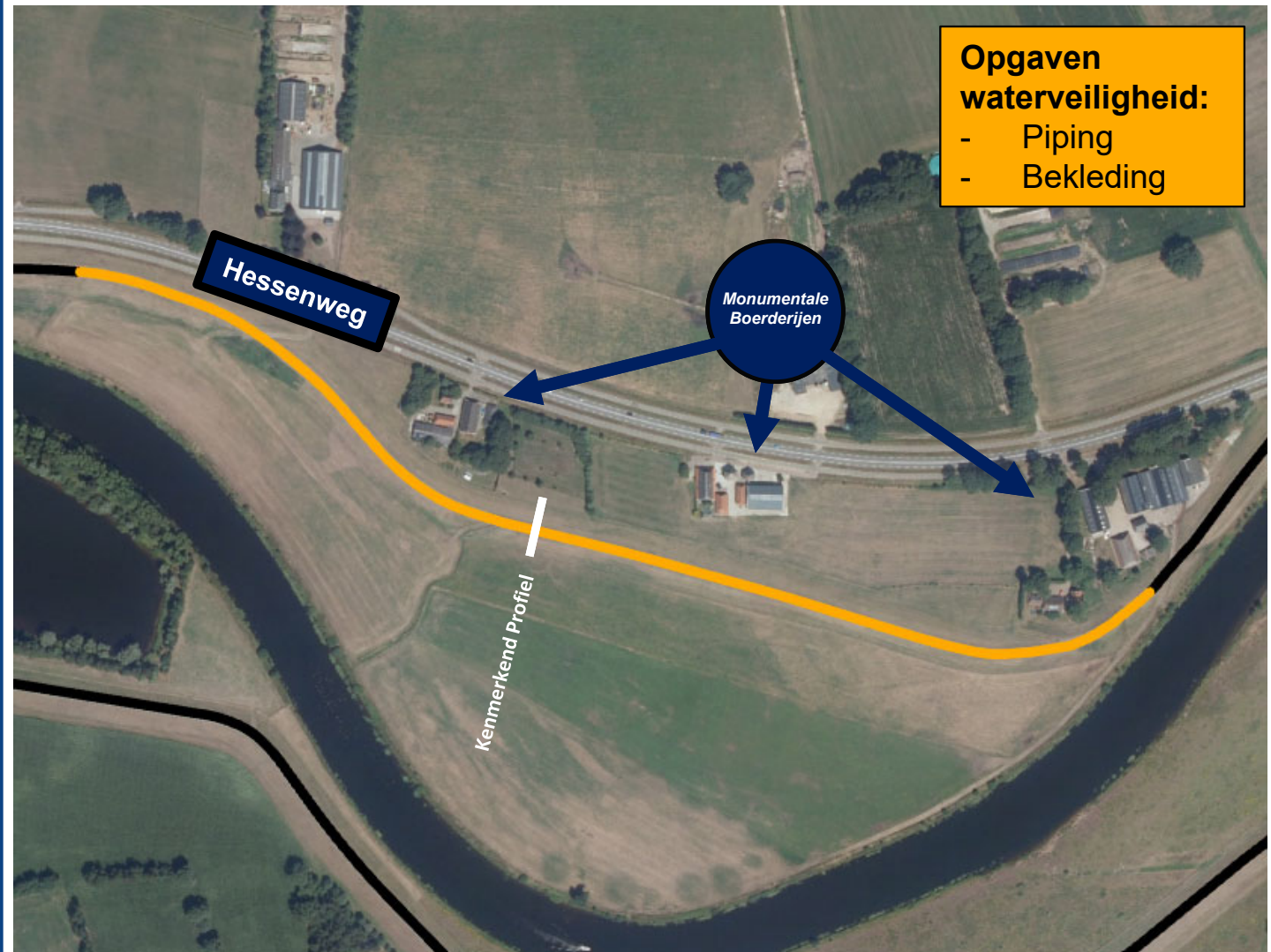
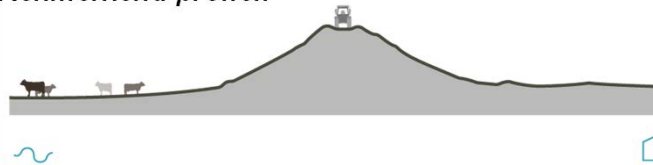
## Inleiding deeltraject 12 – Hessenweg – De Broekhuizen

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 12 ligt parallel aan de Hessenweg, aan de achterzijde van een aantal woningen en agrarische bedrijven. De dijk wordt omgeven door graslanden die voor de landbouw worden gebruikt. Kenmerkend voor dit deeltraject zijn de monumentale gebouwen die hier tussen de dijk en de Hessenweg liggen. De dijk is langs dit deeltraject ongeveer 3 meter hoog en heeft flauwe taluds. De dijk wordt hier gebruikt als looproute voor vee naar de uiterwaard.



### Kenmerkend profiel:



### Opgaven waterveiligheid:

- Piping
- Bekleding



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 12

### Infrastructuur:

Bij deeltraject 12 ligt de Hessenweg parallel langs de dijk. Aan het westelijke uiteinde van het deeltraject ligt op 2m afstand van de dijk eerst een vrij liggend fietspad en op ca. 10m afstand de weg. Verder oostelijk zijn de afstanden groter en liggen 3 percelen met woningen en boerderijen in de zone tussen de weg en de dijk. De Hessenweg zal worden herontwikkeld i.h.k.v. de nieuwe Vechtdalverbinding.



*De dijk bij deeltraject 12 met de Hessenweg en vrijliggend fietspad. De dijk ligt dicht tegen het fietspad. (Beeld: Google maps)*

### Landbouw:

Deeltraject 12 heeft een duidelijk agrarisch karakter. Aan beide zijden van de dijk liggen weilanden met ook enkele (historische) boerderijen. De weilanden worden gebruikt voor begrazing, en bijzonder aan dit deeltraject is dat de dijk hier zélf ook een rol in vervult. Er loopt een pendelroute voor vee over de dijk tussen de graasgebieden en de stallen van een boerderij.



*Landgebruik: Weilanden zijn aangeduid in groentinten, Maisteelt in oranje.*

### Cultuurhistorie & Archeologie:

Verdeeld over 3 percelen liggen hier 8 gemeentelijke monumenten of rijksmonumenten dichtbij de dijk. Het gaat daarbij veelal om oude boerderijgebouwen. Rondom deze gebouwen en de omliggende gebieden ligt terrein met een hoge archeologische verwachtingswaarde. De dijk volgt hier deels nog de historische bedijking van de Vecht en heeft zodoende ook zelf cultuurhistorische waarde.



*Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven*

### Landschap:

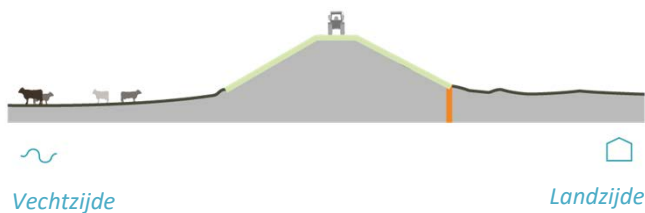
Rechte dijk in smal rivierdal. De historische Hessenweg was de ontginningsbasis van het gebied. De erven die hier aan de zuidzijde langs liggen hebben hun achterkanten naar de dijk. Hier ontstaat een restruimte tussen dijk en weg. Deze is agrarisch in gebruik.



*Grasland (groen) in de uiterwaard. De erven (wit) zijn georiënteerd op de Hessenweg, met achterkanten naar de dijk.*

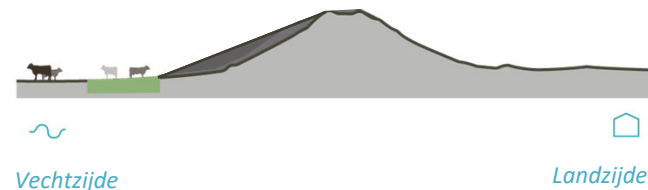
## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 12

### A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel



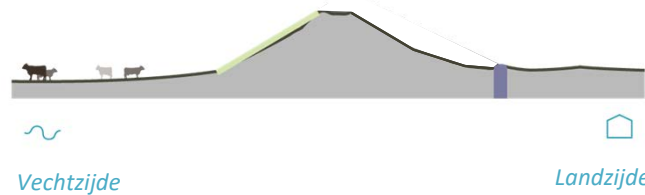
Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

### C) Oplossingsrichting buitendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

### B) Oplossingsrichting binnendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 12 bestaat uit een piping & bekledingsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 12

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 12 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn aandachtspunten voor de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Vergunningverlening is een aandachtspunt voor dit deeltraject vanwege de aanwezige archeologische verwachtingswaarden en objectwaarden in het gebied

### Impact op omgeving:

**Infrastructuur:** Bij oplossingsrichting Binnendijks (B) kunnen de Hessenweg (ca. 10m afstand) en het naastliggende fietspad (ca. 2m afstand) worden geraakt door de dijkversterking. Hierdoor kan een grote impact op bereikbaarheid van de omgeving ontstaan en mogelijk ook grote financiële consequenties. Dit raakvlak moet in de verkenning verder worden onderzocht, in relatie tot de herontwikkeling van de Hessenweg.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Bij een binnendijkse oplossingsrichting (B) ontstaat mogelijk raakvlak met de rijks- en gemeentelijke monumenten die hier op verschillende plaatsen 5 tot 30m vanaf de dijk liggen. Inpassing van dit stuk dijkversterking bij de cultuurhistorische waarden is daarom een belangrijk aandachtspunt om impact zoveel mogelijk te voorkomen. Ook is het raken aan archeologische waarden een aandachtspunt bij dit deeltraject.

**Landbouw:** Dit deeltraject wordt omgeven door landbouwgebieden aan binnen- en buitendijkse zijde. kansrijke alternatieven B&C kunnen een negatieve impact hebben op de agrarische functies naast de dijk (binnen- en buitendijks)

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Trajectspecifieke inzichten

- Wanneer een binnendijkse oplossingsrichting leidt tot ruimtebeslag op de Hessenweg kan dit impact hebben op bereikbaarheid van het gebied. Daarbij kunnen er ook grote financiële gevolgen ontstaan. Bij het uitwerken van deze oplossingsrichting is dit een belangrijk aandachtspunt.
- Voor alle kansrijke alternatieven kunnen potentieel vanuit beschermde objectwaarden belemmeringen ontstaan voor specifieke maatregelen.
- Een zorgvuldige inpassing bij bebouwing is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**



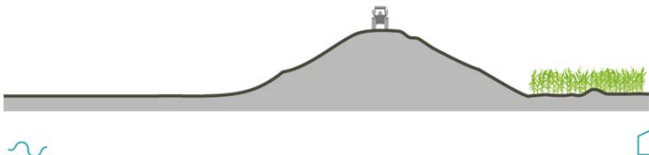
## Inleiding deeltraject 13 – Hessenweg - Spoorwegovergang

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 13 slingert ten zuiden van de Hessenweg en loopt tot aan de kruising met de spoorweg naar Meppel. De dijk ligt hier relatief dicht tegen de Vecht aan de buitenzijde en enkele huizen en landbouwbedrijven aan de binnenzijde. Ook kruist hier het hoogspanningsnetwerk de dijk. De dijk wordt omgeven door graslanden aan beide zijden en is ongeveer 3 meter hoog met flauwe taluds.



### Kenmerkend profiel:



### Opgaven waterveiligheid:

- Piping
- Bekleding

## Kenmerkende aspecten van deeltraject 13

### Infrastructuur:

Bij deeltraject 13 ligt op sommige plaatsen de Hessenweg/N340 dicht langs de dijk. Bij het oostelijke uiteinde van deeltraject 13 ligt de weg het dichtst bij de dijk. Hier ligt de weg zélf op ongeveer 10m afstand. Er ligt ook een vrij liggend fietspad tussen de dijk en de Hessenweg. Deze ligt dichterbij de dijk, op ongeveer 2m afstand. De huidige Hessenweg zal worden herontwikkeld i.h.k.v. de nieuwe Vechtdalverbinding.



De dijk bij deeltraject 13 met de Hessenweg en vrijliggend fietspad. De dijk ligt dicht tegen het fietspad. (Beeld: Google maps)

### Landbouw:

Deeltraject 13 heeft een agrarisch karakter. Aan beide zijden van de dijk liggen weilanden die worden gebruikt voor begrazing. Bijzonder aan dit deeltraject is dat de dijk hier zélf ook een rol in vervult. Er loopt een pendelroute voor vee over de dijk tussen de graasgebieden en de stallen van een boerderij.



Kabels en leidingen t.h.v. Deeltraject 13. De hoogspanningsmasten zijn rood weergegeven, kabels in geel en groen en waterleidingen in blauw.

### Bebouwing:

Aan beide zijden van de Hessenweg liggen verspreide woningen en boerderijen. Langs deeltraject 13 liggen aan de zuidzijde van de Hessenweg 2 woningen en meerdere boerderijgebouwen op enkele meters afstand van de dijk.



Overzicht van de bebouwing (paars) langs deeltraject 13 (oranje).

### Landschap:

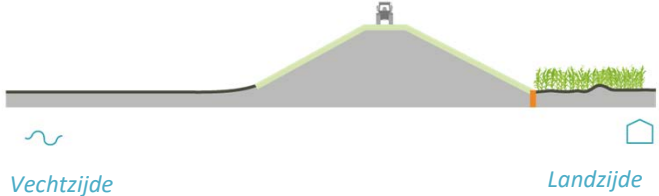
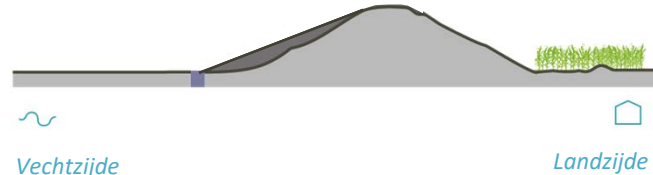

Slingerende deeltraject in een smal rivierdal. De kronkels laten de strijd tegen het water zien, hier is de dijk ooit doorgebroken en opnieuw opgebouwd. Vroeger lagen er kolken in de kronkels. De Hessenweg is de ontginningsbasis van het gebied. Hier zijn de erven op georiënteerd. De dijk ligt aan de achterkant van de erven en is onderdeel van het agrarisch landschap.



Dijk en uiterwaard zijn onderdeel van het agrarisch landschap, met grasland (groen).



## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 13

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijs</b></p>  | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijs</b></p>                    | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |  |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 13 bestaat uit een piping & bekledingsopgave.



## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 13

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 13 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn aandachtspunten voor de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Impact op omgeving:

**Landbouw:** Dit deeltraject wordt omgeven door landbouwgebieden aan binnen- en buitendijkse zijde. kansrijke alternatieven B&C kunnen een negatieve impact hebben op de agrarische functies naast de dijk (binnen- en buitendijks)

**Infrastructuur:** Bij oplossingsrichting Binnendijks (B) kunnen de Hessenweg (ca. 10m afstand) en het naastliggende fietspad (ca. 2m afstand) worden geraakt door de dijkversterking. Hierdoor kan een grote impact op bereikbaarheid van de omgeving ontstaan en mogelijk ook grote financiële consequenties. Dit raakvlak moet in de verkenning verder worden onderzocht, in relatie tot de herontwikkeling van de Hessenweg.

**Kabels & leidingen:** Bij oplossingsrichting binnendijks (C) kan op variabele afstand een raakvlak ontstaan met veel kabels en leidingen. Specifiek zijn bij dit deeltraject de hoogspanningsmasten (op ca. 5m afstand van de dijk) belangrijk om rekening mee te houden. Wanneer veel aan deze kabels en leidingen moet worden verlegd, kunnen er grotere financiële consequenties zijn.

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Op sommige plaatsen langs dit deeltraject kan uitvoerbaarheid van zowel binnen- als buitendijkse kansrijke alternatieven moeilijk zijn vanwege weinig beschikbare ruimte De Vecht ligt hier bijvoorbeeld op sommige plaatsen op korte afstand van de dijk.

### Trajectspecifieke inzichten

- Wanneer bij een binnendijkse oplossingsrichting de Hessenweg wordt geraakt kan dit de bereikbaarheid van de omgeving beïnvloeden. Daarnaast kan interactie met de Hessenweg of het kabel en leidingen netwerk leiden tot grote financiële consequenties. Bij het uitwerken van deze oplossingsrichting zijn deze aspecten daarom een belangrijk aandachtspunt
- Een zorgvuldige inpassing bij bebouwing is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven .

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

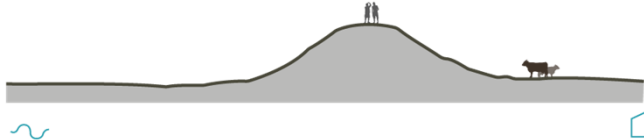
## Inleiding deeltraject 14 – Spoorbrug – A28

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 14 loopt vanaf het kruisende spoor tot aan de A28. Het deeltraject wordt gekenmerkt door een slingerende dijk langs waardevolle waterrijke natuurgebieden buitendijks bij de Kromme kolk en de Hessenweg op korte afstand binnendijks. Verspreid langs dit deeltraject liggen ook een aantal woningen en recreatieve voorzieningen. De dijk is langs dit traject ongeveer 3 meter hoog en heeft relatief flauwe taluds.



### Kenmerkend profiel:





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 14

### Infrastructuur:

Bij deeltraject 14 loopt langs sommige delen de Hessenweg/N340 dicht langs de dijk. De weg zélf ligt hier op ongeveer 10m afstand van de dijk. Er ligt ook een vrij liggend fietspad tussen de dijk en de Hessenweg. Deze ligt dichterbij de dijk, op ongeveer 2m afstand. De Hessenweg zal worden herontwikkeld i.h.k.v. de nieuwe Vechtdalverbinding.



De dijk bij deeltraject 14 met de Hessenweg en vrijliggend fietspad. De dijk ligt dicht tegen het fietspad. (Beeld: Google maps)

### Natuur:

Een groot deel van de uiterwaard bij deeltraject 14 maakt onderdeel uit van Natura2000 gebied. Ter hoogte van de Kromme Kolk is de dijk zélf ook onderdeel van het Natura2000 gebied. In de uiterwaarden zijn hier veel graslanden en aangetakte plassen te vinden. In een deel van de uiterwaard heeft recent ook natuurontwikkeling plaatsgevonden. Binnendijks ligt t.h.v. de Dijkzichtweg een droog bosgebied.



Gearceerde delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

### Bodemkwaliteit:

Een specifiek kenmerk van deeltraject 14 is dat er aan de oostzijde bij de spoorbrug een gebied ligt waar de bodem mogelijk sterk verontreinigd is. Het is niet bekend wat de precieze aard is van de verontreiniging.



Het rood gearceerde gebied blijkt uit bodemonderzoek potentieel sterk verontreinigd.

### Landschap:

Slingerend dijktracé nabij de Hessenpoort. Het tracé slingert hier door vele dijkdoorbraken uit het verleden. De Hessenweg is de ontginningsbasis van het gebied, hierlangs liggen meerdere erven. De dijk ligt hiervan aan de achterkant. De dijk is een grens tussen de natuurlijke uiterwaarden en het agrarische achterland. Landgoed Dijkzicht is een opvallende plek langs de dijk in het bosgebied.

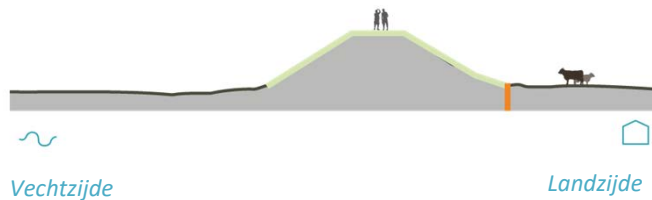


Links landgoed Dijkzicht met uitzicht vanaf de dijk over de Vecht (oranje kasteeltorentje).



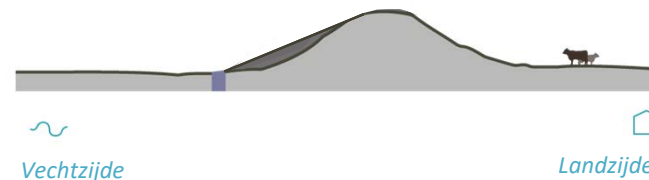
## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 14

### A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel



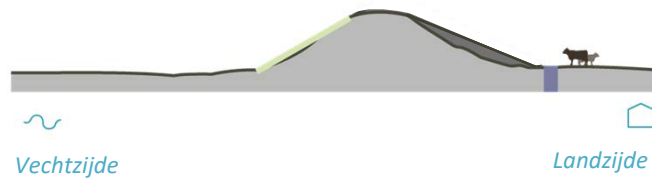
Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

### C) Oplossingsrichting buitendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

### B) Oplossingsrichting binnendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 14 bestaat uit een piping & bekledingsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 14

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 14 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn belangrijke aandachtspunten voor de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Het westelijk deel van dit deeltraject ligt ingeklemd tussen de Berkumerkolk en huizen/bosgebied binnendijks. Maatregelen kunnen hier moeilijk uitvoerbaar zijn.
- Vergunningverlening in het kader van beschermde natuurwaarden is een belangrijk aandachtspunt bij dit deeltraject.

### Impact op omgeving:

**Infrastructuur:** Bij oplossingsrichting B kan de Hessenweg (ca. 10m afstand) worden geraakt door de dijkversterking, met grote impact op bereikbaarheid van de omgeving en mogelijk grote financiële consequenties. Dit raakvlak moet in de verkenning worden onderzocht in relatie tot de herontwikkeling van de Hessenweg.

**Bodemkwaliteit:** T.h.v. de spoorbrug ligt een zone met sterke verontreiniging. Bij maatregelen in dit gebied kunnen grote financiële consequenties ontstaan.

**Natuur:** Het buitendijkse gebied is onderdeel van Natura2000 gebied. Bij oplossingsrichting C is impact onvermijdelijk. Halverwege dit deeltraject ligt ook een stuk dijk waar de dijk zelf een specifiek Natura2000 habitatype omvat met ontwikkeldoelen. Alle kansrijke alternatieven kunnen hier impact op hebben. Daarnaast liggen er ten zuiden van de A28 beschermde bosgebieden direct binnendijks tegen de dijk waar maatregelen impact op zouden kunnen hebben.

**Bebouwing:** Met name oplossingsrichting B kan grote negatieve impact geven op aanwezige bebouwing wanneer deze wordt geraakt.

### Trajectspecifieke inzichten

- Natuur wet- en regelgeving kan afhankelijk van de locatie bij alle kansrijke alternatieven belemmeringen geven. Dit moet nader worden onderzocht.
- Wanneer bij een binnendijkse oplossingsrichting de Hessenweg wordt geraakt kan dit impact hebben op de bereikbaarheid van de omgeving. Daarnaast kan interactie met de Hessenweg of het leidingen netwerk leiden tot grote financiële consequenties. Bij het uitwerken van deze oplossingsrichting zijn deze aspecten daarom een belangrijk aandachtspunt
- Bodemverontreiniging vormt voor maatregelen in de ondergrond binnen alle kansrijke alternatieven een mogelijke belemmering. Dit is een belangrijk aandachtspunt.
- Een zorgvuldige inpassing bij bebouwing is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking van de kansrijke alternatieven.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

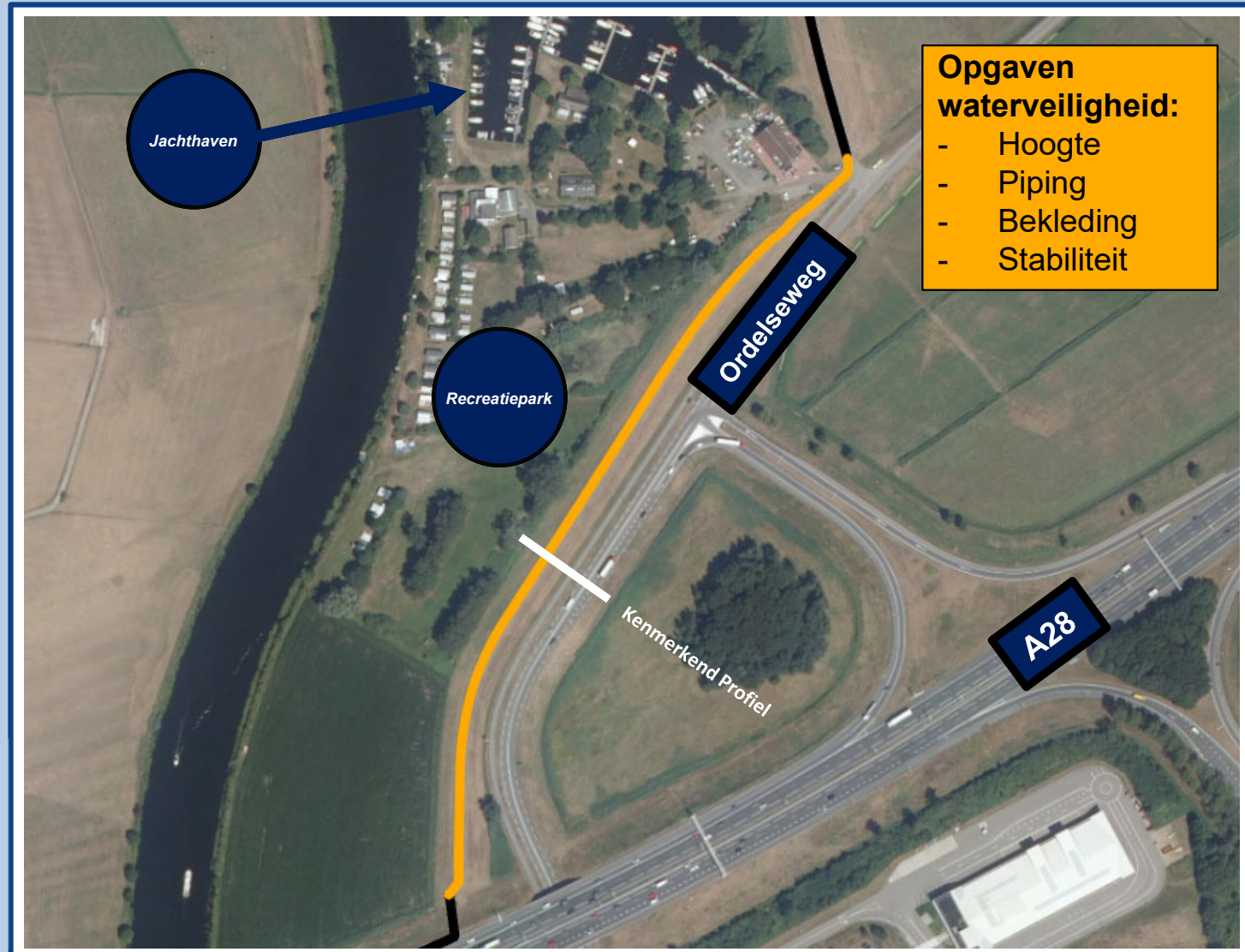
## Inleiding deeltraject 15 – Jachthaven

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 15 is een kort deeltraject gelegen dicht tegen de Ordelseweg aan de binnenzijde. Het traject loopt vanaf de A28 tot aan de Jachthaven. Kenmerkend is dat de dijk hier vrij steil is ten opzichte van veel andere gebieden. Aan de buitenzijde ligt naast het Terra Nautic recreatiepark ook waardevolle natuur in de uiterwaarden.



### Kenmerkend profiel:





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 15

### Infrastructuur:

Bij deeltraject 15 wordt de dijk aan de binnenzijde begrensd door een vrij liggend fietspad en de Ordelseweg richting Haerst. De weg ligt hier op ongeveer 10m afstand van de dijk en het fietspad op ongeveer 2 meter afstand.



De dijk bij deeltraject 15 met de doorgaande weg en vrijliggend fietspad. De dijk ligt dicht tegen het fietspad. (Beeld: Google maps)

### Kabels & leidingen:

Bij deeltraject 14 liggen parallel aan de dijk naast het fietspad een aantal telecom en elektra kabels. Daarnaast kruisen bij de Jachthaven veel kabels en leidingen de dijk, waaronder ook een waterleiding en persriolering.



Kabels en leidingen t.h.v. Deeltraject 15. Groene en gele kleuren geven de ligging van kabels weer.

### Natuur:

De dijk aan de zuidzijde van deeltraject 14 maakt onderdeel uit van Natura2000 gebied, net als de voorliggende uiterwaard. Het gebied dat grenst aan de jachthaven en kampeerterrein maken geen onderdeel uit van dit Natura2000 gebied.



Gearceerde delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN).

### Recreatie:

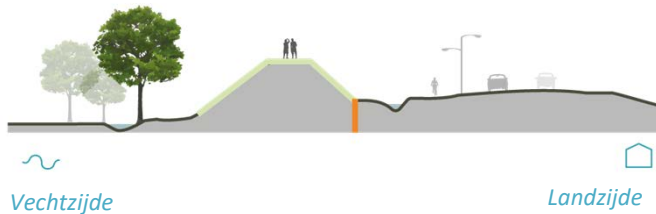
Bij deeltraject 14 liggen de Jachthaven en camping Terra Nautic in de uiterwaard met belangrijke recreatieve waarde. De toegangsweg naar het terrein kruist de dijk en via deze weg is voor recreanten de uiterwaard bereikbaar.



Beeld van de dijk ter hoogte van de ingang van de Jachthaven. (Beeld: Google Maps)

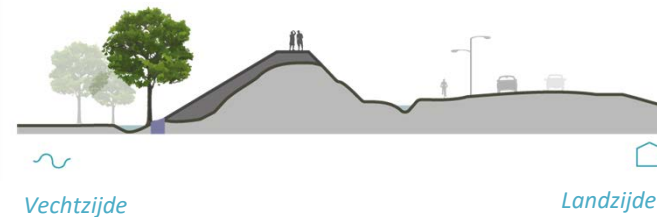
## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 15

### A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel



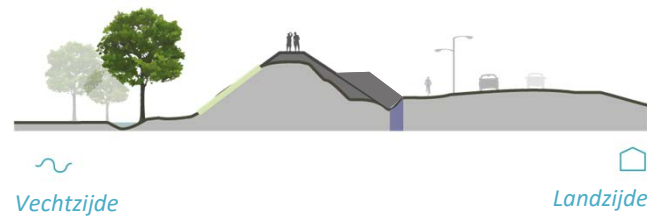
Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

### C) Oplossingsrichting buitendijs



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

### B) Oplossingsrichting binnendijs



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 15 bestaat uit een hoogte, stabiliteit, piping & bekledingsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 15

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 15 oplossen.
- Systeemmaatregelen kunnen hier potentieel een deel van de opgave verkleinen. Dit wordt in het vervolg van de verkenning onderzocht.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn aandachtspunten voor de verdere verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Vergunningverlening in het kader van beschermde natuurwaarden is een aandachtspunt bij dit deeltraject.
- De aanwezigheid van de Ordelseweg direct binnendijks en Terra Nautic buitendijks kan uitvoeringsbelemmeringen geven.

### Impact op omgeving:

**Infrastructuur:** De doorgaande Ordelseweg ligt langs het hele deeltraject dichtbij de dijk. Bij oplossingsrichting Binnendijks (B) kunnen de weg (ca. 10m afstand) en het naastliggende fietspad (ca. 2m afstand) worden geraakt door de dijkversterking. De impact hiervan voor de bereikbaarheid van het gebied en ook op financieel vlak voor de dijkversterking is potentieel groot.

**Recreatie:** Oplossingsrichting buitendijks (C) heeft grote impact op het recreatieterrein dat hier direct buitendijks ligt.

**Natuur:** Het zuidelijk uiteinde van dit deeltraject ligt in Natura2000 gebied. Bij alle kansrijke alternatieven is negatieve impact op het Natura2000 gebied daarom mogelijk

### Trajectspecifieke inzichten

- Vanuit natuur wet- en regelgeving kunnen afhankelijk van de locatie bij alle kansrijke alternatieven potentieel belemmeringen ontstaan vanuit vergunningverlening. Dit moet nader worden onderzocht.
- Wanneer bij een binnendijkse oplossingsrichting de Ordelseweg wordt geraakt kan dit de bereikbaarheid van de omgeving beïnvloeden. Daarnaast kunnen grote financiële consequenties optreden wanneer de weg of grote delen van het kabel en leidingen netwerk moeten worden verlegd. Bij het uitwerken van deze oplossingsrichting is dit een belangrijk aandachtspunt.

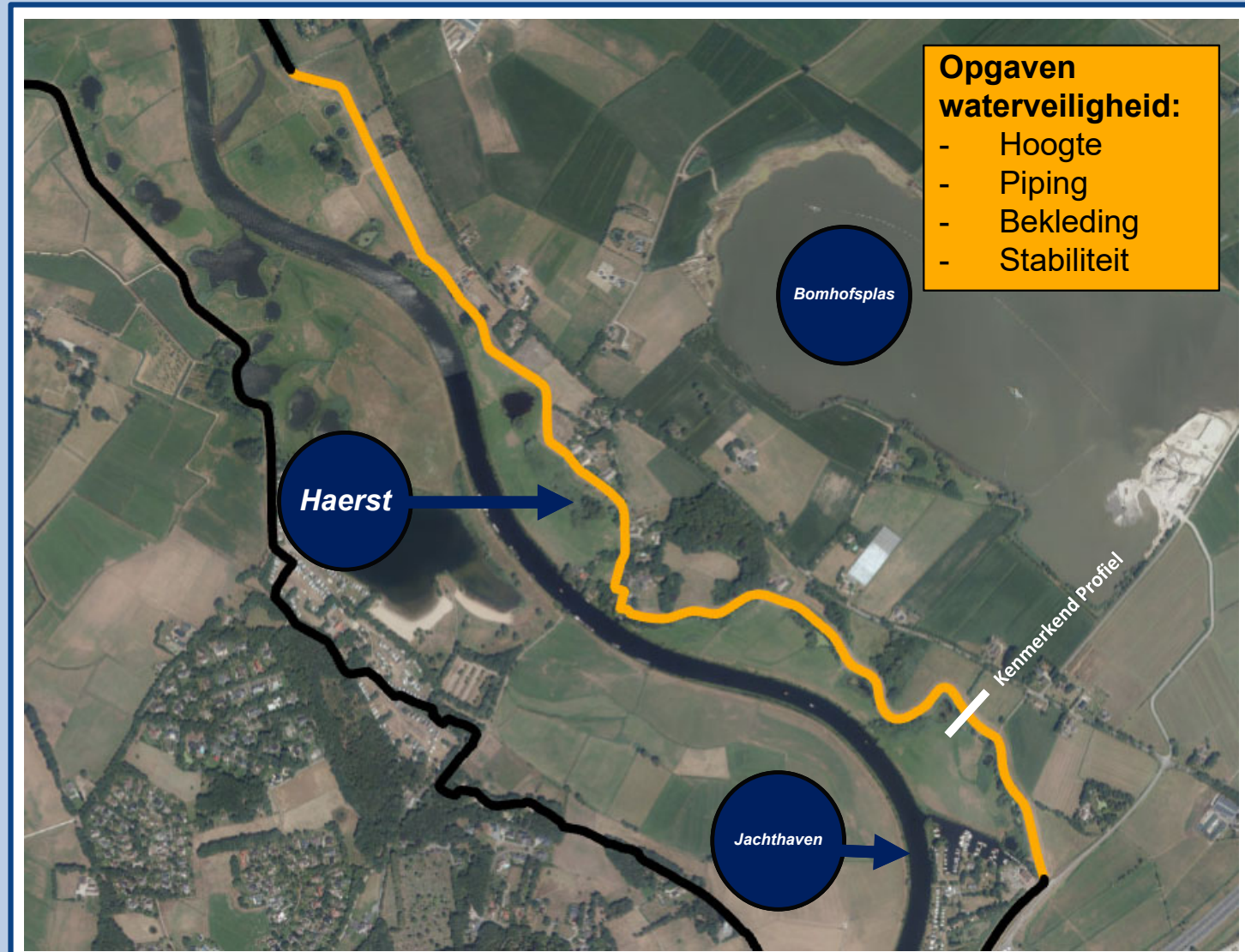
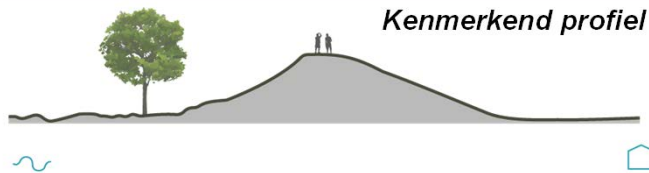
→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**



## Inleiding deeltraject 16 – Haerst

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 16 is een langer deeltraject, dat loopt vanaf de Jachthaven tot aan het landgoed bij Huis Den Doorn, ten zuiden van natuurreservaat de Zijlkolk. Kenmerkend voor dit deeltraject is de grotere variatie in het uiterlijk van de dijk. Aan de zuidzijde slingert de dijk langs plassen en waardevolle natuur aan beide kanten van de dijk, terwijl bij Haerst de dijk dicht langs diverse woningen loopt en daar diverse verschijningsvormen aanneemt.



## Kenmerkende aspecten van deeltraject 16

### Bebouwing:

In dit gebied liggen veel huizen en boerderijen verspreid rondom Haerst dicht tegen de dijk. In een aantal gevallen liggen huizen ook direct tegen het dijktafstand. Bebouwing komt alleen voor in een zone rondom Haerst. Voorbij Haerst richting de zuidoostelijke zijde van het deeltraject ligt geen bebouwing meer dichtbij de dijk.



*Uitsnede deeltraject 16 ter hoogte van Haerst. Hier ligt vaak bebouwing (paars) dicht tegen de dijk (oranje)*

### Natuur:

Deeltraject 16 bevindt zich in een gebied met veel waardevolle natuur. De volledige uiterwaard en een groot deel van de dijken zélf zijn onderdeel van Natura2000 gebied en er komen ook wielen en specifieke habitattypen voor in het gebied met aanverwante natuurdoelen. Bijzonder aan dit deeltraject is dat de dijk vaak ook een eigen natuurtype omvat: De Bloemrijke dijk.



*Gearceerde delen zijn Natura2000 gebied, gekleurde delen behoren tot het NNN. Buitendijks komen langs het hele deeltraject specifieke N2000 habitattypen voor.*

### Cultuurhistorie & Archeologie:

Rondom Haerst is veel historisch waardevolle bebouwing aanwezig dichtbij de dijk, met onder andere het rijksmonumentale huize Arnichem. Hier loopt de dijk via een keermuur direct langs het rijksmonument. Langs dit deeltraject liggen daarnaast ook veel gebieden met hoge archeologische verwachtingswaardes direct tegen de binnenzijde van de dijk. Ook zijn er enkele historische wielen aanwezig



*Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven*

### Landschap:


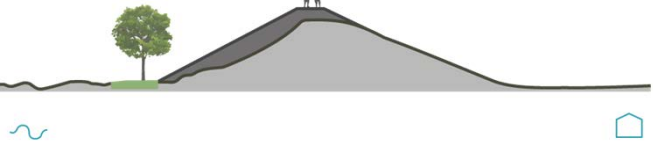
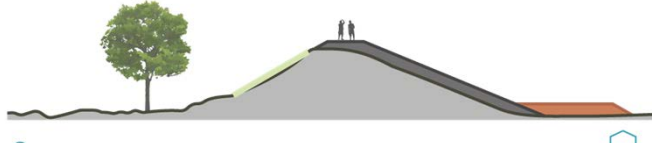
Slingerende dijk op hogere oeverwallen in een weids rivierenlandschap met brede uiterwaarden. De weg naast de dijk is de ontginningbasis en de dijk zelf ligt aan de achterkant van de erven. Haerst is deels van de dijk afgekeerd. Hier verbindt de pont de beide zijden van de Vecht. In de uiterwaard zijn sporen van de strijd tegen het water zichtbaar, in de vorm van een aantal kolken dicht tegen de dijk.



*De uiterwaarden (lichtgroen) in het landschap, met daarin de kolken (blauw) zichtbaar, evenals de bebouwing van Haerst (wit) en recreatieve punten (oranje)*



## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 16

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel</b></p>  <p>Vechtzijde Landzijde</p> | <p>Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.</p>  | <p><b>C) Oplossingsrichting buitendijks</b></p>  <p>Vechtzijde Landzijde</p> | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 100m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |
| <p><b>B) Oplossingsrichting binnendijks</b></p>  <p>Vechtzijde Landzijde</p>                  | <p>Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot 50m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.</p> |   |  |

*NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting*

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 16 bestaat uit een hoogte, stabiliteit, piping & bekledingsopgave.



## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 16

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 16 oplossen.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit? Dit zijn aandachtspunten voor de verkenning.

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Voor dit deeltraject is vergunningverlening voor maatregelen in gebieden met beschermde natuurwaarden of cultuurhistorische waarden een aandachtspunt voor de verkenning.
- Bij Haerst is uitvoerbaarheid een aandachtspunt i.r.t. de aanwezige bebouwing en bereikbaarheid,

### Impact op omgeving:

**Natuur:** De dijk en het buitendijkse gebied zijn onderdeel van Natura2000 gebied. Dit is voor alle kansrijke alternatieven relevant, en maatregelen binnen Natura2000 gebied zijn mogelijk onvermijdelijk. Specifieke habitattypen met vastgelegde natuurdoelen liggen op veel plaatsen direct buitendijks tegen de dijk. Specifiek in deze gebieden is de invloed op natuurwaarden belangrijk om te onderzoeken. Daarnaast omvat de dijk zélf hier vaak een eigen NNN-natuurtype: De bloemrijke dijk. Beïnvloeding van deze eigenschappen is een aandachtspunt.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Met name voor kansrijke alternatieven Binnendijks (B) is het raakvlak met cultuurhistorische en archeologische waarden belangrijk. De vele historische bebouwing die hier aanwezig is kan worden beïnvloed door de dijkversterking. Ook liggen hier historisch waardevolle wielen die kunnen worden beïnvloed.

**Bebouwing:** Rondom Haerst liggen veel woningen direct binnendijks tegen de dijk. Voor oplossingsrichting B betekent dit dat er mogelijk een grote negatieve impact op deze woningen kan ontstaan wanneer woningen geraakt zouden worden.

**Landbouw:** kansrijke alternatieven B&C kunnen een negatieve impact hebben op de agrarische functies naast de dijk (binnen- en buitendijks)

### Trajectspecifieke inzichten

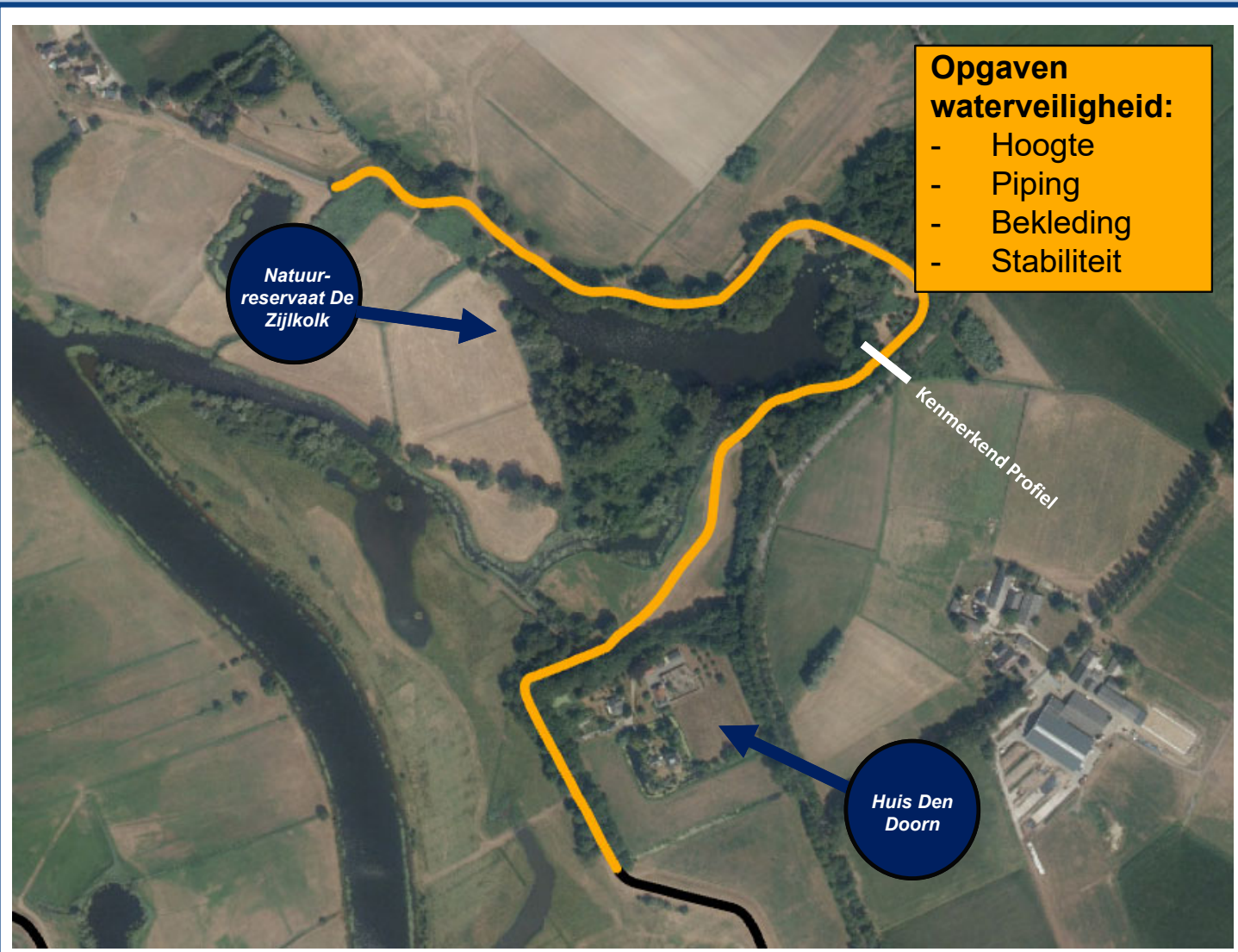
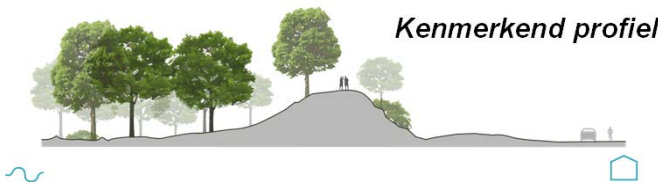
- Vanuit natuur wet- en regelgeving kunnen afhankelijk van de locatie bij alle kansrijke alternatieven potentieel belemmeringen ontstaan. Dit moet nader worden onderzocht.
- Voor alle kansrijke alternatieven kunnen potentieel vanuit cultuurhistorische waarden belemmeringen ontstaan.
- Oplossingsrichting B kan grote negatieve impact op bebouwing hebben wanneer bebouwing wordt geraakt. Dit kan ook grote financiële gevolgen hebben. Een zorgvuldige landschappelijke inpassing bij woningen is een belangrijk aandachtspunt voor de uitwerking in het vervolg.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

## Inleiding deeltraject 17 - De Zijlkolk

### Beschrijving van het deeltraject:

Deeltraject 17 loopt vanaf het landgoed bij Huis ten Doorn rond de Zijlkolk tot het einde van het projectgebied, net ten oosten van Genne. Rondom de Zijlkolk is de dijk vaak relatief steil en slingert deze tussen de bomen door. Soms staan hier ook bomen op de dijk. De dijk loopt vervolgens rond Huis Den Doorn, waar de dijk recht is en wordt omgeven door een laan met bomen. In de dijk is hier bij grote delen een damwand aanwezig in de dijk t.h.v. Huis Den Doorn en bij de Zijlkolk.





## Kenmerkende aspecten van deeltraject 17

### Recreatie:

De dijk is voor het grootste deel van dit deeltraject onderdeel van het recreatief routenetwerk en er liggen een aantal fiets en wandelroutes over de dijk. De hele dijk, met uitzondering van het deel ten westen van Huis Den Doorn is toegankelijk voor voetgangers.



Beeld van de dijk rondom natuurgebied de Zijlkolk, met hierop zichtbaar het fietspad dat op de dijk ligt. (Beeld: Streetsmart Cyclomedia)

### Natuur:

Deeltraject 17 bevindt zich in een gebied met veel waardevolle natuur. De volledige uiterwaard en een groot deel van de dijken zélf zijn onderdeel van Natura2000 gebied en er komen ook specifieke habitattypen voor in het gebied met aanverwante natuurdoelen, waaronder een gebied met hardhoutoibos. Bijzonder aan dit deeltraject is dat de dijk vaak ook een eigen NNN-natuurtype omvat: De Bloemrijke dijk.



Zwart gestreepte delen zijn Natura2000 gebied, de gekleurde vlakken geven de verschillende habitattypen binnen het N2000 aan. Rood omcirkeld het Hardhoutoibos.

### Cultuurhistorie & Archeologie:

De dijk is hier een belangrijk historisch element dat al eeuwenlang op deze plaats ligt. Huis Den Doorn is een rijksmonument aan de binnenzijde van de dijk, en ter hoogte van de Zijlkolk ligt een oude tank versperring uit WO2, met een status als gemeentelijk monument. Langs een deel van de dijk liggen binnendijs gebieden met hoge archeologische verwachtingen.



Rode en oranje gebieden zijn gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Locaties van monumenten zijn paars aangegeven

### Landschap:

De dijk loopt hier in een wijds rivierenlandschap door natuurlijk gebied. De uiterwaard is hier breed en kan vanaf de dijk worden beleefd. In de uiterwaard zijn sporen van de strijd tegen het water zichtbaar, in de vorm van kolken dichtbij de dijk. Huis den Doorn heeft een opvallende ligging in het landschap achter de dijk.



De uiterwaarden (lichtgroen) in het landschap, met daarin de kolken (blauw) zichtbaar en het gedeelte van de dijk dat toegankelijk is (groen gestippeld)



## Overzicht kansrijke alternatieven deeltraject 17

### A) Oplossingsrichting binnen het huidig dijkprofiel



Bij deze oplossingsrichting blijven de grenzen van de dijk op dezelfde plaats liggen. Maatregelen vinden dan plaats op of in de dijk, bijvoorbeeld met verticale maatregelen.

### C) Oplossingsrichting buitendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de Vechtzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 10m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

### B) Oplossingsrichting binnendijks



Bij deze oplossingsrichting ligt het ruimtebeslag van de oplossingen aan de landzijde van de dijk. In een zone van 0 tot ongeveer 10m van de dijk zouden maatregelen kunnen komen. Dit is afhankelijk van de situatie en de versterkingsopgave.

NB: De getoonde concrete invulling van de oplossingsrichting is ter illustratie, deze laat een voorbeeld zien van wat er zou kunnen binnen een specifieke oplossingsrichting

### Opmerkingen bij de dijkversterkingsopgave:

Vanuit de actualisatie van de ontwerpogave volgt dat waterveiligheidsopgave voor deeltraject 17 bestaat uit een hoogte, stabiliteit & bekledingsopgave.

## Inzichten kansrijke alternatieven 2e stap verkenning voor deeltraject 17

### Doelbereik:

#### *Bijdrage aan waterveiligheid:*

- Elk van de 3 kansrijke alternatieven kan in basis de waterveiligheidsopgave voor deeltraject 17 oplossen.
- Systeemmaatregelen kunnen hier potentieel een deel van de opgave verkleinen. Dit wordt in het vervolg van de verkenning onderzocht.

#### *Bijdrage aan klimaatbestendigheid:*

- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Zijn de kansrijke alternatieven adaptief? Of sluit de keuze voor een richting mogelijkheden voor adaptatie t.g.v. toekomstige ontwikkelingen uit?
- Aandachtspunt voor vervolg van de verkenning: Hoe beïnvloeden de kansrijke alternatieven de (grond)waterhuishouding rondom de dijk?

#### *Benutten kansen gebied:*

- De kansrijke alternatieven sluiten nog geen meekoppelkansen uit. Een uitwerking van de meekoppelkansen is opgenomen in hs. 2.5.

### Haalbaarheid:

#### *Bekostiging:*

- In de verkenningsfase worden de investeringskosten van de kansrijke alternatieven in beeld gebracht.

#### *Vergunningen & uitvoerbaarheid:*

- Voor dit deeltraject is vergunningverlening rondom maatregelen in N2000 gebied en in archeologisch waardevol gebied een aandachtspunt voor de verkenning. In het bijzonder maatregelen in het gebied met hardhoutooibos zijn zeer lastig vergunbaar vanuit natuurwetgeving.
- Rond natuurgebied de Zijlolk is uitvoerbaarheid en mogelijk ruimtegebrek een aandachtspunt door de aanwezigheid van veel bomen op en om de dijk

### Impact op omgeving:

**Natuur:** De dijk en het buitendijkse gebied zijn hier onderdeel van Natura2000 gebied. Dit is voor alle kansrijke alternatieven relevant, en maatregelen binnen Natura2000 gebied zijn mogelijk onvermijdelijk. Specifieke habitattypen met vastgelegde natuurdoelen liggen op veel plaatsen direct buitendijks tegen de dijk. Wanneer hier maatregelen plaatsvinden is de impact op beschermde natuurwaarden zeer groot. Dit geldt in het bijzonder voor het hardhoutooibos vanwege de zeldzaamheid en langzame ontwikkeling hiervan. Het gebied met hardhoutooibos ligt buitendijks tegen de dijk en is met name voor oplossingsrichting C belangrijk.

**Cultuurhistorie & Archeologie:** Met name voor kansrijke alternatieven Binnendijks (B) en binnen het huidig dijkprofiel (A) is impact op cultuurhistorische en archeologische waarden mogelijk en een belangrijk aandachtspunt voor de verkenning. Een goede inpassing rond het rijksmonument Huis Den Doorn is belangrijk.

### Trajectspecifieke inzichten:

- Vanuit natuur wet- en regelgeving kunnen afhankelijk van de locatie bij alle kansrijke alternatieven potentieel belemmeringen ontstaan. Dit moet nader worden onderzocht. Specifiek het hardhoutooibos habitatype bij natuurgebied de Zijlolk geeft een zeer complexe vergunningverlening en hier zijn maatregelen waarschijnlijk niet mogelijk aan de buitenzijde van de dijk (C).
- Met name voor de binnendijkse oplossingsrichting (B) kunnen potentieel vanuit archeologische wet- en regelgeving belemmeringen ontstaan doordat wordt ingegrepen in archeologisch waardevol gebied.

→ **Oplossingsrichtingen A,B & C worden in het vervolg verder onderzocht**

## Bijlage 2. Factsheets systeemmaatregelen



# Factsheets systeemmaatregelen - stap 2 van de verkenning

De factsheets zijn een bijlage bij de Notitie Kansrijke Alternatieven. De notitie kansrijke alternatieven bevat informatie over de oplossingsrichtingen op hoofdlijnen. Deze factsheets geven de onderzoeksinformatie weer over de systeemmaatregelen die in stap 2 van de verkenning Veilige Vecht zijn onderzocht.

De factsheets bevatten informatie op oplossingsrichtingniveau.

Project: Veilige Vecht  
Inhoudelijk bevroren op: 26 april 2022  
Status: 100%, definitief  
Bijlage bij: Notitie Kansrijke Alternatieven (NKA)

## Inhoudsopgave

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 1. | Toelichting systeemmaatregelen en factsheets  | paginanr. |
| 1. | 1. Onderzochte oplossingsrichtingen.....  | 3         |
| 1. | 2. Toelichting factsheets.....  | 4         |
| 2. | Vasthouden in het stroomgebied  |           |
| 1. | 1. Vasthouden op maaiveld in de beekdalen.....  | 7         |
| 1. | 2. Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen.....                                     | 12        |
| 1. | 3. Afvoer vertragen haarvaten.....  | 17        |
| 3. | Afremmen en vasthouden op maaiveld langs de Vecht   |           |
| 1. | 1. Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms.....                                 | 20        |
| 1. | 2. Combinatie van vasthouden op maaiveld bovenstrooms & afvoer vertragen middenstrooms... | 25        |
| 1. | 3. Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms.....                               | 29        |
| 4. | Vergroten afvoer  |           |
| 1. | 1. Rivierverruiming Dalfsen – Vechterweerd.....   | 34        |

## Oplossingsrichtingen onderzocht in stap 2







# Toelichting factsheets

## Toelichting opbouw factsheets

### Opbouw van de factsheets

Voor elke systeemmaatregel zijn factsheets opgesteld waarin de onderzoeksinformatie van stap 2 van de verkenning is samengevat. Per oplossingsrichting zijn drie factsheets uitgewerkt:

1. Deel 1 licht de systeemmaatregel toe;
2. Deel 2 bevat de beslisinformatie die in stap 2 verzameld is over de systeemmaatregel;
3. Deel 3 bevat een impressie van een leergebied.

Hieronder wordt kort toegelicht wat elk deel laat zien.

### Deel 1 – toelichting systeemmaatregel

Het eerste onderdeel geeft een toelichting op de systeemmaatregel door middel van een kaart met mogelijke zoekgebieden, een schets van de werking van de oplossingsrichting en een uitleg daarvan. Daarnaast bevat dit deel een toelichting op de kenmerken van mogelijke zoekgebieden en de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de voorbeelduitwerking.

### Deel 2 – beslisinformatie

Deel 2 geeft een overzicht van de informatie die nodig is om te bepalen of de oplossingsrichting kansrijk is om in een voorkeursalternatief te 'landen' (beslisinformatie): de effecten van de oplossingsrichting op de criteria doelbereik, haalbaarheid en impact op de omgeving. De NKA licht toe wat kansrijkheid inhoudt. In de volgende stap wordt een uitgebreidere effectbepaling uitgevoerd.

De volgende pagina licht voor elk criterium toe hoe de effecten in deze stap bepaald zijn. De legenda die op elke pagina met beslisinformatie staat licht de kleuren van de beoordeling (groen, blauw, grijs en oranje) toe. Informatie in een wit blokje bevat feitelijke informatie zonder dat daar een beoordeling aan is gehangen.

De effecten van de systeemmaatregel zijn bepaald voor de variant 'inpassen', zie toelichting in tekstblok rechts.

### Deel 3 – impressie van het leergebied

Deel 3 bevat een impressie van het leergebied binnen de oplossingsrichting en een toelichting daarop. Er zijn van elk leergebied twee varianten gemaakt:

- Variant 'inpassen': in deze variant wordt het gebied ingericht voor de hoogwaterveiligheidsopgave: de zeldzame, extreem natte situatie.
- Variant 'verbinden': in deze variant wordt het gebied (integraal) ingericht voor de hoogwaterveiligheidsopgave, de klimaatbestendigheidsopgave én andere opgaven in het gebied.

## Toelichting tabel 'beslisinformatie'

| criterium                                | Toelichting effectbepaling  |
|--|---|
| <b>Doelbereik</b>                        |   |
| Waterveiligheid                          | Met behulp van rivierkundige modellen is berekend wat het effect van de oplossingsrichtingen is op de hoogwatergolf op de Vecht tussen Dalfsen en Zwolle. Het effect kan nog hoger of lager uitvallen als blijkt dat meer of minder zoekgebieden gerealiseerd kunnen worden.  |
| Klimaatbestendigheid                     | Een kwalitatieve, op expert oordeel gebaseerde inschatting of de oplossingsrichting bijdraagt aan een klimaatbestendig stroomgebied van de Vecht.   |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | Een kwalitatieve, op expert oordeel gebaseerde inschatting of er kansen benut kunnen worden om de oplossingsrichtingen te combineren met andere gebiedsopgaven. Gebiedsopgaven zijn alle andere opgaven die spelen in een gebied (denk aan natuuropgaven, recreatie, energie, et cetera)  |
| <b>Haalbaarheid</b>                      |   |
| Investeringskosten                       | Inschatting van de investeringskosten en voorbereidingskosten die nodig zijn voor de oplossingsrichting op basis van de SSK (Standaardssystematiek Kostenramingen). Deze kosten zijn exclusief kosten voor mitigatie of compensatie van eventuele schade. Ook kosten voor beheer en onderhoud zijn niet meegenomen.   |
| Financierbaarheid                        | Inschatting door welke programma's de oplossingsrichting gefinancierd kan worden. De inschatting voor financiering vanuit HWBP is gemaakt op basis van de investeringskosten en de bijdrage aan waterveiligheid. Hoe groter de bijdrage aan waterveiligheid, des te groter de verwachte bijdrage van het HWBP. Daarnaast is ingeschat of er andere mogelijke financieringsbronnen zijn. |
| Eigenaarschap                            | Expert inschatting welke partijen met bevoegdheden er zijn, die bereid zijn om trekker te worden van de verdere uitwerking van de oplossingsrichting.   |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Informatie over de besluiten die nodig zijn om de oplossingsrichting te realiseren, inschatting van de juridische haalbaarheid, informatie over de benodigde planologische borging, en inschatting of een vergoeding (nadeel/schade) mogelijk en/of nodig is. In volgende stap wordt ook naar vergunbaarheid Nbw et cetera gekeken.   |
| Technische uitvoer- en beheerbaarheid    | Expert inschatting of de oplossingsrichting technisch uitvoerbaar en beheerbaar is tegen acceptabele kosten en met voldoende (technische) betrouwbaarheid.  |
| Grondbeschikbaarheid                     | Expert inschatting van de mogelijk benodigde grondverwerving voor de oplossingsrichting en de mogelijk benodigde aandachtspunten en risico's voor de tijdige beschikbaarheid van gronden.   |

| criterium                    | Toelichting effectbepaling  |
|------------------------------|---|
| <b>Impact op omgeving*</b>   |   |
| Ecologie                     | Expert inschatting van het effect van de oplossingsrichtingen op natuurwaarden. Hieruit bleek dat overlap van zoekgebieden met Natura 2000-gebieden in deze stap het enige aspect is dat mogelijk bepalend is voor de kansrijkheid van oplossingsrichtingen. In het MER in de volgende stap worden alle ecologische aspecten onderzocht.  |
| Bereikbaarheid               | Analyse met behulp van GIS en expert oordeel of hoofdwegen en wegen die woonkernen ontsluiten begaanbaar blijven wanneer de oplossingsrichtingen worden ingezet.  |
| Landschap en cultuurhistorie | Expert inschatting van het effect van de oplossingsrichting op landschap en cultuurhistorie.  |
| Gebruiksfuncties             | Expert inschatting van het effect van de oplossingsrichtingen op gebruiksfuncties. Hieruit bleek dat wonen en landbouw voor elke oplossingsrichting relevant zijn, en drinkwaterwinning voor één oplossingsrichting. Voor wonen is in beeld gebracht hoeveel woningen, boerderijen en overige panden in de zoekgebieden van de oplossingsrichtingen extra wateroverlast ervaren als de oplossingsrichting wordt ingezet bij een zeldzame, extreem natte situatie. Voor landbouw is in beeld gebracht of grond met de functie landbouw mogelijk moet verdwijnen en of de oplossingsrichting op andere manieren effect heeft op landbouw. Het effect op drinkwaterwinning is op basis van een expert inschatting gemaakt. |

\* Naast de in de tabel genoemde criteria voor impact op omgeving zijn externe veiligheid en bodem onderzocht. Deze criteria bleken echter niet bepalend voor de kansrijkheid van en niet onderscheidend tussen de oplossingsrichtingen. Daarom zijn deze criteria niet opgenomen in de factsheets.



## Vasthouden op maaiveld in de beekdalen

### Advies

#### Niet verder onderzoeken in Veilige Vecht:

- Eigenaarschap niet belegd
- Gebiedsopgaven lopen een ander tijdsfad dan Veilige Vecht
- Onvoldoende cofinanciering te realiseren

#### Kansen voor de toekomst:

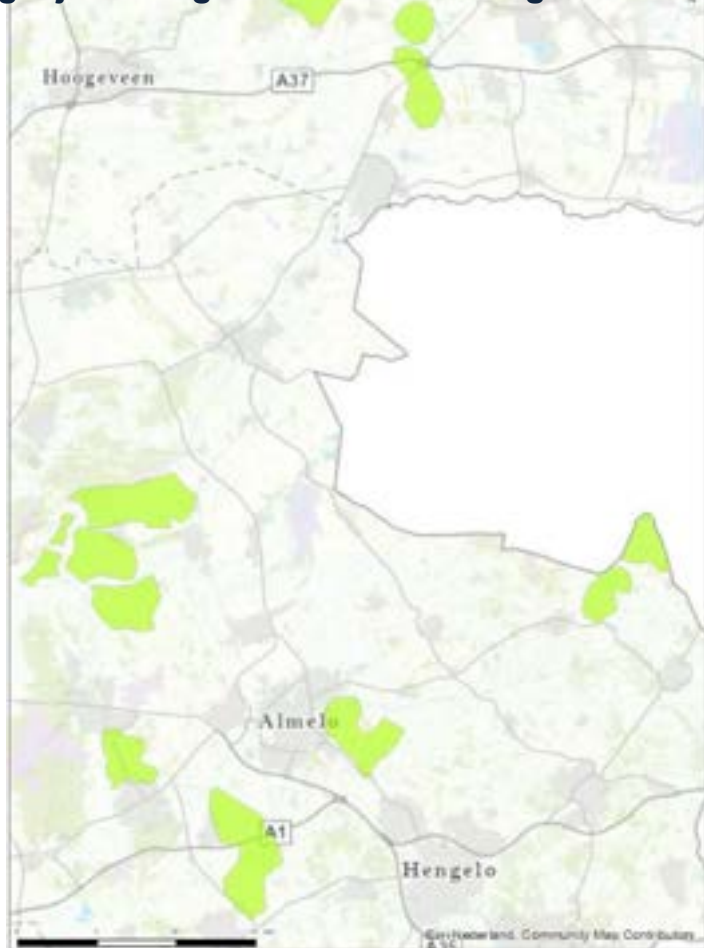
- (beperkte) bijdrage aan waterveiligheid: verlaging hoogwatergolf tot 4 cm bij Dalfsen
- (beperkte) bijdrage aan klimaatbestendig systeem: mogelijk op korte termijn met ZON of op langere termijn met opgaven aan de droge kant en natte kant
- kansen voor koppeling met de bossenstrategie, groenblauwe dooradering en landbouwopgaven
- relatief beperkte impact op omgeving

#### Aandachtspunten vervolg:

- Synchroniseren gebiedsopgaven
- goed ontwerp dat past bij omgeving (inpassing)
- gesprekken met en toestemming van grondeigenaren
- uitgebreide effectenstudie (milieueffectrapport)

## Vasthouden op maaiveld in de beekdalen – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2



Type: vasthouden in het stroomgebied



#### Werking systeemmaatregel

In deze oplossingsrichting wordt in (beekdal)gebieden die tijdens zeldzame, extreem natte situaties (die eens in de 300 tot 10.000 jaar voorkomen) van nature al (deels) water op het maaiveld kennen, het regenwater vastgehouden op het maaiveld. Het water wordt vastgehouden doordat de uitgangen via de watergangen zo worden ontworpen dat ze in situaties die eens in de 300 jaar tot 10.000 jaar voorkomen minder water afvoeren. Het water dat niet door de watergangen afgevoerd kan worden, wordt op het maaiveld vastgehouden. Hierdoor wordt een groter gebied nat en worden natte delen dieper. Het gaat om circa 25 cm extra waterdiepte. Om ervoor te zorgen dat het water niet over het maaiveld wegstroomt, worden de natuurlijke hoogtes van het gebied met elkaar verbonden door maaiveldophoging. Aan het einde van de natte periode wordt het water afgevoerd via de bestaande watergangen. Naar verwachting staat het water circa 3 dagen op het maaiveld, hoe extremer de bui hoe langer dit duurt.

Zie pagina 10 en 11 voor visualisaties van de werking van deze systeemmaatregel.

#### Uitgangspunten bij de uitwerking

- Maaiveldophoging zoveel mogelijk onderhoudsvrij en met behoud van bestaande functies door een vlakke ophoging te maken. Ook volgen ophogingen zoveel mogelijk bestaande lijnen in het gebied, bijvoorbeeld wegen.
- Watergangen: Er is uitgegaan van niet-regelbare technische ingrepen die de waterafvoer in de watergangen in zeldzame, extreem natte situaties automatisch beperken zonder dat hier iemand voor op een knop hoeft te drukken. Niet-regelbare ingrepen zijn gewenst omdat ze lage kosten hebben (excl. mitigatie of compensatie van eventuele schade) en omdat het lastig is om in te schatten met welk type bui je te maken hebt, en dus wanneer je een gebied in moet zetten. De niet-regelbare technische ingrepen betreffen 'knijpconstructies', die zorgen dat de watergang niet meer water kan afvoeren dan past bij een situatie die eens in de 300 jaar voorkomt.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeldzame, extreem natte situaties, eens in 300-10.000 jaar

#### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

- Onderaan hellingen, in relatief vlakke gebieden
- Gebieden die in extreem natte omstandigheden al water op maaiveld kennen
- Scherpe buitenrand op basis van hoogteverschillen
- Beperkt aantal afwateringen
- gebieden groter dan 100 ha

## Vasthouden op maaiveld in de beekdalen – 2. beslisinformatie

| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')  |
|--|--|
| Doelbereik                               |  |
| Waterveiligheid                          | Bij inzet van 12 gebieden: verwachte verlaging van de hoogwatergolf met 2 tot 4 cm bij Dalfsen en 0 tot 1 cm bij Zwolle.   |
| Klimaatbestendigheid                     | - Beperkte koppeling met lopende programma's (m.n. ZON)<br>- Procesmatige koppelingen op langere termijn met klimaatprogramma's  |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | Circa ¾ van de gebieden heeft kansen om op termijn gebiedsopgaven te koppelen: bossenstrategie, groenblauwe dooradering, energieparken.<br>Circa ¼ heeft geen/zeer beperkt kansen om gebiedsopgaven te koppelen, behalve koppeling aan (toekomstig) landbouwkundig gebruik, vanwege het agrarische karakter. |
| Haalbaarheid                             |  |
| Investeringskosten                       | Circa EUR 4 - 14 miljoen. Beheer en onderhoud en mitigatie/schade niet meegenomen  |
| Financierbaarheid                        | Naar verwachting 10-50% vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: rijkssubsidie, andere programma's van de waterschappen, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties.  |
| Eigenaarschap                            | Er is geen zicht op een trekker voor het vervolg   |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar. Benodigd besluit: Projectbesluit.<br>Daarnaast:<br>- aanwijzing als bergingsgebied in legger (waterschap)<br>- opnemen in omgevingsplan (gemeente)<br>Nadeelcompensatieregeling uit de Waterwet geldt.   |
| Technische uitvoeren beheerbaarheid      | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar  |
| Grondbeschikbaarheid                     | Maaiveldophoging wordt met behoud van gebruiksfuncties uitgevoerd, daarom geen risico voor grondbeschikbaarheid verwacht. Aandachtspunt: tijdelijk gebruik gronden tijdens realisatiefase.   |

| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')  |
|------------------------------|--|
| Impact op omgeving           |  |
| Ecologie                     | 3 van de 12 zoekgebieden overlappen gedeeltelijk met Natura 2000-gebied. Voor de deze gebieden zijn negatieve effecten niet uit te sluiten en is verder onderzoek nodig in de volgende stap. Maaiveldophogingen zijn naar verwachting inpasbaar in deze gebieden wanneer de Natura 2000-begrenzing wordt gehanteerd die veelal samenvalt met lijnen in het gebied (wegen/dijken)., waardoor geen no go verwacht wordt.   |
| Bereikbaarheid               | Hoofdwegen en wegen die woonkernen ontsluiten blijven in de zoekgebieden naar verwachting voldoende droog. Vrijliggende boerderijen blijven naar verwachting bereikbaar met groot materieel (trekkers). Het effect is neutraal ingeschat.  |
| Landschap en cultuurhistorie | De maaiveldophogingen vormen een nieuw element in het landschap. Dit is mogelijk een negatief effect.  |
| Gebruiksfuncties             | Woningen, boerderijen en overige panden ondervinden mogelijk extra wateroverlast ten gevolge van deze oplossingsrichting. Vanwege de zeldzame inzet van de gebieden, veelal in de winter, de kleine laag extra water (25cm), de ligging van gebieden in gebieden met schaarse, verspreide bebouwing en ontwerp met behoud van bestaande functies zijn de effecten op panden relatief klein. Een deel van de panden ondervindt ook zonder inzet van de oplossingsrichting in deze situatie wateroverlast. Al met al is het effect op panden negatief ingeschat, maar is het effect beperkt. |
|                              | De maaiveldophoging leidt mogelijk tot minder natschade  |
|                              | De maaiveldophoging leidt mogelijk tot meer droogteschade.   |
|                              | Extra water op landbouwgrond treedt naar verwachting voornamelijk in de winter op en de frequentie is laag. Daarom is het effect daarvan op landbouw neutraal ingeschat.   |

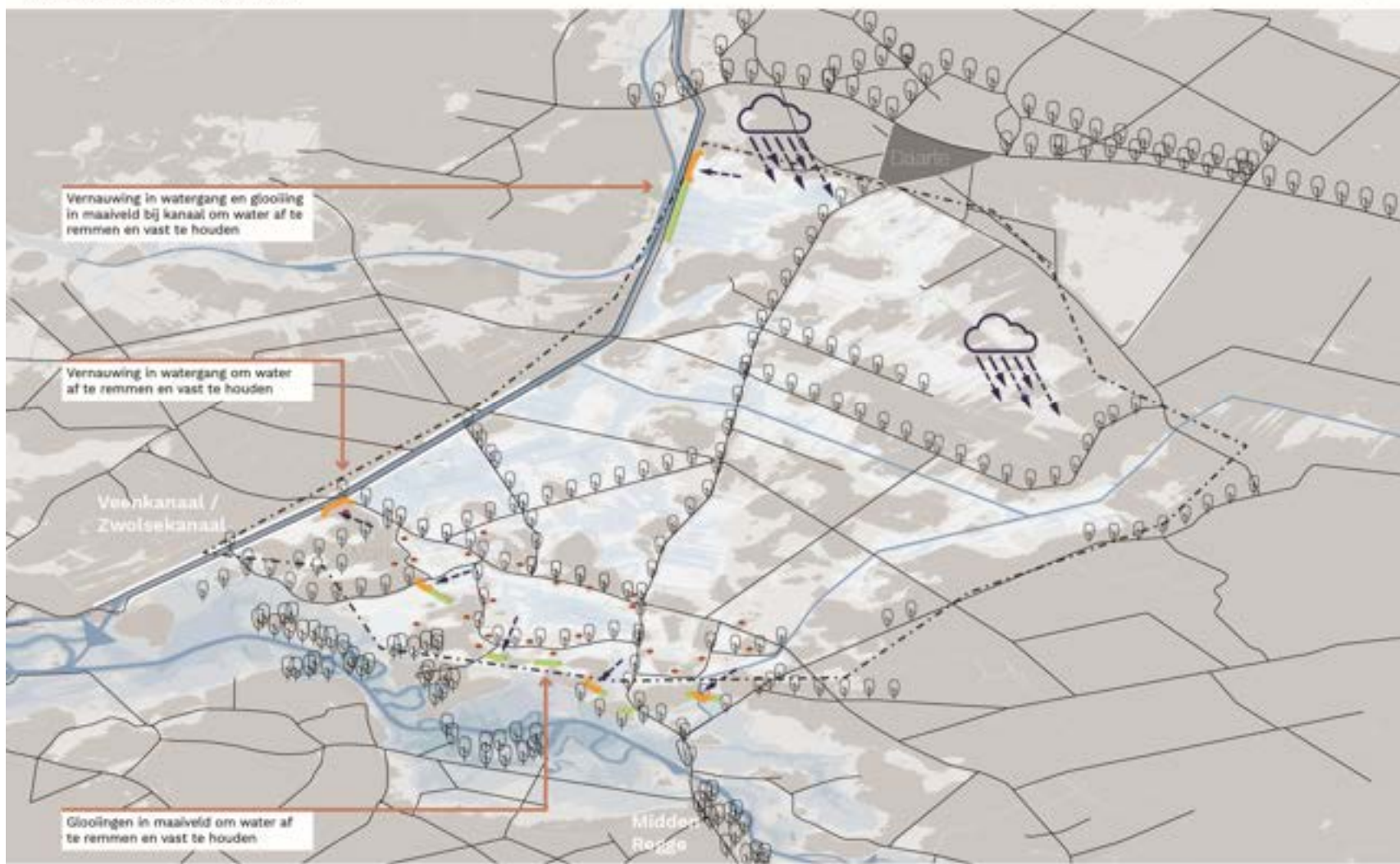


## Vasthouden op maaiveld in de beekdalen – 3a. impressie leergebied Marle-Daarleflie - inpassen

### Inpassen

In deze voorbeeldschets zijn de ingrepen opgenomen die nodig zijn om water vast te houden om bij te dragen aan hoogwaterveiligheid. Op de schets zijn de maaiveldophogingen en technische ingrepen in watergangen te zien. Ook zijn panden aangegeven op de kaart. De blauwe markeringen op de schets laten zien waar het water op maaiveld staat wanneer deze oplossingsrichting wordt ingezet in de zeldzame, extreem natte situatie. De blauwe markeringen geven de totale hoeveelheid water weer; dus de hoeveelheid water die van nature op het maaiveld staat in de zeldzame, extreem natte situatie plus het water dat door de oplossingsrichting extra wordt vastgehouden.

### Vasthouden op maaiveld in het stroomgebied: in de beekdalen - Inpassen Voorbeeldgebied Marle - Daarleflie

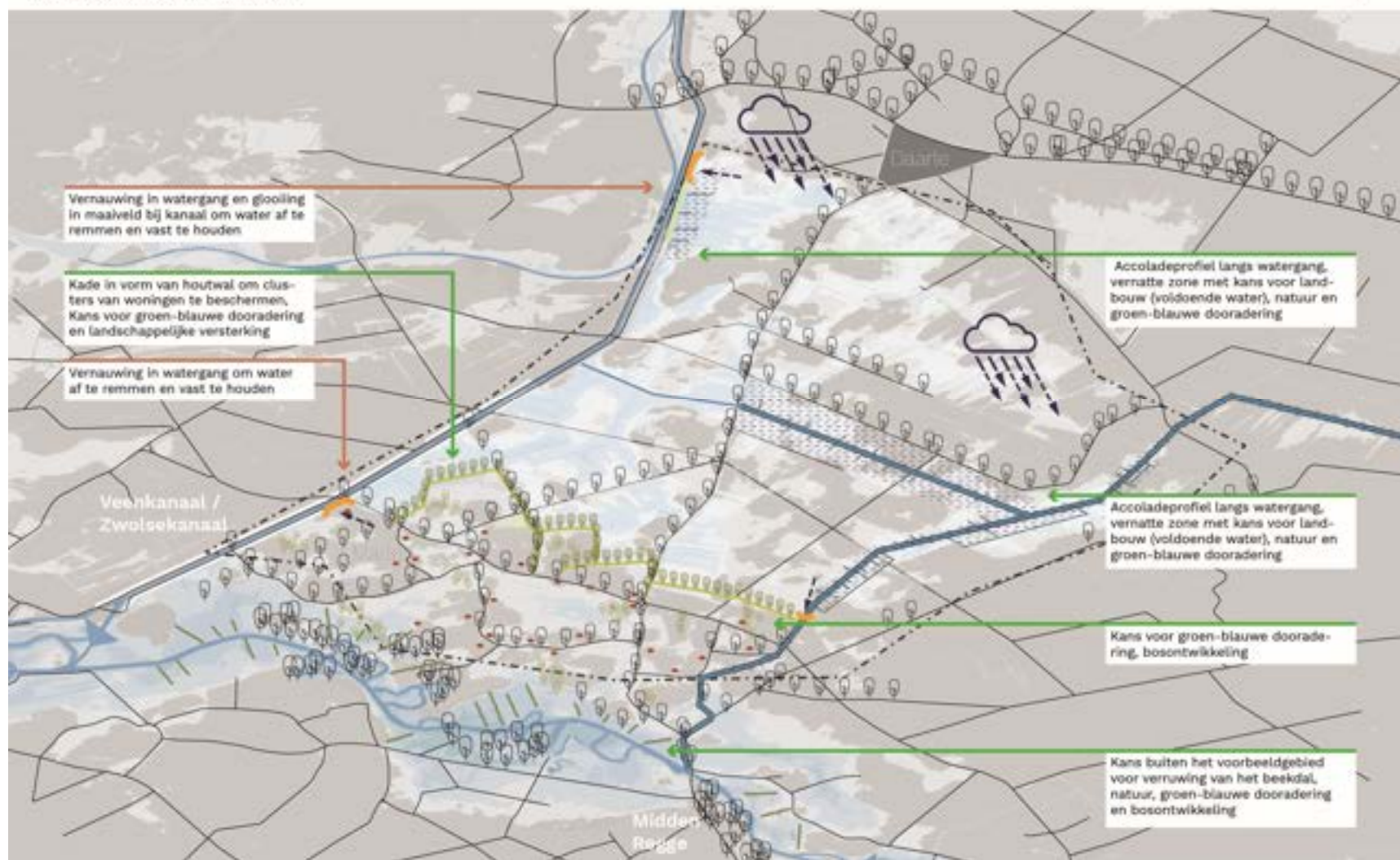


## Vasthouden op maaiveld in de beekdalen – 3b. impressie leergebied Marle-Daarleflieer - verbinden

### Verbinden

Voor deze oplossingsrichting zien stakeholders kansen voor de koppeling met de blauwgroene dooradering, de droogte-opgave en de bossenstrategie Overijssel. In de uitwerking is dit weergegeven door ingrepen die bijdragen aan landbouw, natuur en groenblauwe dooradering (accoladeprofiel langs watergangen) en aan het versterken van de groenstructuur. Aanvullend is een houtwal ingetekend ter bescherming van een aantal panden tegen extra wateroverlast en voor landschappelijke bescherming en groenblauwe dooradering.

### Vasthouden op maaiveld in het stroomgebied: in de beekdalen - Inpassen en verbinden aan andere opgaven Voorbeeldgebied Marle - Daarleflieer





## Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen

### Advies

#### Niet verder onderzoeken in Veilige Vecht:

- Eigenaarschap niet belegd
- Gebiedsopgaven lopen een ander tijdsfad dan Veilige Vecht
- Onvoldoende cofinanciering te realiseren

#### Kansen voor de toekomst:

- (beperkte) bijdrage aan waterveiligheid: verlaging hoogwatergolf tot 3 cm bij Dalfsen
- (beperkte) bijdrage aan klimaatbestendig systeem: mogelijk op korte termijn met NBW of op langere termijn met opgaven aan de droge kant en natte kant
- enkele kansen voor koppeling met de bossenstrategie, groenblauwe dooradering en landbouwopgaven
- relatief beperkte impact op omgeving

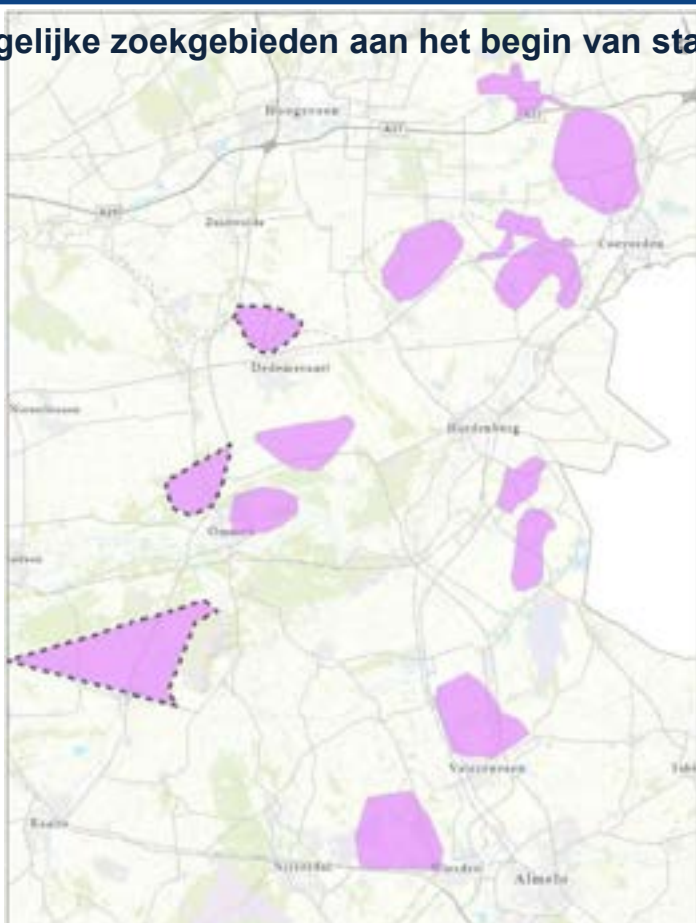
#### Aandachtspunten vervolg:

- Synchroniseren gebiedsopgaven
- goed ontwerp dat past bij omgeving (inpassing)
- gesprekken met en toestemming van grondeigenaren
- uitgebreide effectenstudie (milieueffectrapport)



## Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2



 Gebieden waar water wordt vastgehouden
  Gebieden waar water uit vaarten wordt ingelaten

Type: vasthouden in het stroomgebied



### Werking systeemmaatregel

In deze oplossingsrichting wordt in (veenontginnings)gebieden die tijdens zeldzame, extreem natte situaties (die eens in de 300 tot 10.000 jaar voorkomen) van nature al (deels) water op het maaiveld kennen, het regenwater vastgehouden op het maaiveld. Het water wordt vastgehouden doordat de uitgangen via de watergangen zo worden ontworpen dat ze in situaties die eens in de 300 jaar tot 10.000 jaar voorkomen minder water afvoeren. Het water dat niet door de watergangen afgevoerd kan worden, wordt op het maaiveld vastgehouden. Hierdoor wordt een groter gebied nat en worden natte delen dieper. Het gaat om circa 25 cm extra waterdiepte. Om ervoor te zorgen dat het water niet over het maaiveld wegstroomt, worden de natuurlijke hoogtes van het gebied met elkaar verbonden door maaiveldophoging. Aan het einde van de natte periode wordt het water afgevoerd via de bestaande watergangen. Naar verwachting staat het water circa 3 dagen op het maaiveld, hoe extremer de bui hoe langer dit duurt. In drie gebieden (zie de gebieden weergegeven met stippellijnen op de kaart links) wordt geen regenwater vastgehouden, maar water uit naastgelegen vaarten ingelaten. De maatregelen in deze gebieden zijn hetzelfde, met aanvullende maatregelen om water in het gebied te laten lopen. Zie pagina 15 en 16 voor visualisaties van de werking van deze systeemmaatregel.

### Uitgangspunten bij de uitwerking

- Maaiveldophoging zoveel mogelijk onderhoudsvrij en met behoud van bestaande functies door een vlakke ophoging te maken. Ook volgen ophogingen zoveel mogelijk bestaande lijnen in het gebied, bijvoorbeeld wegen.
- Watergangen: Er is uitgegaan van niet-regelbare technische ingrepen die de waterafvoer in de watergangen in zeldzame, extreem natte situaties automatisch beperken zonder dat hier iemand voor op een knop hoeft te drukken. Niet-regelbare ingrepen zijn gewenst omdat ze lage kosten hebben (excl. mitigatie of compensatie van eventuele schade) en omdat het lastig is om in te schatten met welk type bui je te maken hebt, en dus wanneer je een gebied in moet zetten. De niet-regelbare technische ingrepen betreffen 'knijpconstructies', die zorgen dat de watergang niet meer water kan afvoeren dan past bij een situatie die eens in de 300 jaar voorkomt.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeldzame, extreem natte situaties, eens in 300-10.000 jaar

### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

- Relatief vlakke gebieden (oude veenontginningsgebieden)
  - Gebieden die in extreem natte omstandigheden al water op maaiveld kennen
  - Scherpe buitenrand op basis van hoogteverschillen
  - Beperkt aantal afwateringen
  - gebieden groter dan 100 ha
- Of omdat ze door stakeholders zijn aangedragen als mogelijke zoekgebieden.

## Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen – 2. beslisinformatie

| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')  |
|--|--|
| <b>Doelbereik</b>                        |  |
| Waterveiligheid                          | Bij inzet van 16 gebieden: verwachte verlaging van de hoogwatergolf met 2 tot 3 cm bij Dalfsen en 0 tot 1 cm bij Zwolle.   |
| Klimaatbestendigheid                     | - Beperkte koppeling met lopende programma's (m.n. NBW)<br>- Procesmatige koppelingen op langere termijn met klimaatprogramma's  |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | Circa ¼ van de gebieden heeft kansen om op termijn gebiedsopgaven te koppelen: bossenstrategie, groenblauwe dooradering. Circa ¾ heeft geen/zeer beperkt kansen om gebiedsopgaven te koppelen, behalve koppeling aan (toekomstig) landbouwkundig gebruik, vanwege het agrarische karakter. |
| <b>Haalbaarheid</b>                      |  |
| Investeringskosten                       | Circa EUR 7 - 23 miljoen. Beheer en onderhoud en mitigatie/schade niet meegenomen.   |
| Financierbaarheid                        | Naar verwachting 10-25% vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: rijkssubsidies, andere programma's van de waterschappen, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties.   |
| Eigenaarschap                            | Er is geen zicht op een trekker voor het vervolg   |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar. Benodigd besluit: Projectbesluit. Daarnaast:<br>- aanwijzing als bergingsgebied in legger (waterschap)<br>- opnemen in omgevingsplan (gemeente)<br>Nadeelcompensatieregeling uit de Waterwet geldt.  |
| Technische uitvoeren beheerbaarheid      | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar  |
| Grondbeschikbaarheid                     | Maaiveldophoging wordt met behoud van gebruiksfuncties uitgevoerd, daarom geen risico voor grondbeschikbaarheid verwacht. Aandachtspunt: tijdelijk gebruik gronden tijdens realisatiefase.   |

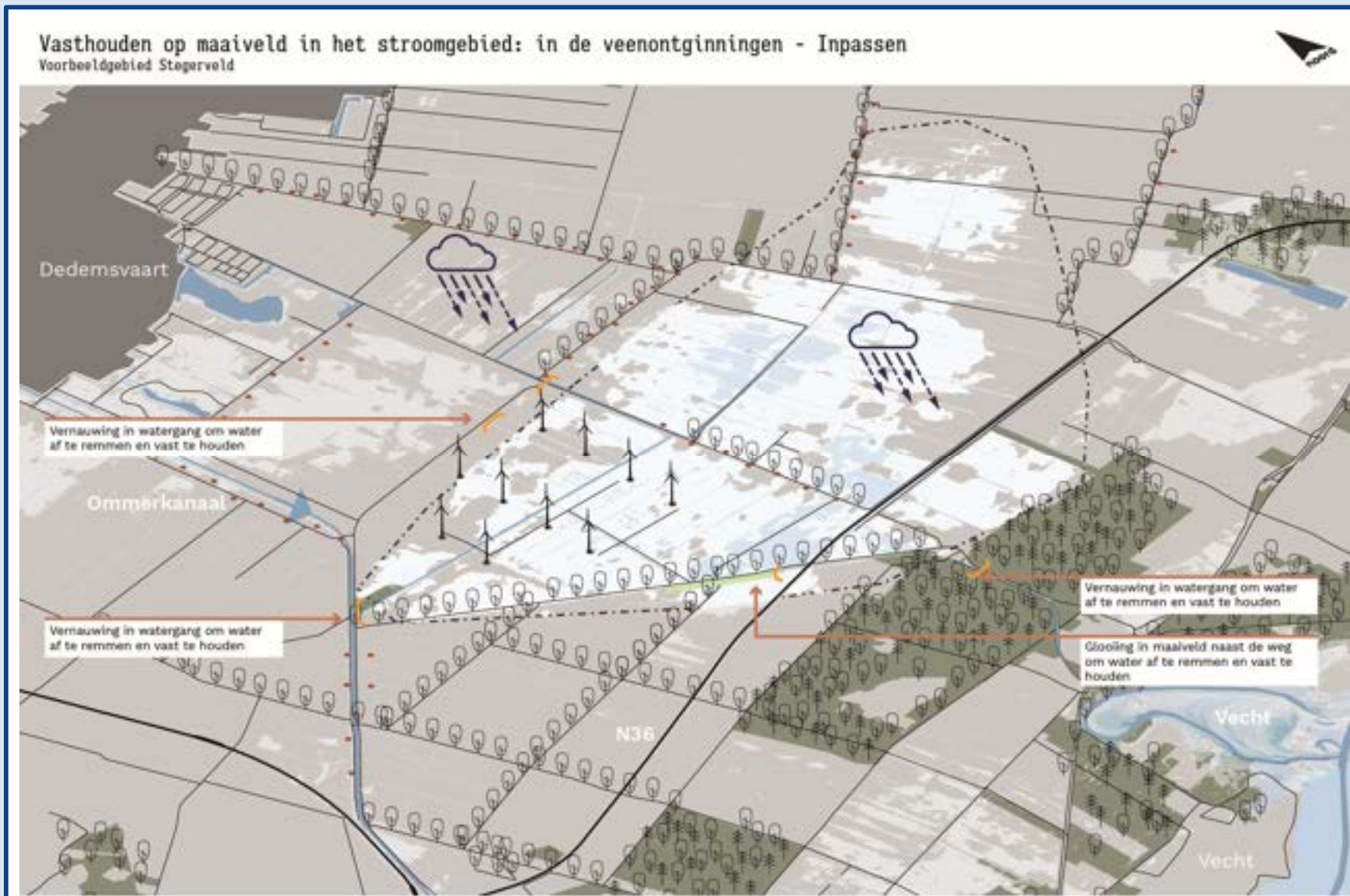
| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')  |
|------------------------------|--|
| <b>Impact op omgeving</b>    |  |
| Ecologie                     | 2 van de 16 zoekgebieden overlappen gedeeltelijk met Natura 2000-gebied. Voor de deze gebieden zijn negatieve effecten niet uit te sluiten en is verder onderzoek nodig in de volgende stap. Maaiveldophogingen zijn naar verwachting inpasbaar in deze gebieden wanneer de Natura 2000-begrenzing wordt gehanteerd die veelal samenvalt met lijnen in het gebied (wegen/dijken), waardoor geen no go verwacht wordt.  |
| Bereikbaarheid               | Hoofdwegen blijven in de zoekgebieden naar verwachting voldoende droog. Mogelijk loopt een enkele weg die een woonkern ontsluit onder water. Vrijliggende boerderijen blijven naar verwachting bereikbaar met groot materieel (trekkers). Het effect is neutraal ingeschat.  |
| Landschap en cultuurhistorie | De maaiveldophogingen vormen een nieuw element in het landschap. Dit is mogelijk een negatief effect.  |
| Gebruiksfuncties             | Woningen, boerderijen en overige panden ondervinden mogelijk extra wateroverlast ten gevolge van deze oplossingsrichting. Vanwege de zeldzame inzet van de gebieden, veelal in de winter, de kleine laag extra water (25cm), de ligging van gebieden in gebieden met schaarse, verspreide bebouwing en ontwerp met behoud van bestaande functies zijn de effecten op panden relatief klein. Een deel van de panden ondervindt ook zonder inzet van de oplossingsrichting in deze situatie wateroverlast. Al met al is het effect op panden negatief ingeschat, maar is het effect beperkt. |
|                              | De maaiveldophoging leidt mogelijk tot minder natschade  |
|                              | De maaiveldophoging leidt mogelijk tot meer droogteschade.   |
|                              | Extra water op landbouwgrond treedt naar verwachting voornamelijk in de winter op en de frequentie is laag. Daarom is het effect daarvan op landbouw neutraal ingeschat.   |



## Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen – 3a. impressie leergebied Stegerveld - inpassen

### Inpassen

In deze voorbeeldschets zijn de ingrepen opgenomen die nodig zijn om water vast te houden om bij te dragen aan hoogwaterveiligheid. Op de schets zijn de maaiveldophogingen en technische ingrepen in watergangen te zien. De blauwe markeringen op de schets laten zien waar het water op maaiveld staat wanneer deze oplossingsrichting wordt ingezet in de zeldzame, extreem natte situatie. De blauwe markeringen geven de totale hoeveelheid water weer; dus de hoeveelheid water die van nature op het maaiveld staat in de zeldzame, extreem natte situatie plus het water dat door de oplossingsrichting extra wordt vastgehouden.

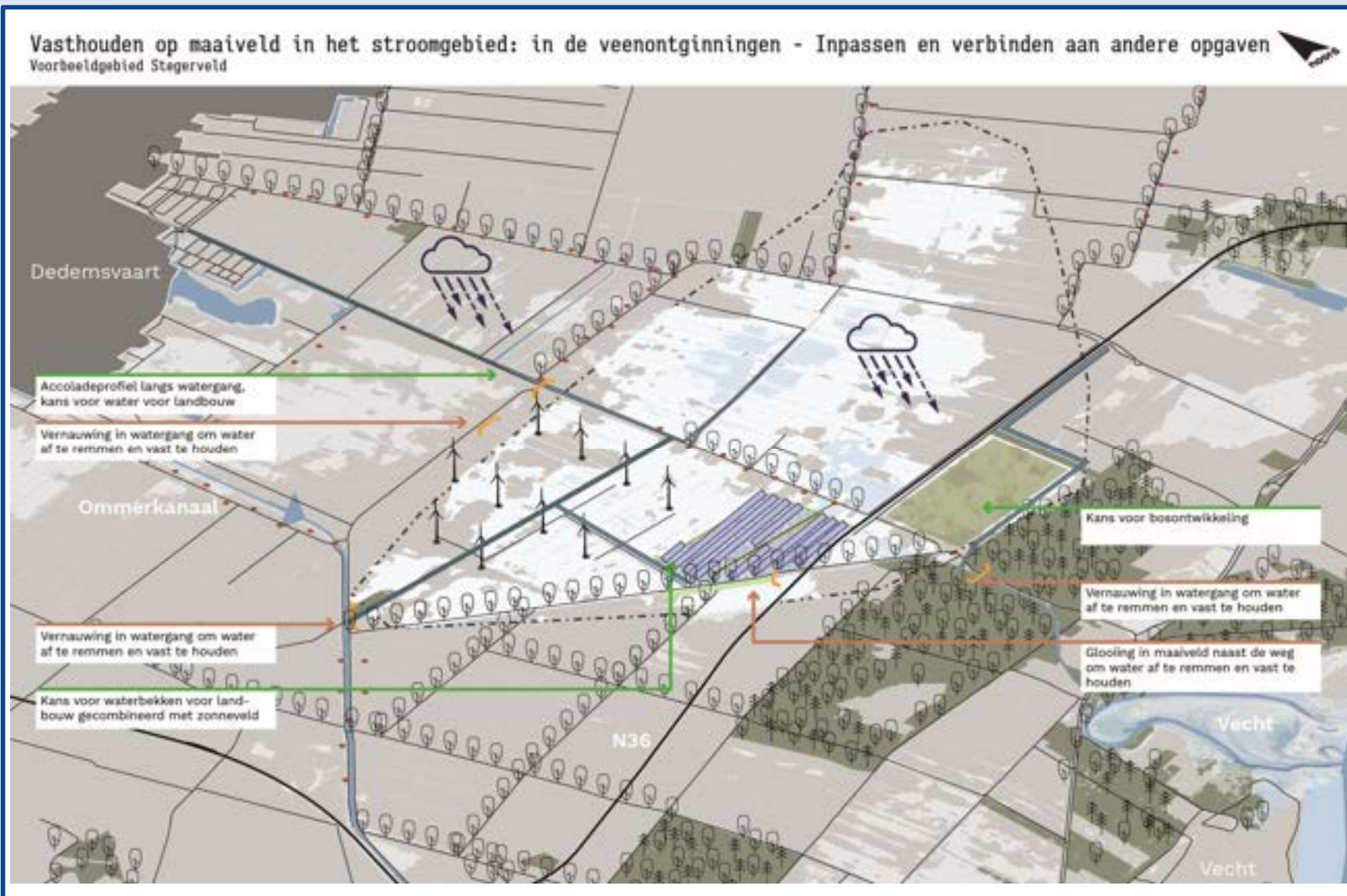




## Vasthouden op maaiveld in de veenontginningen – 3b. impressie leergebied Stegerveld - verbinden

### Verbinden

Voor deze oplossingsrichting zien stakeholders kansen voor de koppeling met de blauwgroene dooradering, de droogteopgave, mogelijk gecombineerd met de energieopgave, en de bossenstrategie Overijssel. In de uitwerking is dit weergegeven door ingrepen om bij te dragen aan de landbouw (accoladeprofiel langs watergangen, waterbekken gecombineerd met zonneveld) en aan de bosontwikkeling tussen het huidige bos en de N36.



## Afvoer vertragen haarvaten

### Advies

#### Niet verder onderzoeken in Veilige Vecht:

- geen bijdrage aan waterveiligheid: verlaging hoogwatergolf met 0 cm
- ook impact op normale situatie: verruwen haarvaten zorgt voor meer water op het maaiveld en daardoor mogelijk voor wateroverlast, anderzijds tot vasthouden van water dus minder verdroging

#### Kansen voor de toekomst:

- Waterschap Vechtstromen gaat hier sowieso mee aan de slag

#### Aandachtspunten vervolg:

- Deze oplossingsrichting heeft een link met waterveiligheid. Deze link kan positief of negatief uitpakken en moet daarom onderzocht worden wanneer Waterschap Vechtstromen deze maatregel op grote schaal uitvoert.
- Impact op omgeving: nader onderzoek naar wateroverlast of droogte beperking voor gebruiksfuncties



## Afvoer vertragen haarvaten – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2

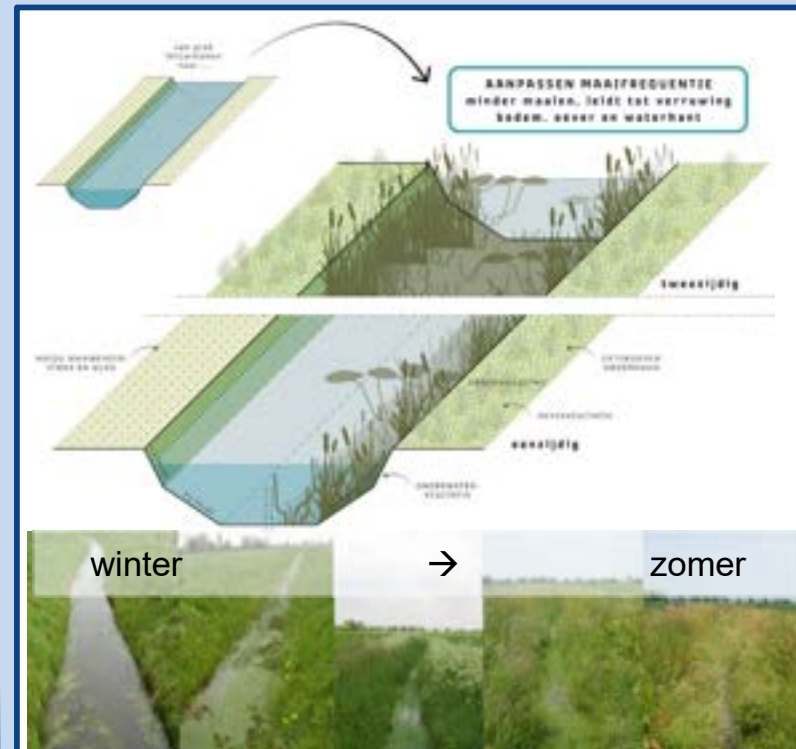


### Werking systeemmaatregel

Vertragen van de afvoer in de haarvaten zorgt ervoor dat water langer bovenin het watersysteem blijft en minder snel afstroomt richting de Vecht. Dit kan op verschillende manieren. In deze stap is extensief maaibeheer (minder vaak maaien) in de leggerwaterlopen van waterschap Vechtstromen uitgewerkt. Dit zorgt ervoor dat de leggerwaterlopen meer begroeiing hebben (ruwer zijn), waardoor de afvoer van water vertraagt, en er water op het maaiveld staat.

### Uitgangspunten bij de uitwerking

- Extensief maaibeheer wordt doorgevoerd in alle leggerwaterlopen van waterschap Vechtstromen, tenzij het lokaal tot onacceptabele effecten leidt op arboveiligheid, waterkwaliteit, plagen en (on)kruiden, flora en fauna, recreatie of lopende contracten.
- Verruwen van de watergangen van Waterschap Drents Overijsselse Delta draagt niet bij aan de waterstanden op de Vecht, omdat die watergangen niet afwateren op de Vecht.
- Ook in dagelijkse situaties invloed, niet alleen in de zeldzame, extreem natte situatie
- Er zijn 3 scenario's doorgerekend:
  - Het referentiescenario: de oevers aan beide zijden van de watergang worden glad gemaaid zoals vlak voor winter het geval is;
  - Scenario 1: één zijde van de oevers is glad gemaaid, de andere oever wordt niet gemaaid;
  - Scenario 2: één zijde van de oevers is 'natuurlijk' gemaaid, de andere oever wordt niet gemaaid



Type: vasthouden in het stroomgebied



### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

Deze systeemmaatregel kan in het gehele plangebied van de verkenning worden ingezet. In deze stap is onderzocht wat het effect is wanneer de systeemmaatregel in het beheergebied van Waterschap Vechtstromen wordt ingezet.



## Afvoer vertragen haarvaten – 2. beslisinformatie

| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')  |
|--|--|
| Doelbereik                               |  |
| Waterveiligheid                          | Verwachte verlaging hoogwatergolf met 0 cm bij Zwolle en 0 cm bij Dalfsen  |
| Klimaatbestendigheid                     | Geen effect verwacht.  |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | De voornaamste concrete kans ligt in de koppeling met het (nieuw op te stellen) maaibeleid van Waterschap Vechtstromen. Daarnaast kansen om bij te dragen aan droogtebestrijding, ecologische waterkwaliteit, natuurontwikkeling |
| Haalbaarheid                             |  |
| Investeringskosten                       | Geen investeringskosten. De kosten voor beheer en onderhoud worden ingeschat op +/- 10% van de huidige kosten.   |
| Financierbaarheid                        | Geen investeringskosten. Eventuele extra kosten voor beheer en onderhoud naar verwachting financieerbaar vanuit maaibeheer Waterschap Vechtstromen.  |
| Eigenaarschap                            | Waterschap Vechtstromen  |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar.  |
| Technische uitvoer- en beheerbaarheid    | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar  |
| Grondbeschikbaarheid                     | De eigendomssituatie van de oevers hoeft niet te veranderen voor extensivering. Grondbeschikbaarheid is dus niet aan de orde.  |

| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')   |
|------------------------------|---|
| Impact op omgeving           |   |
| Ecologie                     | Extensiveren leidt tot mogelijke verbetering van ecologische werking van het watersysteem. Er kan strategisch gekeken worden waar wel of niet extensiveren in te zetten. Als er ecologisch potentieel is, biedt het ecologisch meerwaarde. (onderzoek Waterschap Vechtstromen uit 2016).  |
| Bereikbaarheid               | Vanaf de T100 situatie zorgt deze oplossingsrichting voor extra water op het maaiveld. Het is mogelijk dat er ook water op hoofdwegen en wegen die woonkernen ontsluiten komt te staan. Dit is naar verwachting mitigeerbaar. Het effect heeft een lage frequentie. Daarom is het effect op bereikbaarheid neutraal ingeschat.  |
| Landschap en cultuurhistorie | Effect kan nog positief of negatief uitpakken.  |
| Gebruiksfuncties             | Panden ondervinden mogelijk extra wateroverlast, daarom is het effect negatief ingeschat. De laag extra water is echter klein (op de meeste plekken enkele centimeters, met uitschieters naar maximaal 20cm in de T1000-situatie). De frequentie waarop effecten op gebruiksfuncties verwacht worden is relatief hoog; verruwing heeft ook in de genormeerde situatie effect. De hier gepresenteerde effecten treden op voor de variant die is onderzocht in de verkenning. Wanneer deze oplossingsrichting verder uitgewerkt wordt, is nader onderzoek nodig naar de wateroverlast bij panden. |
|                              | Er komt extra water op landbouwgrond te staan, maar dit leidt niet tot overschrijding van de normen. Daarom is het effect op landbouw neutraal ingeschat.   |

## Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms

### Advies

#### Niet verder onderzoeken in verkenning Veilige Vecht:

- Eigenaarschap niet belegd
- Gebiedsopgaven lopen een ander tijdsfad dan Veilige Vecht
- Onvoldoende cofinanciering te realiseren

#### Kansen voor de toekomst:

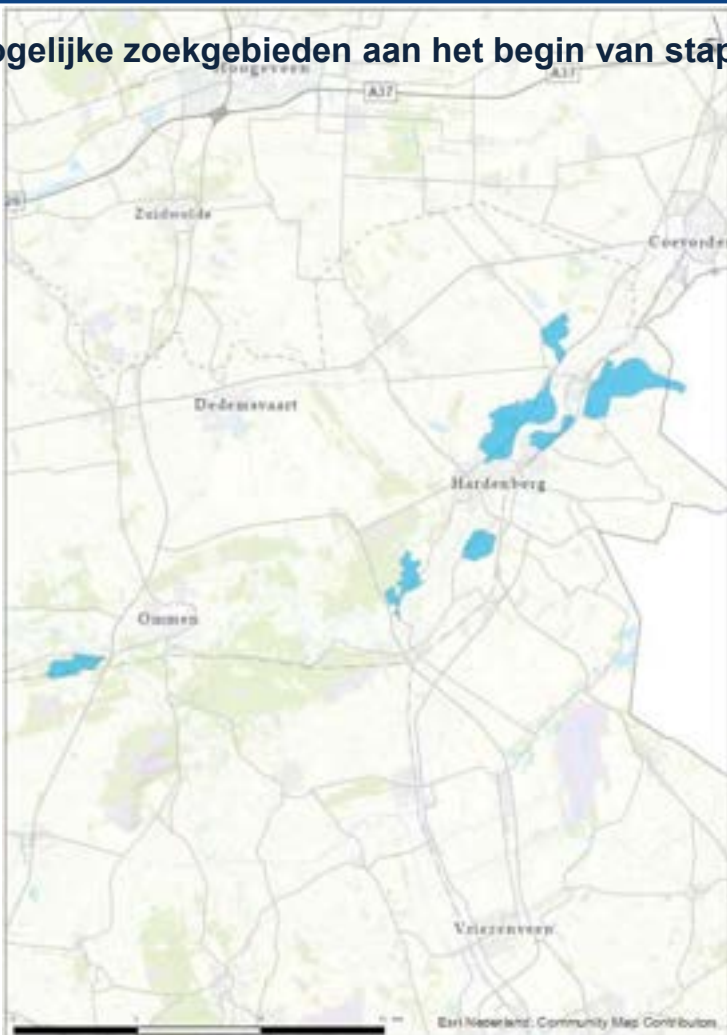
- (beperkte) bijdrage aan waterveiligheid: verlaging hoogwatergolf tot 5 cm bij Daltsen
- (beperkte) bijdrage aan klimaatbestendig systeem: mogelijk op korte termijn met NBW of op langere termijn met opgaven aan de droge kant en natte kant
- kansen voor koppeling met bossenstrategie, landschappelijke versterking, woningbouw, recreatie en landbouwopgaven.

#### Aandachtspunten vervolg:

- impact op omgeving; nader onderzoek naar wateroverlast voor gebruiksfuncties
- Synchroniseren gebiedsopgaven
- bestuurlijke bereidheid genereren voor een overlaat die lager is dan de huidige kering
- dimensionering overlaat berekenen
- goed ontwerp dat past bij omgeving (inpassing)
- gesprekken met en toestemming van grondeigenaren
- uitgebreide effectenstudie (milieueffectrapport)

## Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstreams – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2



Type: afremmen en vasthouden  
op maaiveld langs de Vecht



### Werking systeemmaatregel

In deze oplossingsrichting stroomt water uit de Vecht tijdens zeldzame, extreem natte situaties (die eens in de 300 tot 10.000 jaar voorkomen) over een overlaat en wordt vervolgens vastgehouden op het maaiveld. Hierdoor neemt de afvoer van de Vecht af, benedenstreams van de oplossingsrichting. Het water wordt vastgehouden doordat de uitgangen van de watergangen zo worden ontworpen dat ze geen of minder water afvoeren. Om ervoor te zorgen dat het water niet over het maaiveld wegstroomt, worden de natuurlijke hoogtes van het gebied met elkaar verbonden door maaiveldophoging. De waterdiepte die in de gebieden vastgehouden wordt, varieert tot meer dan een meter in de diepste delen. Naar verwachting staat het water circa 3 dagen op het maaiveld, hoe extremer de bui hoe langer dit duurt. Het gebied loopt via het reguliere watersysteem weer leeg. Zie pagina 23 en 24 voor visualisaties van de werking van deze systeemmaatregel.

### Uitgangspunten bij de uitwerking

- Maaiveldophoging zoveel mogelijk onderhoudsvrij en met behoud van bestaande functies. Ophogingen zijn vlak/glooiend of volgen zoveel mogelijk bestaande lijnen in het gebied, bijvoorbeeld wegen.
- Watergangen: combinatie van niet-regelbare technische ingrepen in de kleine watergangen en wel-regelbare technische ingrepen (vragen menselijk handelen) in de hoofdwatergangen. Anders dan vasthouden op maaiveld in het stroomgebied, worden ook regelbare ingrepen toegepast. De hoofdwatergangen moeten volledig dichtgezet worden om de effectiviteit van de maatregel te vergroten en om wateroverlast te voorkomen langs uitstroomroutes. Een regelbare ingreep is voor deze oplossingsrichting daarnaast mogelijk doordat we hoge waterstanden op de Vecht zien aankomen.
- Toepassing van een overlaat: wanneer het water in de Vecht hoger komt dan de drempelhoogte van de overlaat, stroomt het Vechtwater over de overlaat heen het gebied in. Uitgangspunt voor de drempelhoogte is de T300-waterstand in de Vecht (de waterstand die gemiddeld eens per 300 jaar voorkomt), wat neerkomt op een hoogte van de overlaat die naar huidige verwachting, gebaseerd op expertoordeel ongeveer 0,5 tot 1,5 meter lager is dan de hoogte van de huidige kering. De lengte van de drempel varieert per gebied.
- N-wegen die langs een overlaat lopen, moeten bereikbaar blijven. Indien nodig worden daar maatregelen voor genomen.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeldzame, extreem natte situaties, eens in 300-10.000 jaar

### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

- Laaggelegen gebieden begrensd door natuurlijke hoogtes
- In flanken van de Vecht (**buiten** het winterbed)
- Met relatief beperkte bebouwing

Of omdat ze door stakeholders zijn aangedragen als mogelijke zoekgebieden.



## Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstreams – 2. beslisinformatie

| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')   |
|--|---|
| Doelbereik                               |   |
| Waterveiligheid                          | Bij inzet van 7 gebieden: verwachte verlaging van de hoogwatergolf met 3 tot 5 cm bij Dalfsen en 1 tot 2 cm bij Zwolle.   |
| Klimaatbestendigheid                     | - Beperkte koppeling met lopende programma's (m.n. NBW)<br>- Procesmatige koppelingen op langere termijn met klimaatprogramma's   |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | Circa 2/3 van de gebieden heeft kansen om op termijn gebiedsopgaven te koppelen: bossenstrategie, landschappelijke versterking, woningbouw, recreatie. 1/3 van gebieden heeft geen/zeer beperkt kansen om gebiedsopgaven te koppelen, behalve koppeling aan (toekomstig) landbouwkundig gebruik, vanwege het agrarische karakter. |
| Haalbaarheid                             |   |
| Investeringskosten                       | Circa EUR 8 - 18 miljoen. Beheer en onderhoud en mitigatie/schade niet meegenomen.  |
| Financierbaarheid                        | Naar verwachting 10-40% vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: rijkssubsidies, andere programma's van de waterschappen, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties.  |
| Eigenaarschap                            | Er is geen zicht op een trekker voor het vervolg  |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar. Benodigd besluit: Projectbesluit.<br>Daarnaast:<br>- aanwijzing als bergingsgebied in legger (waterschap)<br>- opnemen in omgevingsplan (gemeente)<br>Nadeelcompensatieregeling uit de Waterwet geldt.  |
| Technische uitvoeren beheerbaarheid      | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar. Hoogte overlaat komt heel nauw met hoe vaak hij overstroomt.   |
| Grondbeschikbaarheid                     | Voor realisatie van de overlaat zijn gronden of afspraken over gronden van particulieren noodzakelijk. Risico voor grondbeschikbaarheid verwacht. Aandachtspunt: tijdelijk gebruik gronden tijdens realisatiefase.  |

| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')   |
|------------------------------|---|
| Impact op omgeving           |   |
| Ecologie                     | Geen overlap met Natura 2000-gebied.  |
| Bereikbaarheid               | Wegen die woonkernen ontsluiten blijven in de zoekgebieden naar verwachting voldoende droog. Mogelijk loopt wel een hoofdweg (N-weg) onder water. Daarnaast dienen de gebieden vanwege de grote waterdieptes (meer dan 50 cm op sommige wegen) waarschijnlijk geëvacueerd te worden voordat ze vol staan. Daarom is het effect negatief ingeschat.  |
| Landschap en cultuurhistorie | De maaiveldophogingen vormen een nieuw element in het landschap. Dit is mogelijk een negatief effect. Daarnaast moeten maatregelen passen bij een (half)natuurlijke laaglandrivier.   |
| Gebruiksfuncties             | Woningen, boerderijen en overige panden ondervinden mogelijk extra wateroverlast ten gevolge van deze oplossingsrichting. Vanwege de zeldzame inzet van de gebieden, veelal in de winter, de ligging van gebieden in gebieden met schaarse, verspreide bebouwing en ontwerp met behoud van bestaande functies zijn de effecten op panden relatief klein. De waterdieptes bij inundatie liggen tussen 0,5 - 1,5 meter (in zeer laag gelegen gebieden, zoals oude rivierarmen, incidenteel tot 3,0 meter). Een deel van de panden ondervindt ook zonder inzet van de oplossingsrichting in deze situatie wateroverlast. Al met al is het effect op panden negatief ingeschat. |
|                              | Extra water op landbouwgrond treedt naar verwachting voornamelijk in de winter op en de frequentie is laag. De waterdiepte is relatief hoog en het betreft gebiedsvreemd water, met andere kwaliteit en kenmerken. Daarom is het effect op landbouw negatief ingeschat.   |
|                              | De maaiveldophoging leidt mogelijk tot minder natschade   |
|                              | De maaiveldophoging leidt mogelijk tot meer droogteschade.  |

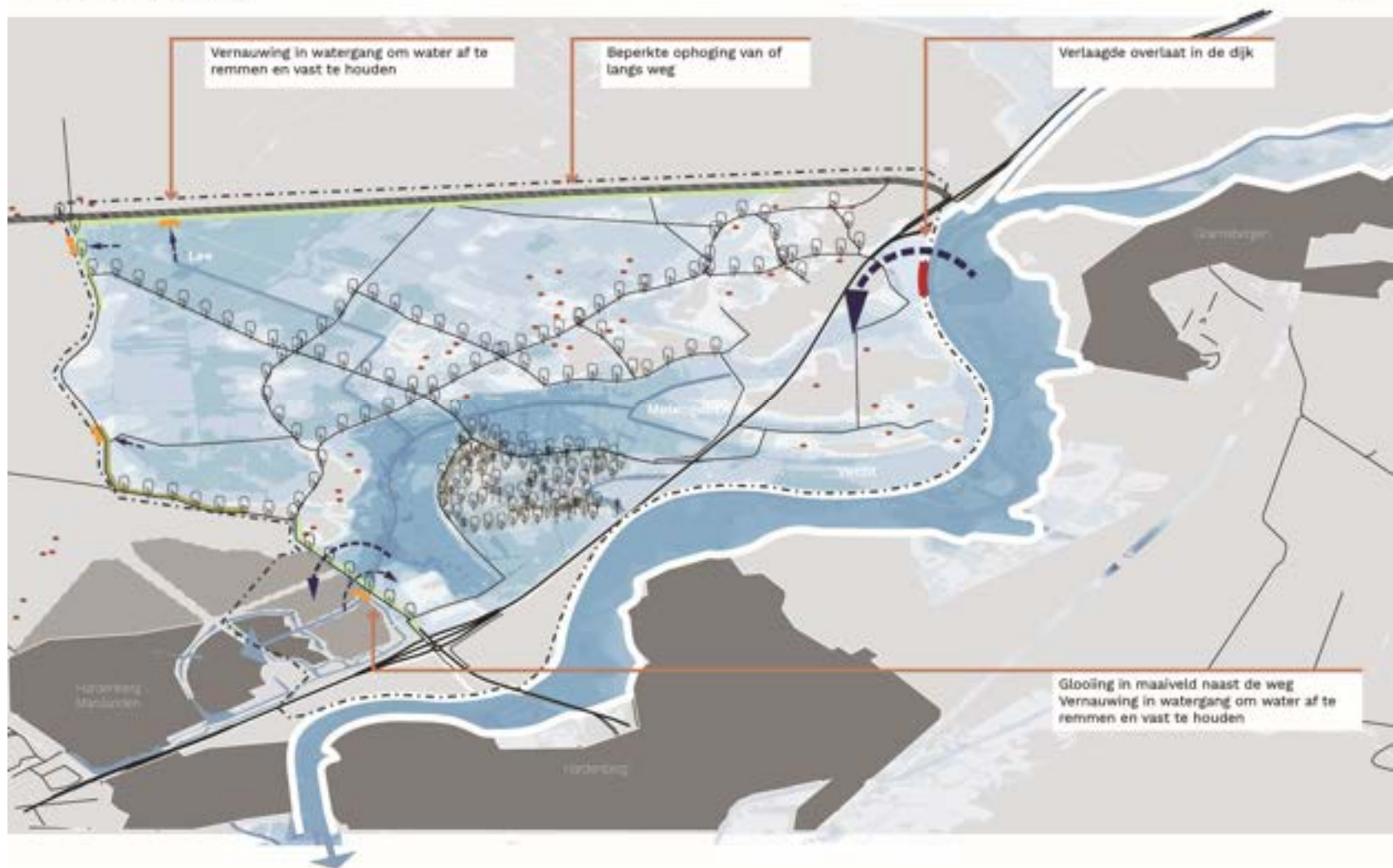
## Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms – 3a. impressie leergebied Anevelde - inpassen

### Inpassen

In deze voorbeeldschets zijn de ingrepen opgenomen die nodig zijn om water vast te houden om bij te dragen aan hoogwaterveiligheid. Op de schets zijn de maaiveldophogingen, een overlaat en technische ingrepen in watergangen te zien. De blauwe markeringen op de schets laten zien waar het water op maaiveld staat wanneer deze oplossingsrichting wordt ingezet in de zeldzame, extreem natte situatie. De pijltjes in de afbeelding even aan op welke locaties het gebied leegloopt na inzet in de zeldzame, extreem natte situatie. De blauwe markeringen geven de totale hoeveelheid water weer; dus de hoeveelheid water die van nature op het maaiveld staat in de zeldzame, extreem natte situatie plus het water dat door de oplossingsrichting extra wordt vastgehouden.

### Afremmen en vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms - Inpassen

Voorbeelduitwerking Anevelde



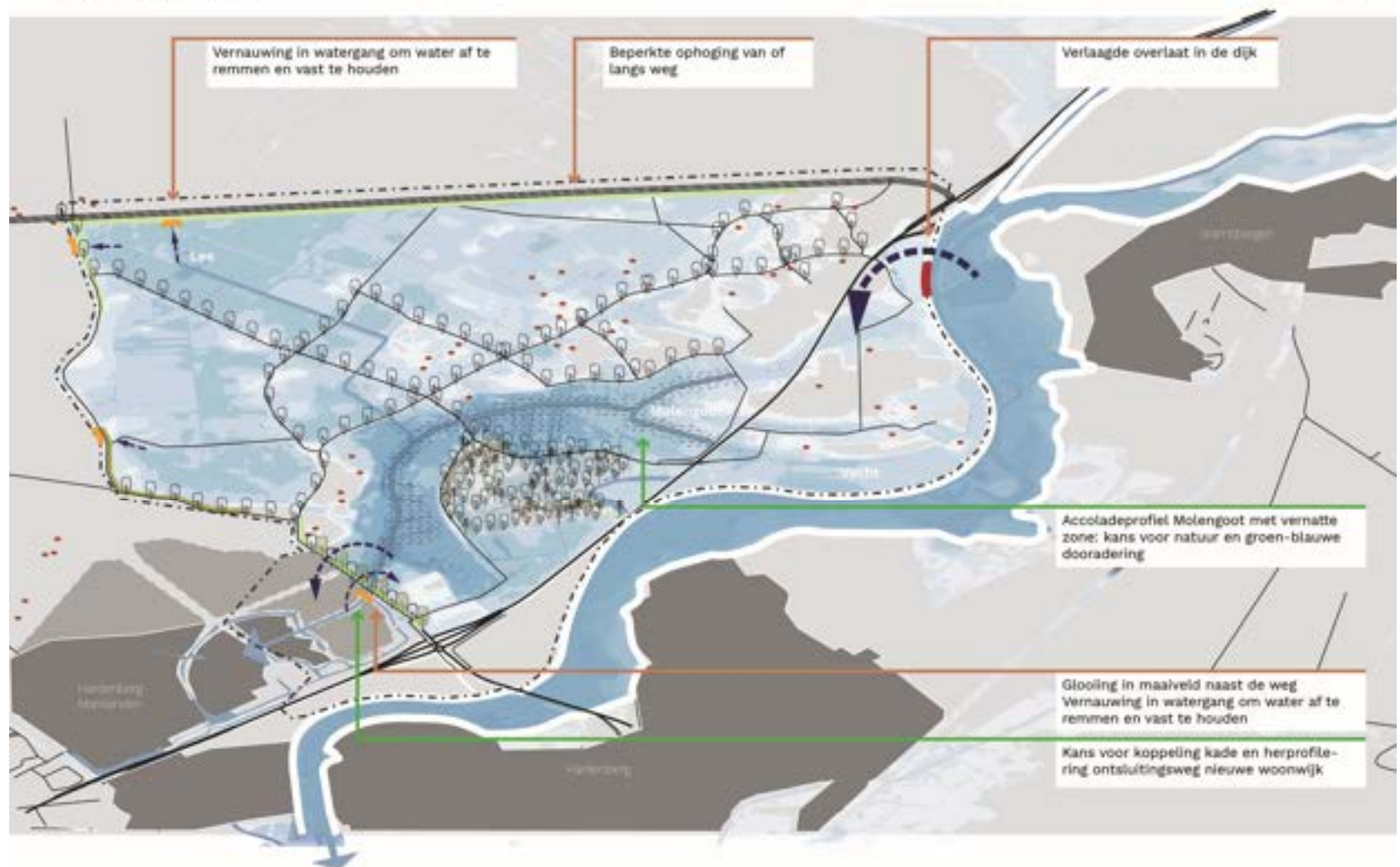


## Vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms – 3b. impressie leergebied Anevelde - verbinden

### Verbinden

Voor deze oplossingsrichting zien stakeholders kansen voor een koppeling met opgaven als de bossenstrategie Overijssel, landschappelijke versterking, woningbouw en recreatie. Voor het leergebied is dit uitgewerkt met een vernatte zone bij de Molengoot (kans voor natuur en groen-blauwe dooradering), het gebied ook benutten voor vasthouden stedelijk bergingswater en het combineren van de aanleg van de ontsluitingsweg Marslanden met een begrenzungskade voor de systeemmaatregel.

### Afremmen en vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms - Inpassen en verbinden aan andere opgaven Voorbeelduitwerking Anevelde





## Combinatie van vasthouden op maaiveld bovenstrooms en afvoer vertragen middenstrooms

### Advies

#### Niet verder onderzoeken in verkenning Veilige Vecht:

- Volgens de huidige inzichten is er bovenstrooms bij Ommen en Hardenberg in minder extreme situaties geen ruimte in het riviersysteem om verruwing in het middenstroomse deel van de Vecht toe te staan.

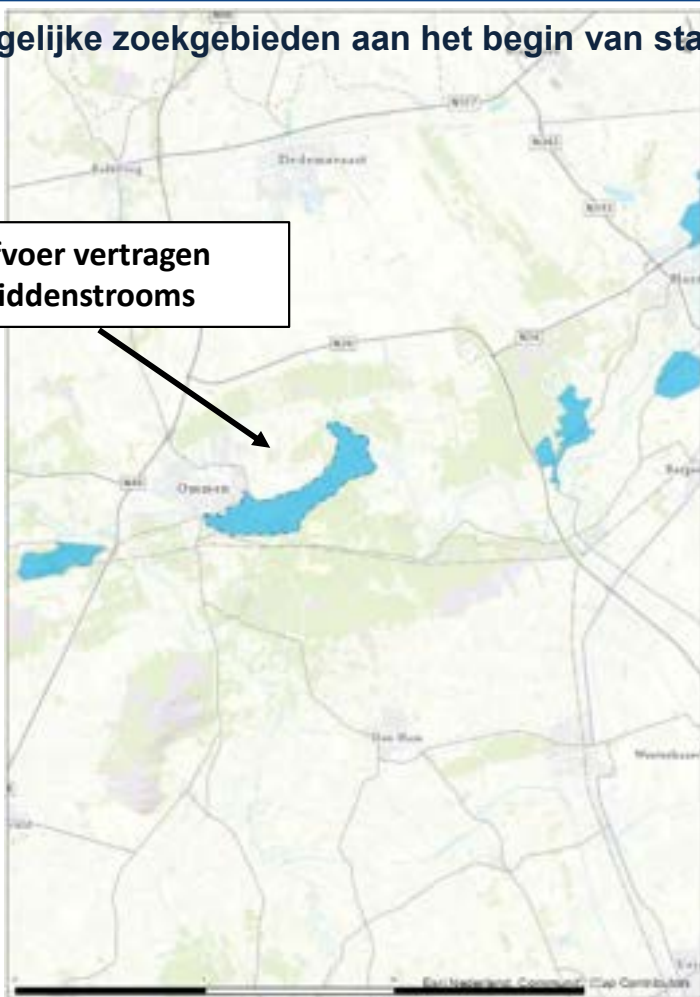
#### Kansen voor de toekomst:

- maakt de oplossingsrichting vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms kansrijker
- Indien er ruimte ontstaat om verruwing toe te passen, oplossingsrichting verder onderzoeken. In combinatie met de opgave halfnatuurlijke laaglandrivier.

## Combinatie van vasthouden op maaiveld bovenstrooms en afvoer vertragen middenstrooms – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2

Afvoer vertragen  
middenstrooms



### Werking systeemmaatregel

Deze oplossingsrichting is een combinatie van vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms (zie pagina 20) en afvoer vertragen middenstrooms. Afvoer vertragen middenstrooms is geen zelfstandig functionerende oplossingsrichting, maar een middel om de oplossingsrichting 'vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms' effectiever te maken. In deze oplossingsrichting wordt de afvoer van de Vecht vertraagd. Door de afvoer te vertragen, neemt de waterstand bovenstrooms toe. Hierdoor zijn mogelijk minder ingrepen nodig om het water over de kering te laten stromen voor de oplossingsrichting vasthouden in de flanken bovenstrooms en wordt deze oplossingsrichting effectiever. Deze maatregel wordt ingezet bovenstrooms van het te versterken dijktraject, tussen Dalfsen en Hardenberg.

Het principe van vertragen van de afvoer bestaat uit het verruwen van het winterbed. Dit kan op verschillende manieren zoals: bosontwikkeling, hermeandering van de hoofdgeul en natuurlijke, niet-meestromende nevengeulen, inzet van oude meanders. Een impressie hiervan is weergegeven in de houtskoolschets.

### Oplossingsrichting (tijdelijk) on hold

Tijdens het onderzoek is gebleken dat deze oplossingsrichting mogelijk voor ontoelaatbare waterstandseffecten bovenstrooms zorgt. Ter plaatse van Ommen en Hardenberg is er volgens de huidige inzichten bij de kering geen ruimte om extra waterstandsstijging toe te staan. Deze oplossingsrichting wordt daarom (tijdelijk) niet verder onderzocht, totdat duidelijk is of waterstandsstijging bovenstrooms toelaatbaar is.

Type: afremmen en vasthouden  
op maaiveld langs de Vecht



### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

Deze systeemmaatregel kan ingezet worden op het traject tussen circa Dalfsen en Hardenberg.

**Combinatie van vasthouden op maaiveld bovenstrooms en afvoer vertragen middenstrooms – 2. beslisinformatie**

**Toelichting kleurcodering**

Positief effect

Neutraal / op termijn positief effect

Neutraal effect

Negatief effect

| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')   |
|--|---|
| Doelbereik                               |   |
| Waterveiligheid                          | Bij inzet van 7 gebieden vasthouden op maaiveld in de flanken bovenstrooms: verwachte verlaging van de hoogwatergolf met 3 tot 5 cm bij Dalfsen en 1 tot 2 cm bij Zwolle. |
| Klimaatbestendigheid                     | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | levert directe bijdrage aan de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier. Daarnaast kans om bij te dragen aan de bossenstrategie.                                  |
| Haalbaarheid                             |   |
| Investeringskosten                       | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Financierbaarheid                        | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Eigenaarschap                            | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Technische uitvoer- en beheerbaarheid    | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Grondbeschikbaarheid                     | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |

| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')   |
|------------------------------|---|
| Impact op omgeving           |   |
| Waterveiligheid bovenstrooms | Volgens de huidige inzichten is er bovenstrooms bij Ommen en Hardenberg geen ruimte in het riviersysteem om verruwing in het middenstroomse deel van de Vecht toe te staan. Daarom is deze oplossingsrichting gearpkeerd. |
| Ecologie                     | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Bereikbaarheid               | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Landschap en cultuurhistorie | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |
| Gebruiksfuncties             | Niet onderzocht. Oplossingsrichting gearpkeerd vanwege no go impact op omgeving.  |

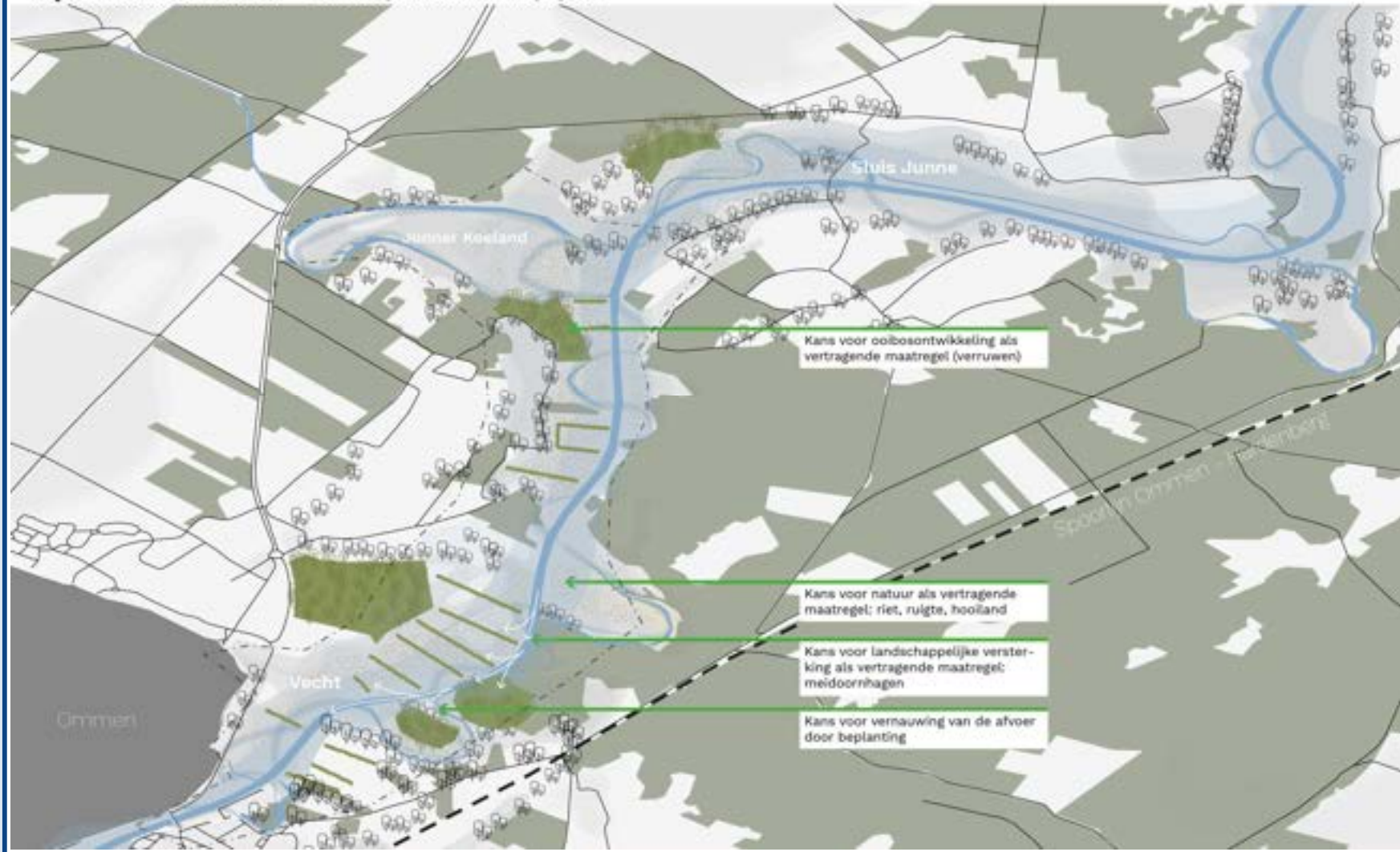


## Combinatie van vasthouden op maaiveld bovenstrooms en afvoer vertragen middenstrooms – 3. impressie leergebied Zeesse-Hoogengraven

### Inpassen = verbinden

Voor deze oplossingsrichting is één voorbeeldschets gemaakt. Dat komt doordat met de inpassingsmaatregelen ook invulling gegeven wordt aan het verbinden van opgaven. Verruwen van het stroombed van de Vecht is uitgewerkt met oobosontwikkeling, meidoornhagen en andere natuur als vertragende maatregel. Dit draagt bij aan de vertraging van de Vecht (waterveiligheid) én aan de realisatie van een halfnatuurlijke laaglandrivier. Aanvullend is inzet van oude meanders mogelijk. De blauwe markeringen op de schets laten zien waar het water op maaiveld staat wanneer deze oplossingsrichting wordt ingezet in de zeldzame, extreem natte situatie.

Afremmen en vasthouden op op maaiveld: Vertragen middenstrooms (combinatie met vasthouden bodenstrooms)  
Inpassen en verbinden - Voorbeeldgebied Zeesse - Hoogengraven



## Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms

### Advies

#### Niet verder onderzoeken in verkenning Veilige Vecht:

- Eigenaarschap niet belegd
- Gebiedsopgaven lopen een ander tijdsfad dan Veilige Vecht
- Onvoldoende cofinanciering te realiseren

#### Kansen voor de toekomst:

- relatief grote bijdrage aan waterveiligheid: verlaging hoogwatergolf tot 10 cm bij Dalfsen
- (beperkte) bijdrage aan klimaatbestendig systeem: mogelijk op korte termijn met ZON of op langere termijn met opgaven aan de droge kant en natte kant

#### Aandachtspunten vervolg:

- impact op omgeving; nader onderzoek naar wateroverlast voor gebruiksfuncties
- Bestuurlijke bereidheid (bij eigenaar en bij partners) genereren voor een overlaat die lager is dan de huidige kering
- Dimensionering overlaat berekenen
- goed ontwerp dat past bij omgeving (inpassing)
- gesprekken met en toestemming van grondeigenaren voor realisatie overlaat
- uitgebreide effectenstudie (milieueffectrapport)
- waterrobuust bouwen bij toekomstige ontwikkelingen in dit gebied

## Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2



Type: afremmen en vasthouden op maaiveld langs de Vecht



### Werking systeemmaatregel

In deze oplossingsrichting stroomt water uit de Vecht tijdens zeldzame, extreem natte situaties (die eens in de 300 tot 10.000 jaar voorkomen) via een overlaat over de kering en wordt vervolgens vastgehouden op het maaiveld. Op deze manier wordt een deel van de afvoer van de Vecht tussen Dalfsen en Zwolle tijdelijk buiten de rivier geborgen, om het na de zeldzame, extreem natte situatie af te voeren.

Het gebied ten noorden van de Vecht (Overlaat Dalfsen) wordt begrensd door de aanwezige hoogtes en de kering rondom de Dedemsvaart, waardoor maaiveldophogingen voor deze systeemmaatregel niet nodig zijn. Rondom Hessenpoort is reeds een kering gerealiseerd om het bedrijventerrein te beschermen. Aanpassingen aan watergangen zijn niet nodig, omdat de watergangen die het gebied uitstromen al met een regelwerk zijn afgesloten. De waterdiepte die in het gebied vastgehouden wordt, varieert tot circa 2 meter in de diepste delen. Naar verwachting staat het water circa 3 dagen op het maaiveld, voordat het gebied via het reguliere watersysteem wordt drooggemalen. Hoe extremer de bui hoe langer dit duurt.

Zie pagina 32 en 33 voor visualisaties van de werking van deze systeemmaatregel.

### Uitgangspunten bij de uitwerking

- Toepassing van een overlaat: wanneer het water in de Vecht hoger komt dan de drempelhoogte van de overlaat, stroomt het Vechtwater over de overlaat heen het gebied in. De drempelhoogte is gelijk aan de waterstand die gemiddeld eens in de 300 jaar voorkomt (T300-waterstand), wat neerkomt op een hoogte van de overlaat die naar huidige verwachting, gebaseerd op expertoordeel ongeveer 0,5 tot 1 meter lager is dan de hoogte van de huidige kering
- De lengte van de overlaat is 1 km. Het talud aan de binnenzijde is flauw en voorzien van betonnen verharding.
- Het gebied wordt begrensd door de aanwezige hoogtes en de kering rondom de Dedemsvaart.
- Het gebied wordt na inzet drooggemalen door gemaal Broekhuizen en gemaal Streukelerzijl.
- Laagfrequente inzet: alleen in zeldzame, extreem natte situaties, eens in 300-10.000 jaar.

### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

Er zijn 2 zoekgebieden in beeld: bij Dalfsen en bij Herfte (zie kaart). Het gebied bij Herfte heeft ook een functie in het systeem van de Wetering die vanuit het zuiden naar Zwolle stroomt. Dit gebied wordt in dat kader separaat onderzocht en is daarmee niet nader uitgewerkt in Veilige Vecht.



## Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstrooms – 2. beslisinformatie

| Toelichting kleurcodering             |
|---------------------------------------|
| Positief effect                       |
| Neutraal / op termijn positief effect |
| Neutraal effect                       |
| Negatief effect                       |

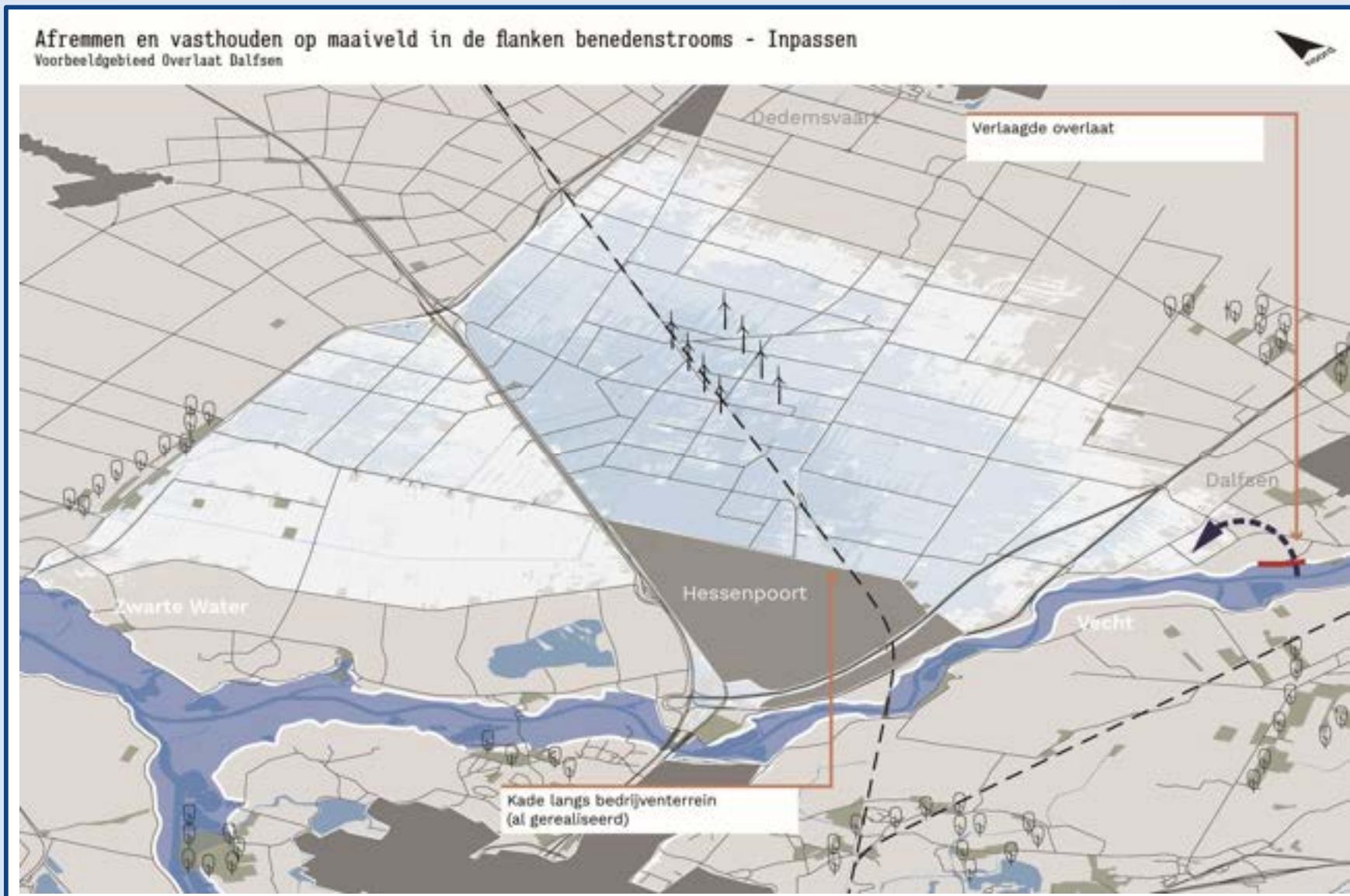
| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')  |
|--|--|
| Doelbereik                               |  |
| Waterveiligheid                          | Verwachte verlaging hoogwatergolf met 1 tot 5 cm bij Zwolle en 6 tot 10 cm bij Dalfsen.  |
| Klimaatbestendigheid                     | - Beperkte koppeling met lopende programma's (m.n. ZON)<br>- Procesmatige koppelingen op langere termijn met klimaatprogramma's  |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | Het gebied heeft zeer beperkt kansen om gebiedsopgaven te koppelen, behalve koppeling aan (toekomstig) landbouwkundig gebruik, vanwege het agrarische karakter. Er liggen kansen voor energieopwekking in het gebied, maar deze hebben nauwelijks inhoudelijk raakvlak met de opgaven voor waterveiligheid en klimaatbestendigheid. Er is de mogelijkheid om het gebied voor andere waterbergingsopgaven in te zetten (Zwarte Water, stedelijk water Zwolle) |
| Haalbaarheid                             |  |
| Investeringskosten                       | Circa EUR 4 - 10 miljoen. Beheer en onderhoud en mitigatie/schade niet meegenomen.   |
| Financierbaarheid                        | Naar verwachting 50-100% vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: andere programma's van de waterschappen, rijkssubsidies, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties   |
| Eigenaarschap                            | Er is geen zicht op een trekker voor het vervolg   |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar. Benodigd besluit: Projectbesluit. Daarnaast:<br>- aanwijzing als bergingsgebied in legger (waterschap)<br>- opnemen in omgevingsplan (gemeente)<br>Nadeelcompensatieregeling uit de Waterwet geldt.  |
| Technische uitvoer- en beheerbaarheid    | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar. Hoogte overlaat komt heel nauw met hoe vaak hij overstroomt.  |
| Grondbeschikbaarheid                     | Voor realisatie van de overlaat zijn gronden of afspraken over gronden van particulieren noodzakelijk. Risico voor grondbeschikbaarheid verwacht. Aandachtspunt: tijdelijk gebruik gronden tijdens realisatiefase.   |

| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')  |
|------------------------------|--|
| Impact op omgeving           |  |
| Ecologie                     | Geen overlap met Natura 2000-gebied.   |
| Bereikbaarheid               | Wegen die woonkernen ontsluiten blijven in de zoekgebieden naar verwachting voldoende droog. Mogelijk loopt wel een hoofdweg (de nieuwe Hessenweg) onder water. Daarnaast dienen de gebieden vanwege de grote waterdieptes (meer dan 50 cm op sommige wegen) tijdig geëvacueerd te worden. Daarom is het effect negatief ingeschat.  |
| Landschap en cultuurhistorie | Zorgvuldige inpassing van de overlaat is nodig vanwege de landschappelijke en cultuurhistorische waarde van de dijk. Aandachtspunten voor de inpassing: niet teveel aanpassingen, passend binnen vorm van de dijk.   |
| Gebruiksfuncties             | Woningen, boerderijen en overige panden ondervinden mogelijk extra wateroverlast ten gevolge van deze oplossingsrichting. Vanwege de zeldzame inzet van de gebieden, veelal in de winter, de ligging van gebieden in gebieden met schaarse, verspreide bebouwing en ontwerp met behoud van bestaande functies zijn de effecten op panden relatief klein. De waterdieptes bij inundatie liggen tussen 0,5 - 1,5 meter (incidenteel tot 2,0 meter). Een deel van de panden ondervindt ook zonder inzet van de oplossingsrichting in deze situatie wateroverlast. Al met al is het effect op panden negatief ingeschat. Hessenpoort wordt beschermd door een reeds aangelegde kering. |
|                              | Extra water op landbouwgrond treedt naar verwachting voornamelijk in de winter op en de frequentie is laag. De waterdiepte is relatief hoog en het betreft gebiedsvreemd water, met andere kwaliteit en kenmerken. Daarom is het effect op landbouw negatief ingeschat.  |
|                              | Aanwijzing als bergingsgebied legt beperkingen op aan of vraagt voorzieningen bij toekomstige ontwikkelingen in het gebied.  |

## Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstreams – 3a. impressie leergebied Dalfsen - inpassen

### Inpassen

In deze voorbeeldschets zijn de ingrepen opgenomen die nodig zijn om water vast te houden om bij te dragen aan hoogwaterveiligheid. Op de schets is de overlaat bij Dalfsen te zien, evenals de reeds gerealiseerde kering rondom bedrijventerrein Hessenpoort. De blauwe markeringen op de schets laten zien waar het water op maaiveld staat wanneer deze oplossingsrichting wordt ingezet in de zeldzame, extreem natte situatie. De blauwe markeringen geven de totale hoeveelheid water weer; dus de hoeveelheid water die van nature op het maaiveld staat in de zeldzame, extreem natte situatie plus het water dat door de oplossingsrichting extra wordt vastgehouden.

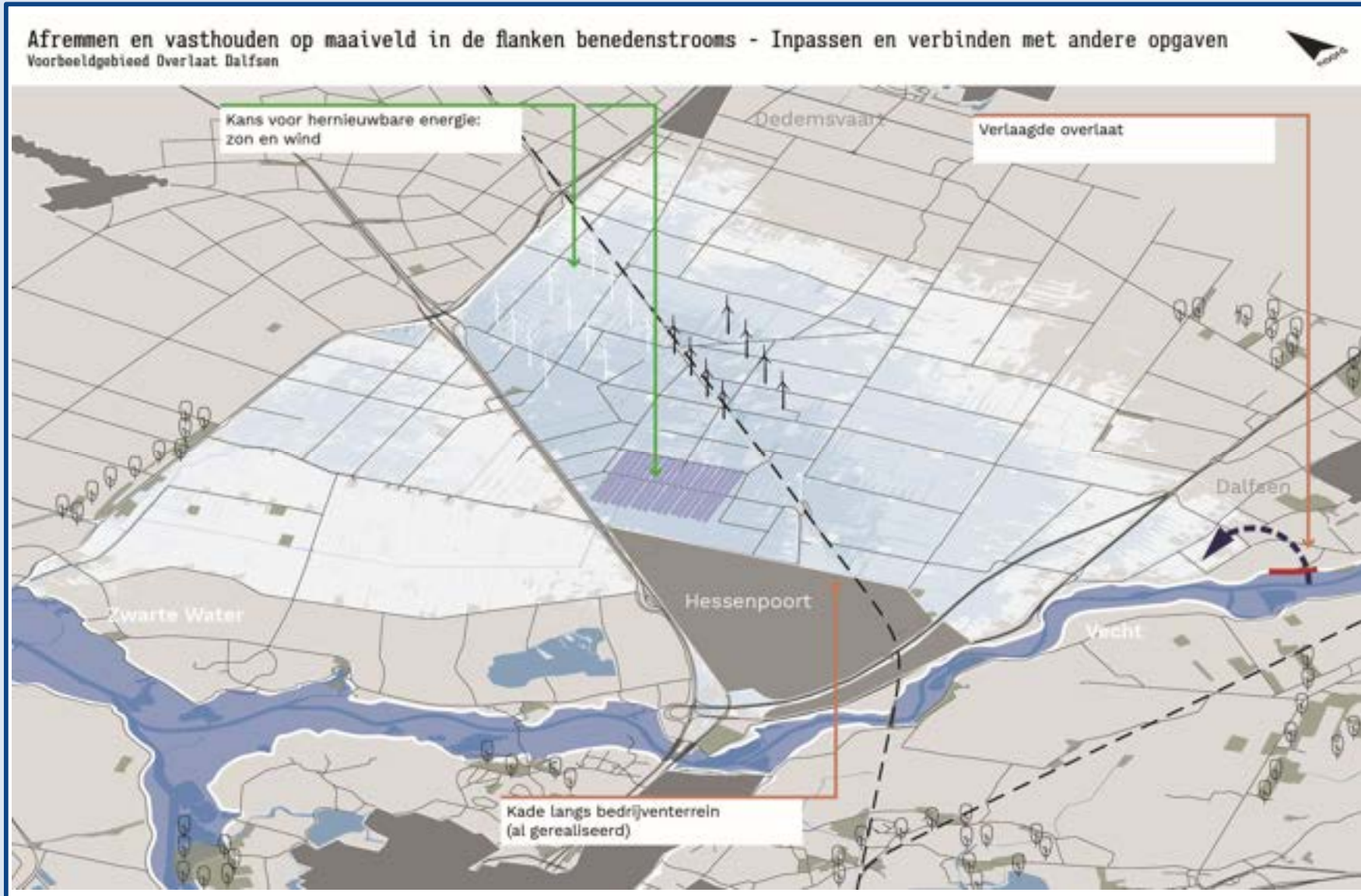




## Vasthouden op maaiveld in de flanken benedenstreams – 3b. impressie leergebied Dalfsen - verbinden

### Verbinden

Voor deze oplossingsrichting zien stakeholders geen fysiek raakvlak tussen deze oplossingsrichting en het aanbrengen van een overlaat en de toekomstige andere opgaven in dit gebied. Deze oplossingsrichting kan een stimulans zijn voor klimaatrobuust bouwen in dit gebied. In de uitwerking zijn ook gebieden weergegeven waar ruimte is voor hernieuwbare energie (zon en wind) maar hier ligt (nog) geen concrete opgave voor.





## Rivierverruiming Dalfsen - Vechterweerd

| Advies   |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>Nevengeul Dalfsen</b></p> <p><b>Niet verder onderzoeken in verkenning Veilige Vecht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen bijdrage aan waterveiligheid tussen Dalfsen en Zwolle.</li> </ul> <p><b>Kansen voor de toekomst:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wel een effect op de hoogwatergolf bovenstrooms van Dalfsen: verlaging met 0 tot 1 cm</li> <li>• Er zijn veel koppelkansen. Vanuit de ateliers deelnemers is gepleit voor een integrale aanpak in samenhang met toekomstige ontwikkelingen. Het uitwerken van een nevengeul als afzonderlijke maatregel wordt als een desinvestering gezien.</li> </ul> | <p><b>Landhoofd Dalfsen</b></p> <p><b>Niet verder onderzoeken in verkenning Veilige Vecht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen bijdrage aan waterveiligheid tussen Dalfsen en Zwolle.</li> </ul> <p><b>Kansen voor de toekomst:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wel een effect op de hoogwatergolf bovenstrooms van Dalfsen: verlaging met 8 tot 10 cm</li> </ul> | <p><b>Nevengeulen Vechterweerd</b></p> <p><b>Kansrijk om verder te onderzoeken als deeloplossing gekoppeld aan één of meer kansrijke alternatieven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (beperkte) bijdrage aan waterveiligheid: verlaging hoogwatergolf tot 2 cm</li> <li>• kansen voor koppeling met de opgave voor de verbetering van de vispassage bij Vechterweerd (WDODelta) en de opgave voor de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier</li> <li>• mogelijk positief effect op drinkwaterwinning Vitens (waterkwantiteit).</li> </ul> <p><b>Aandachtspunten vervolg:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• impact op omgeving; nader onderzoeken naar effect op waterkwaliteit drinkwaterwinning Vitens en effect op landbouwgrond</li> <li>• Hoe verhouden de nevengeulen zich tot de huidige groene geul aan de zuidzijde?</li> <li>• cofinanciering nodig, nog niet geregeld</li> <li>• goed ontwerp dat past bij omgeving (inpassing)</li> <li>• gesprekken met en toestemming van grondeigenaren</li> <li>• uitgebreide effectenstudie (milieueffectrapport)</li> </ul> |

## Rivierverruiming – 1. toelichting systeemmaatregel

### Mogelijke zoekgebieden aan het begin van stap 2



Type: vergroten afvoer



### Werking systeemmaatregel

De oplossingsrichting rivierverruiming vergroot het winterbed van de Vecht, waardoor de hoogwatergolf bovenstrooms van de ingreep verlaagd wordt. Daarom moet deze oplossingsrichting ongeveer tussen Dalfsen en het Zwarte Water worden gerealiseerd. Hoe vaak deze systeemmaatregel wordt gebruikt, is sterk afhankelijk van de uitwerking van de systeemmaatregel.

Vergroten van het winterbed kan door:

- Graven van nevengeulen
- Dijkteruglegging
- Verlagen uiterwaarden
- Aanpassen landhoofden van bruggen

Rivierverruiming om de flessenhalzen bij de A28 en de spoorbrug aan te pakken behoort niet tot de mogelijkheden, omdat deze in het stormgedomineerde deel van de Vecht liggen, waardoor het doelbereik beperkt is tegenover hoge kosten.

### Uitgangspunten bij de uitwerking

Voor deze oplossingsrichting zijn 2 specifieke voorbeelduitwerkingen gemaakt: één voor rivierverruiming bij Dalfsen (aanpak flessenhals door middel van een nevengeul of aanpassing landhoofd) en één voor rivierverruiming bij Vechterweerd (nevengeulen). De nevengeulen zijn ontworpen als rivierkundig optimale niet-meestromende nevengeulen. De uitgangspunten die bij de voorbeelduitwerkingen gehanteerd zijn, staan beschreven op respectievelijk pagina 38 en pagina 40 van deze factsheet.

### Kenmerken van mogelijke zoekgebieden

Er zijn 2 zoekgebieden in beeld:

- Rivierverruiming ter hoogte van Dalfsen – nevengeul of aanpassing landhoofd
- Rivierverruiming ter hoogte van Vechterweerd – 2 opties voor nevengeulen



| Toelichting kleurcodering             |  |
|---------------------------------------|--|
| Positief effect                       |  |
| Neutraal / op termijn positief effect |  |
| Neutraal effect                       |  |
| Negatief effect                       |  |

## Rivierverruiming – 2a. Beslisinformatie Dalfsen

| criterium                                | Effect nevengeul variant ‘inpassen’   | Effect landhoofd variant ‘inpassen’   |
|--|---|---|
| Doelbereik                               |   |   |
| Waterveiligheid                          | Nevengeul: verwachte verlaging hoogwatergolf met 0 cm bij Zwolle en 0 cm bij Dalfsen. Effect van 0 tot 1 cm bovenstrooms van Dalfsen (grotendeels buiten deze dijkversterking).   | Aanpassing landhoofd aan zuidzijde bij Dalfsen: verwachte verlaging hoogwatergolf met 0 cm tussen Dalfsen en Zwolle. Effect van 8 tot 10 cm bovenstrooms van Dalfsen (grotendeels buiten deze dijkversterking). |
| Klimaatbestendigheid                     | Geen effect verwacht  |   |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | kansen om opgaven te koppelen, maar niet binnen de tijdsperiode van de hoogwaterveiligheidsopgave. Niet gewenst om nu waterveiligheidsmaatregelen te realiseren zonder de potentie van de overige opgaven te benutten. Kansen: verstedelijkingsstrategie regio Zwolle, centrumplan Dalfsen, regionale mobiliteitsvraagstuk, KRW-opgave, halfnatuurlijke laaglandrivier, recreatie, natuurontwikkeling, wens voor verplaatsen brug | Er zijn geen concrete kansen om gebiedsopgaven te koppelen aan deze oplossingsrichting voor hoogwaterveiligheid.  |
| Haalbaarheid                             |   |   |
| Investeringskosten                       | n.t.b.  | Circa EUR 7 - 15 miljoen. Beheer en onderhoud en mitigatie/schade niet meegenomen.  |
| Financierbaarheid                        | Naar verwachting <5 % vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: andere programma's van de waterschappen, rijkssubsidies, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties.  | Naar verwachting 5-10% vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: andere programma's van de waterschappen, rijkssubsidies, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties                    |
| Eigenaarschap                            | Er is geen zicht op een trekker voor het vervolg  |   |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar. Benodigd besluit:<br>- Projectbesluit (waterschap/provincie)  |   |
| Technische uitvoeren beheerbaarheid      | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar.  |   |
| Grondbeschikbaarheid                     | Grondaankoop noodzakelijk, daarom risico voor grondbeschikbaarheid verwacht. Aandachtspunt: tijdelijk gebruik gronden tijdens realisatiefase.   |   |

| criterium                    | Effect nevengeul variant ‘inpassen’   | Effect landhoofd variant ‘inpassen’ |
|------------------------------|---|-------------------------------------|
| Impact op omgeving           |   |                                     |
| Ecologie                     | Geen overlap met Natura 2000-gebied.  |                                     |
| Bereikbaarheid               | Geen effect verwacht  |                                     |
| Landschap en cultuurhistorie | Doorgraving van het landschap en landschappelijke structuren is mogelijk een negatief effect. Ook zijn er zorgen om verminderde rust rondom het landgoed. | Geen effect verwacht                |
| Gebruiksfuncties             | Afname areaal landbouwgrond   | Geen effect verwacht op landbouw    |
|                              | Geen extra wateroverlast bij woningen of andere panden verwacht.  |                                     |



## Rivierverruiming – 2b. Beslisinformatie Vechterweerd

### Toelichting kleurcodering

Positief effect

Neutraal / op termijn positief effect

Neutraal effect

Negatief effect

| criterium                                | Effect (variant 'inpassen')  |
|--|--|
| Doelbereik                               |  |
| Waterveiligheid                          | Verwachte verlaging hoogwatergolf met 0 cm bij Zwolle en tussen Vechterweerd en Dalfsen 1 tot 2 cm.  |
| Klimaatbestendigheid                     | Geen effect verwacht.  |
| Kansen voor gebiedsopgaven               | bijdrage aan de verbetering van de vispassage bij Vechterweerd (WDODelta) en aan de realisatie van de halfnatuurlijke laaglandrivier   |
| Haalbaarheid                             |  |
| Investeringskosten                       | Circa EUR 3 - 7 miljoen. Beheer en onderhoud en mitigatie/schade niet meegenomen.  |
| Financierbaarheid                        | Naar verwachting 10-40% vanuit dijkversterkingsbudget. Mogelijke andere bronnen: andere programma's van de waterschappen, rijkssubsidies, provincies gemeenten, terreinbeherende organisaties. |
| Eigenaarschap                            | Eigenaarschap nog niet belegd, want nog geen bestuurlijke afspraak. Er is wel zicht op een trekker: Waterschap Drents Overijsselse Delta   |
| Juridische en planologische haalbaarheid | Juridisch en planologisch haalbaar. Benodigd besluit:<br>- Projectbesluit (waterschap/provincie)   |
| Technische uitvoer- en beheerbaarheid    | Technisch uitvoerbaar en beheerbaar.   |
| Grondbeschikbaarheid                     | Grondaankoop noodzakelijk, daarom risico voor grondbeschikbaarheid verwacht. Aandachtspunt: tijdelijk gebruik gronden tijdens realisatiefase.  |

| criterium                    | Effect (variant 'inpassen')   |
|------------------------------|---|
| Impact op omgeving           |   |
| Ecologie                     | Geen overlap met Natura 2000-gebied.  |
| Bereikbaarheid               | Geen effect verwacht.   |
| Landschap en cultuurhistorie | Doorgraving van het landschap en landschappelijke structuren is mogelijk een negatief effect  |
| Gebruiksfuncties             | Geen extra wateroverlast bij woningen of andere panden verwacht.  |
|                              | Afname areaal landbouwgrond   |
|                              | mogelijk positief effect op drinkwaterwinning Vitens vanwege toegenomen waterkwantiteit   |
|                              | Mogelijk negatief effect op drinkwaterwinning Vitens vanwege verslechterde waterkwaliteit, met name bij gemiddelde en lage afvoer: bodempassage naar de winputten heeft een kortere afstand, waardoor minder uitvlakking en afbraak van eventuele verontreiniging optreedt. Bij verdere uitwerking moet hierin meer inzicht worden gegeven. |

## Rivierverruiming – 3a. Impressie Dalfsen - inpassen

### Inpassen

In deze voorbeeldschets zijn de ingrepen opgenomen die nodig zijn om bij te dragen aan hoogwaterveiligheid. Op de schets zijn twee opties weergegeven. Ten eerste een nevengeul ten zuiden van de Vecht: een nevengeul die gaat stromen wanneer het Vechtwater in het winterbed stroomt. Ten tweede de aanpassing van het landhoofd: ten zuiden van de woning wordt het landhoofd vervangen door een brug (vergelijkbaar met de brug bij Vechterweerd) met een lengte van circa 150 meter. De woning blijft hierbij gehandhaafd. De aanpassing van het landhoofd zorgt ervoor dat het Vechtwater makkelijker onder de brug door kan stromen wanneer het door het winterbed stroomt.

### Vergroten van de afvoer: rivierverruiming - Inpassen Voorbeeldgebied Dalfsen



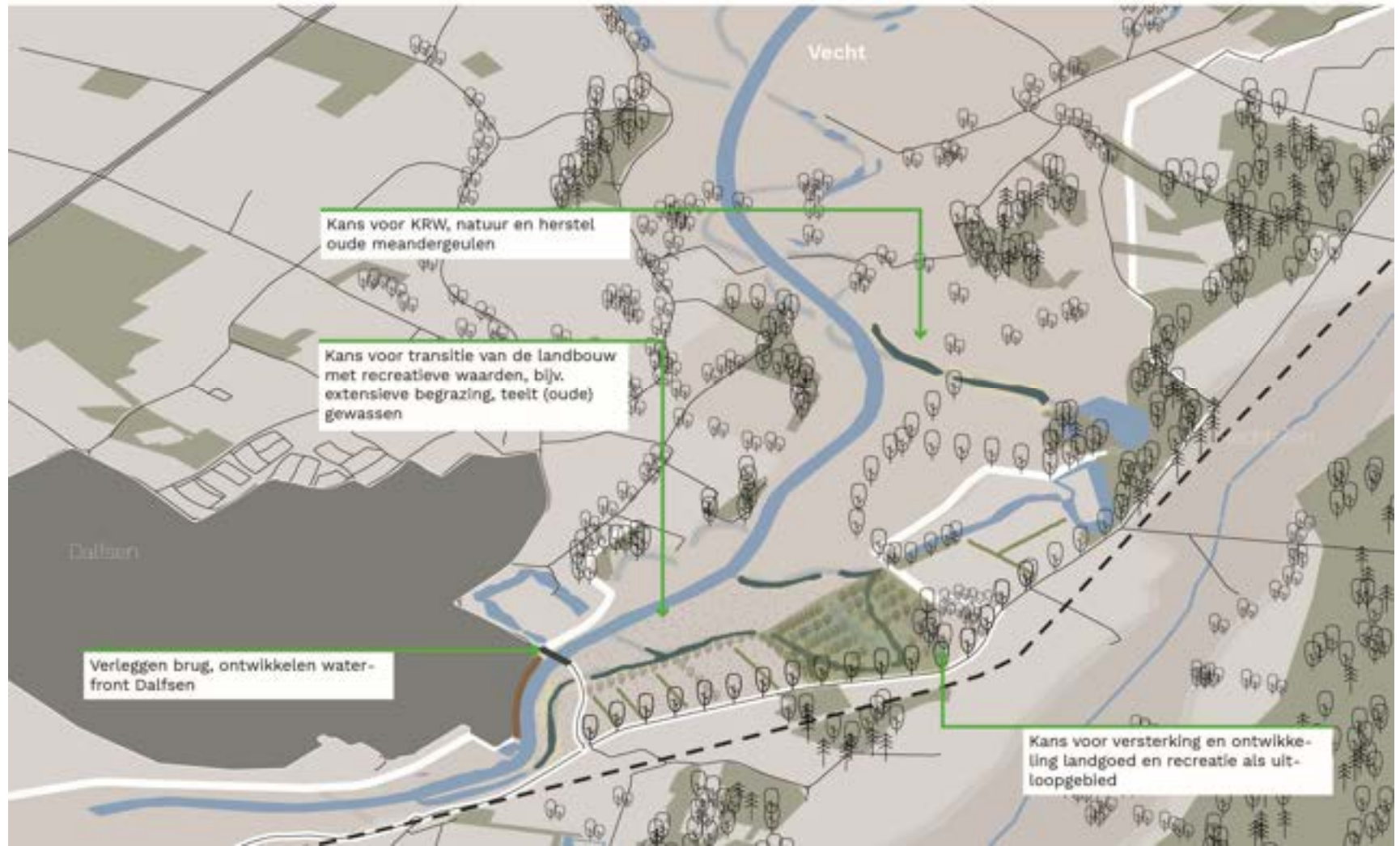


## Rivierverruiming – 3b. Impressie Dalfsen – verbinden

### Verbinden

Voor deze oplossingsrichting zien stakeholders kansen voor de koppeling met de verstedelijkingsstrategie Dalfsen, de Vecht als halfnatuurlijke laaglandrivier, KRW, recreatie en natuurontwikkeling. In de uitwerking is daarom verlegging brug en daarmee ontwikkeling waterfront Dalfsen opgenomen. Daarnaast is tussen de nevengeul en de hoofdgeul in de voorbeeldschets landbouw met recreatieve waarden ingetekend. Ook ten zuiden van de nevengeul zijn kansen voor recreatie, als uitloopgebied voor de inwoners van Dalfsen.

### Vergroten van de afvoer: rivierverruiming - Verbinden met andere opgaven Voorbeeldgebied Dalfsen





## Rivierverruiming – 3c. Technische uitwerking Vechterweerd

### Zuidzijde

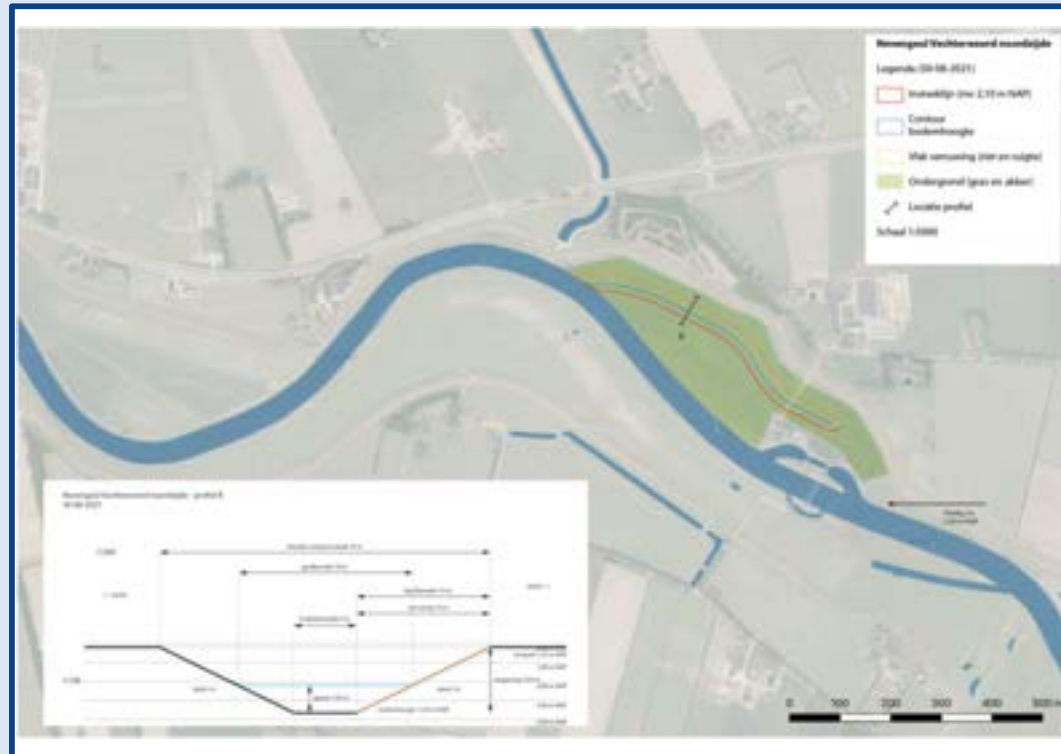
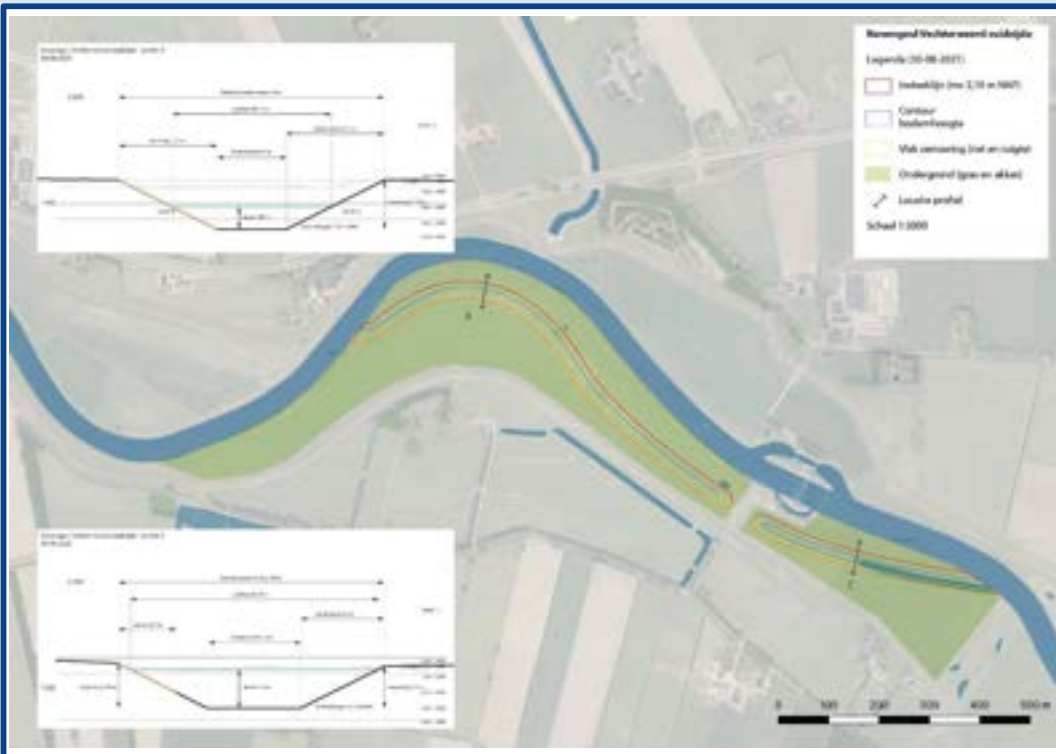
De nevengeul aan de zuidzijde van de Vecht bij Vechterweerd bestaat uit 2 delen: ten westen en ten oosten van het fietspad. Het fietspad vormt de drempel, waardoor de nevengeul niet permanent meestroomt. Op de taluds naast het fietspad wordt bekleding aangebracht en op de zuidelijke oever van de nevengeul komt vegetatie (riet en ruigte). Er is uitgegaan van zoveel mogelijk behoud van huidig landgebruik.

Dit is een technische benadering voor het bepalen van effecten en heeft nog verdere uitwerking nodig.

### Noordzijde

De nevengeul aan de noordzijde van de Vecht bij Vechterweerd bestaat uit 1 deel. De nevengeul is alleen aan de benedenstroomse zijde aangetakt, wat betekent dat hij pas gaat meestromen wanneer het Vechtwater gebruik gaat maken van het winterbed. Op de noordelijke oever van de nevengeul komt vegetatie (riet en ruigte).

Dit is een technische benadering voor het bepalen van effecten en heeft nog verdere uitwerking nodig.



### Verbinden

Voor deze oplossingsrichting zien stakeholders kansen voor de koppeling met de KRW-opgave (vispassage) en met de Vecht als halfnatuurlijke laaglandrivier. Dit geldt voor beide nevengeulen.