

## **Bijlage C - Factsheets** **Behorende bij:**

# **Projectplan Lopikerwaardroute: Maatregelen uitbreiden Klimaatbestendige Wateraanvoer Midden-Nederland**

**Definitief**



**Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden**

Poldermolen 2  
Postbus 550  
3990 GJ Houten  
T +31 30 634 57 00  
F +31 30 634 59 99  
post@hdsr.nl  
www.destichtserijnlanden.nl





## Factsheet Deeltraject A1.1 en A1.2

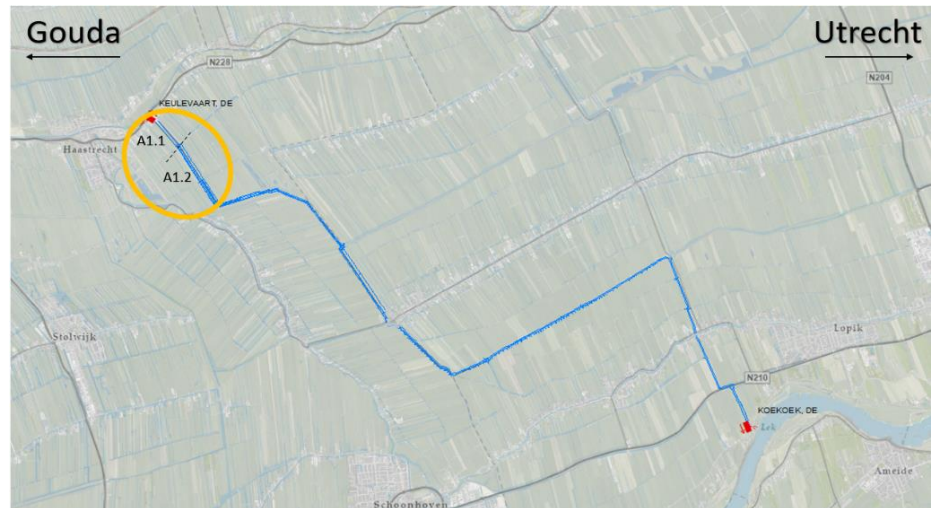
### Wat we gaan doen bij A1.1 en A1.2:

#### Deeltraject A1.1:

- Geen fysieke maatregelen

#### Deeltraject A1.2:

- Verbreding watergang
- Verplaatsen natuurvriendelijke oever (NVO) incl. beschoeiing (Beheer en onderhoud: HDSR)
- Aanbrengen stuw
- Dempen lengtesloot



Figuur 1 Totale traject Lopikerwaard met in de gele cirkel deeltraject A1.1 en A1.2.

Verwachte peilstijging op deeltrajecten tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 0 - 5 cm.

### **Maatregelen:**

**A1.1 (Figuur 2):** Verdere verbreding of verdieping van de watergang is op dit deeltraject niet doelmatig en niet wenselijk omdat dit het risico op bodempopbarsting te veel doet toenemen. Op dit deeltraject worden daarom geen fysieke maatregelen voorzien.



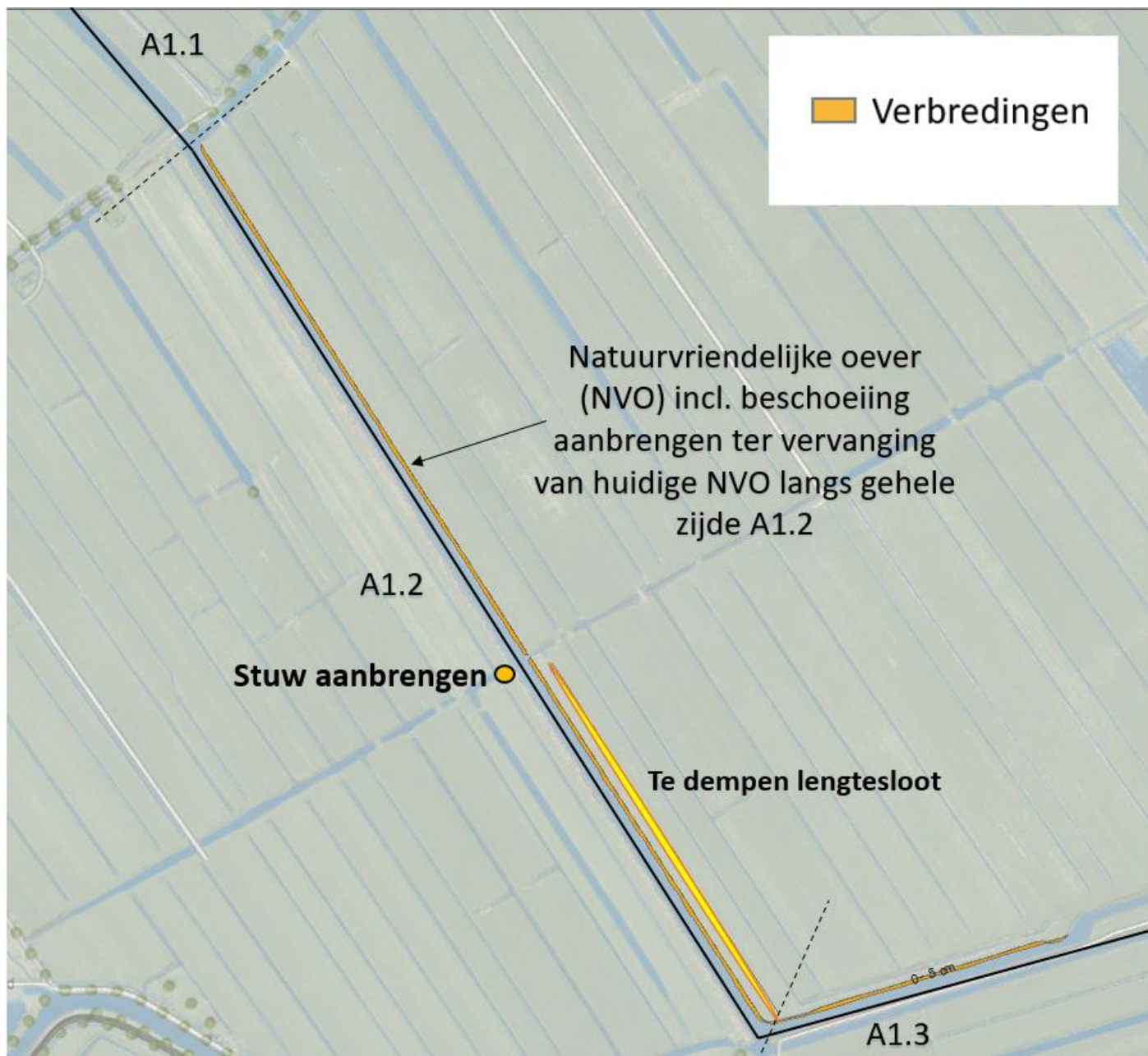
Figuur 2 Deeltraject A1.1

**A1.2 (Figuur 3):** Op dit gedeelte van de watergang is een verbreding van de watergang nodig. De benodigde maatregel op traject A1.2 is een verbreding van circa 4 meter over een lengte van 2.8 km aan de oostelijke oever op agrarisch areaal (in oranje op het kaartje hieronder). In het zuidelijke perceel waarlangs de verbreding voorzien is, dient een lengtesloot gedempt te worden om het perceel bewerkbaar te houden voor de agrariër.

De bestaande natuurvriendelijke oever (NVO) met beschoeiing wordt verplaatst (zie ook Figuur 3).

### **Extra maatregelen:**

- Op deeltraject A1.2 wordt een meekoppelkans meegenomen. Er wordt namelijk een nieuwe stuw aangebracht om de wateroverlast van de achterliggende polder (Klein Keulevaart) te verkleinen.



Figuur 3 Deeltraject A1.2

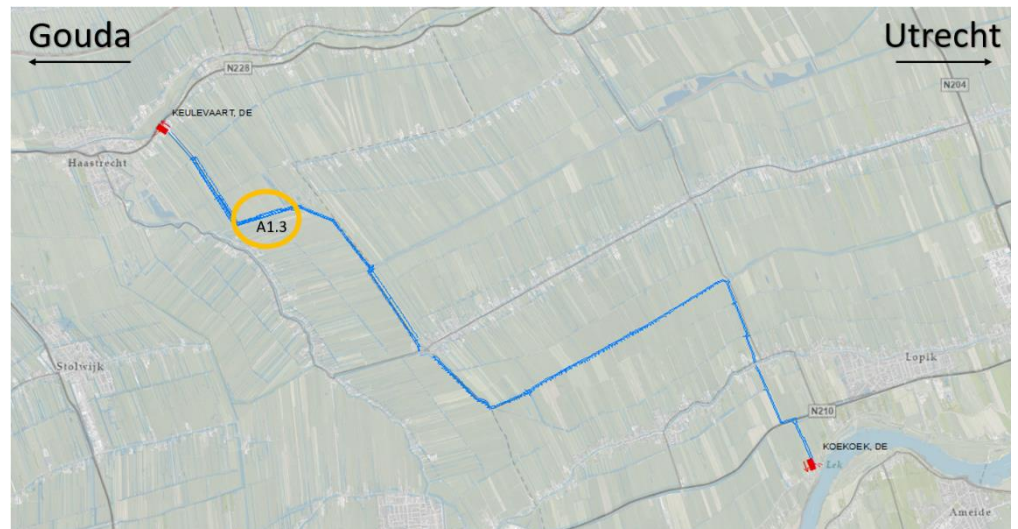




## Factsheet Deeltraject A1.3

### Wat we gaan doen bij A1.3:

- Verbreden watergang
- Aanleg natuur- vriendelijke oever (NVO) incl. beschoeiing (Beheer en onderhoud: HDSR)
- Verwijderen grond voor stroomlijnen bocht watergang
- Aanbrengen bodem- en oeverbescherming (Beheer en onderhoud: HDSR)
- Aanbrengen palenrij (Beheer en onderhoud: HDSR)
- Aanbrengen keerplek materieel (Beheer en onderhoud: HDSR)

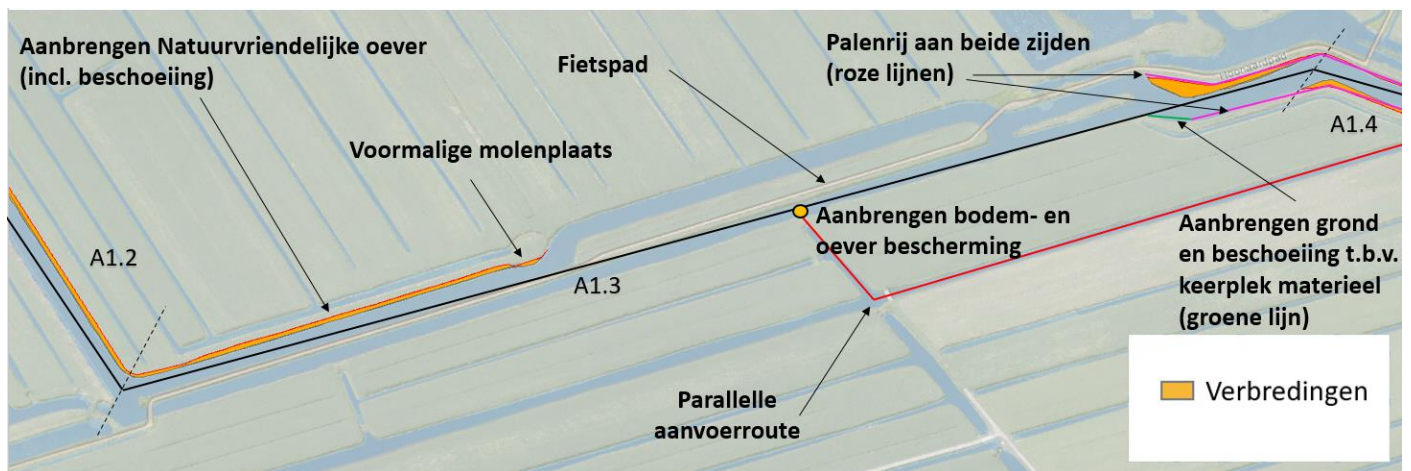


Figuur 4 Totale traject Lopikerwaard met in de gele cirkel deeltraject A1.3

Verwachte peilstijging op deeltraject tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 0 – 5 cm.

### **Maatregelen:**

Op dit gedeelte van het traject is voor de capaciteitsdoorvoer ter plaatse van de voormalige molenplaats en daar westelijk van een verbreding van de watergang nodig van ca. 3,5 meter. Ook is aan de oostzijde van A1.3 (langs het fietspad) nodig om een bocht te stroomlijnen door grond te verwijderen (ongeveer 12 meter verbreding). Door hier de bocht enigszins 'af te snijden' creëren we extra doorstroming voor de benodigde capaciteitsvergroting en neemt ook de kans op afkalving en slibophoping af. Hier wordt ook een palenrij aangebracht voor de oeverstabiliteit (zie roze lijnen in Figuur 5).



Figuur 5 Deeltraject A1.3

Aan de overzijde wordt bij de kade aan de zuidelijke zijde grond aangebracht en een beschoeiing geplaatst zodat hier een keerplaats voor onderhoudsmaterieel wordt gecreëerd.

### **Parallele aanvoerroute:**

De maatregelen zoals hierboven beschreven zijn onvoldoende om de totale benodigde capaciteitsuitbreiding te realiseren. De extra capaciteitsuitbreiding realiseren we door gebruik te maken van een bestaande parallelle watergang (zie ook Figuur 5). Deze wordt ingezet als parallelle aanvoerroute langs een deel van A1.3, het gehele traject van A1.4 en A1.5 en een deel van A2. Ter plaatse van de gele punt in Figuur 5 is het uitstroompunt van de parallelle aanvoerroute. Hier wordt extra bodem- en oeverbescherming aangebracht om schade door extra stroming van de aansluiting van de parallelle watergang te voorkomen. Buiten bodem- en oeverbescherming bij het in- en uitstroompunt zijn geen maatregelen nodig aan deze parallelle aanvoerroute.

### **Extra maatregel:**

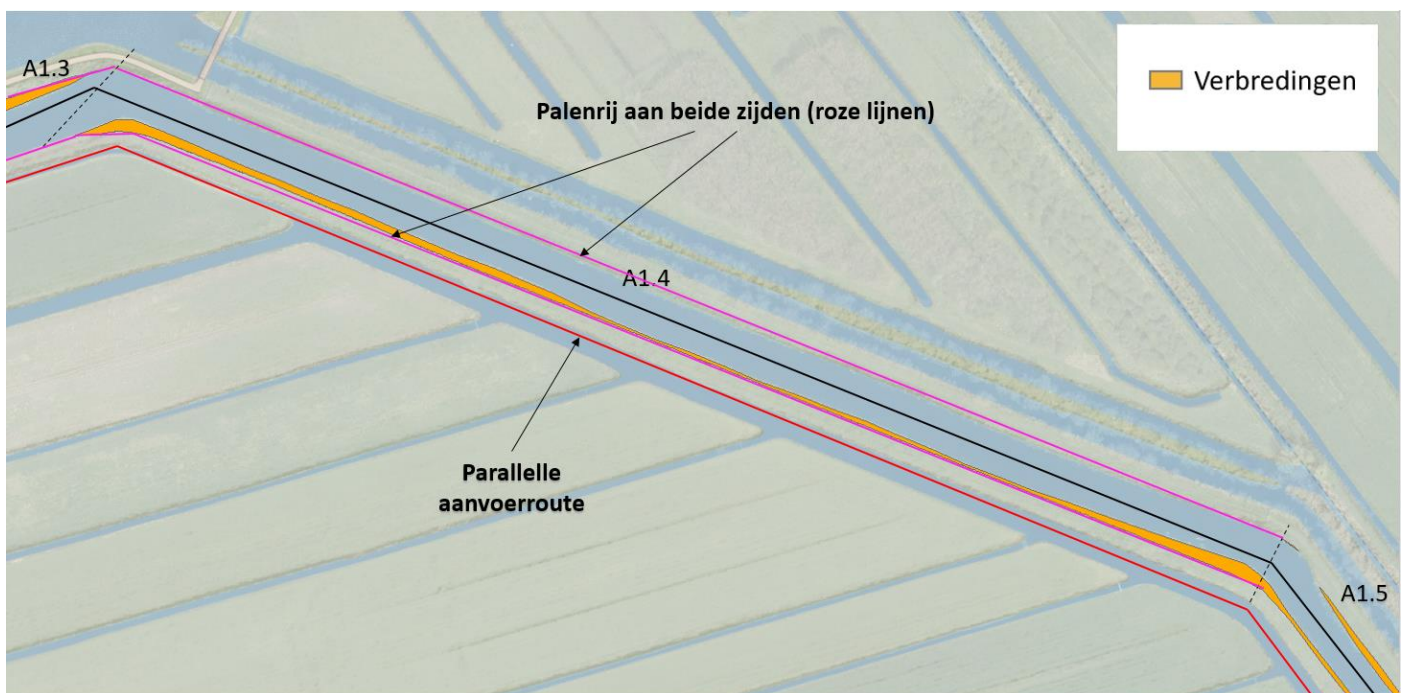
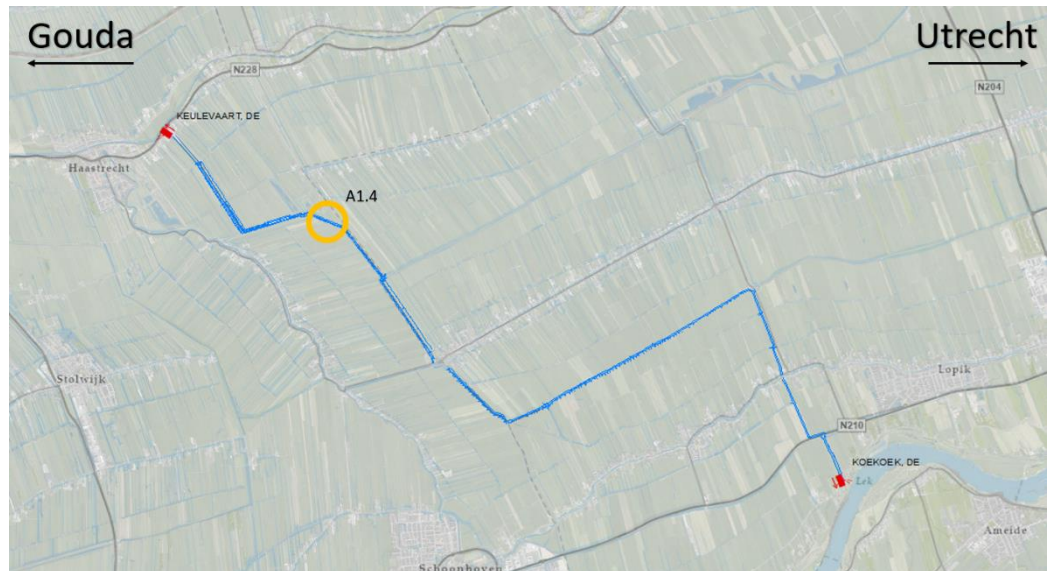
Aan de noordwestzijde van dit deeltraject wordt een natuurvriendelijke oever (NVO) met beschoeiing ingericht om de waterkwaliteit en ecologie te verbeteren. Deze NVO sluit aan op de NVO die doorloopt richting het noorden, op traject A1.2.

## Factsheet Deeltraject A1.4

### Wat we gaan doen bij A1.4:

- Verbreden watergang
- Verwijderen grond voor stroomlijnen bochten watergang
- Aanbrengen palenrij (Beheer en onderhoud: HDSR)

Verwachte peilstijging op dit deeltraject tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 5-10 cm



Figuur 7 Deeltraject A1.4

### **Maatregelen:**

Op dit deeltraject zal de watergang aan de zuidwestzijde verbreed worden met 1 tot 3 meter. Oorzaak van deze variatie is dat de kade tussen beide watergangen niet overal even breed is. Hierdoor moet op de ene plek meer worden verwijderd dan op de andere. In de bochten (aan de west- en oostkant) zal een verbreding gerealiseerd worden van 6 meter. Aan beide zijden van de watergang (Lange Vliet) wordt een beschoeiing/palenrij aangebracht ter stabilisatie van de oever naar aanleiding van de verbreding. Eveneens zullen palenrijen aan beide zijden van de watergang worden aangebracht (roze lijnen Figuur 7).

### **Parallele aanvoerroute:**

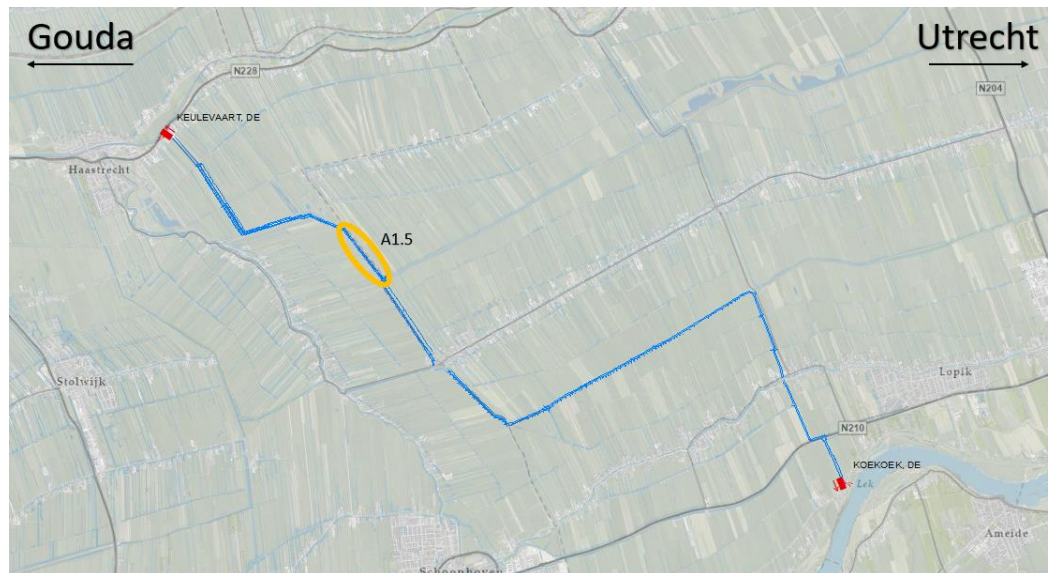
De maatregelen zoals hierboven beschreven zijn onvoldoende om de totale benodigde capaciteitsuitbreiding te realiseren. De extra capaciteitsuitbreiding realiseren we door gebruik te maken van een bestaande parallelle hoofdwatgang. Deze wordt ingezet als een parallelle aanvoerroute van de KWA langs een deel van A1.3, het gehele traject van A1.4 en A1.5 en een deel van A2. Op dit deeltraject zijn voor deze parallelle aanvoerroute geen maatregelen nodig.



## Factsheet Deeltraject A1.5

### Wat we gaan doen bij A1.5:

- Verbreding watergang
- Verwijderen grond voor stroomlijnen bochten watergang
- Vervangen wandelbrug (incl. beschoeiing) (Beheer en onderhoud: SBB)



Figuur 8 Totale traject Lopikerwaard met in de gele cirkel deeltraject A1.5.

Verwachte peilstijging op deeltraject tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 5-10 cm

### Maatregelen:

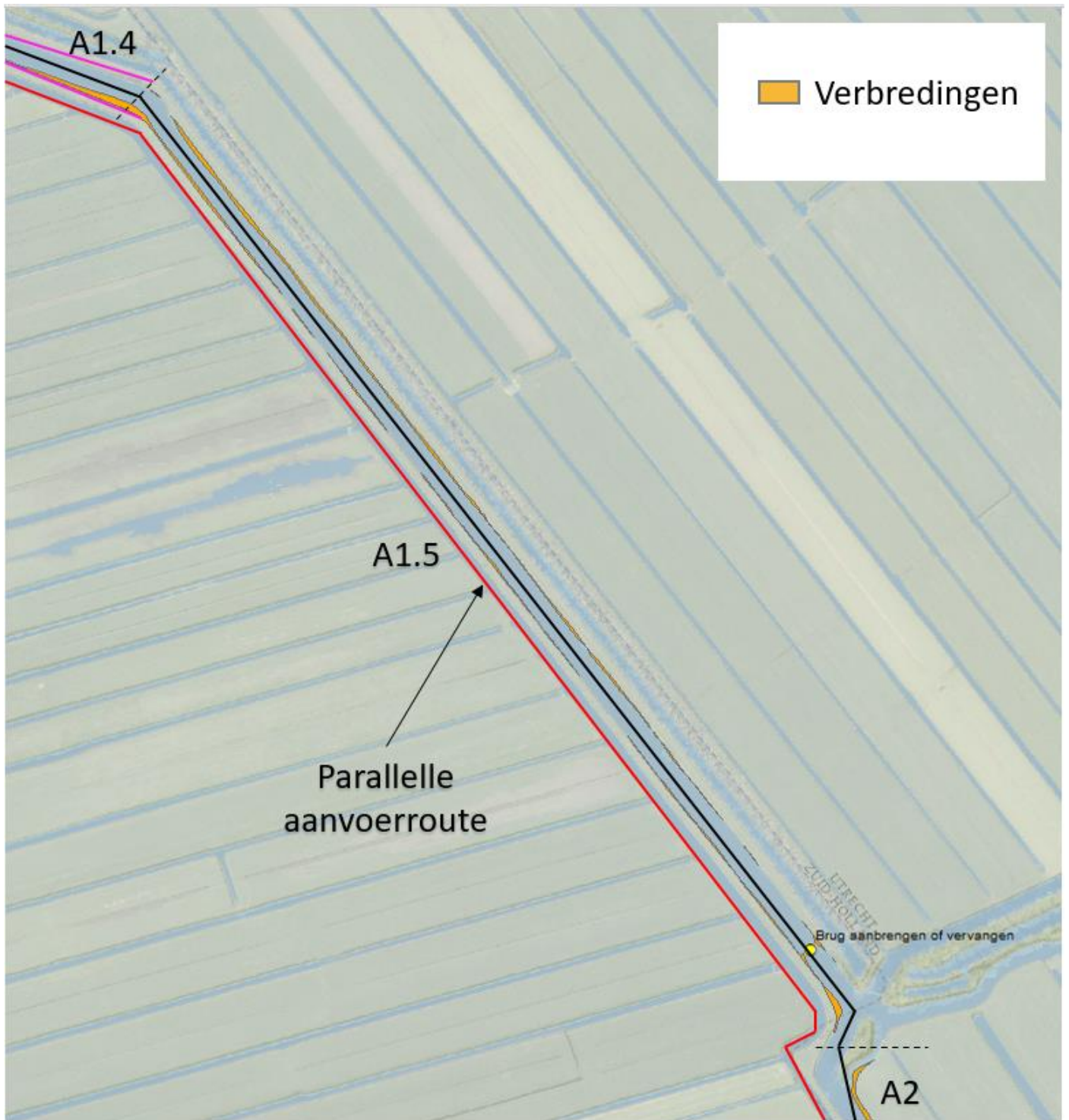
Op dit gedeelte van het traject is een verbreding aan weerszijden van de watergang nodig van 2 tot 3 meter (aangegeven in oranje in Figuur 9). De twee bochten (in het noorden en zuiden) dienen gestroomlijnd te worden om de doorstroming hier te verbeteren. Hier is de verbreding 5 tot 6 meter.

De kades aan beide zijden van de hoofdwatergang zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De oostelijke kade van de hoofdwatergang (de Lange Vliet) heeft een grotere natuurwaarde dan de westelijke kade. Om de totale benodigde capaciteitsuitbreiding te realiseren wordt hierom de watergang aan de westelijke zijde maximaal verbreed (waarbij deze kade nog wel functioneel en onderhoudbaar moet blijven). Daarnaast wordt aan de oostelijke zijde verbreed. Met deze verbreding kan het wandelpad op de oostelijke kade behouden blijven.

In het zuiden van het traject gaat het waterschap de huidige wandelbrug vervangen door een nieuwe wandelbrug. De nieuwe brug heeft een grotere overspanning, waardoor er meer water onderdoor kan stromen. Ook is het streven om op dit punt extra aandacht te besteden aan de beleving van het landschap door het opknappen van de picknickplek, het verwerken van een verwijzing naar de touwindustrie in het leuningwerk van de brug, en het plaatsen van een QR-code die verwijst naar een digitale landschapswandeling.

### Parallele aanvoerroute:

De maatregelen zoals hierboven beschreven zijn onvoldoende om de totale benodigde capaciteitsuitbreiding te realiseren. De extra capaciteitsuitbreiding realiseren we door gebruik te maken van een bestaande parallelle watergang. Dit wordt een parallelle aanvoerroute langs een deel van A1.3, het gehele traject van A1.4 en A1.5 en een deel van A2. Op dit deeltraject zijn voor de parallelle aanvoerroute geen maatregelen nodig.



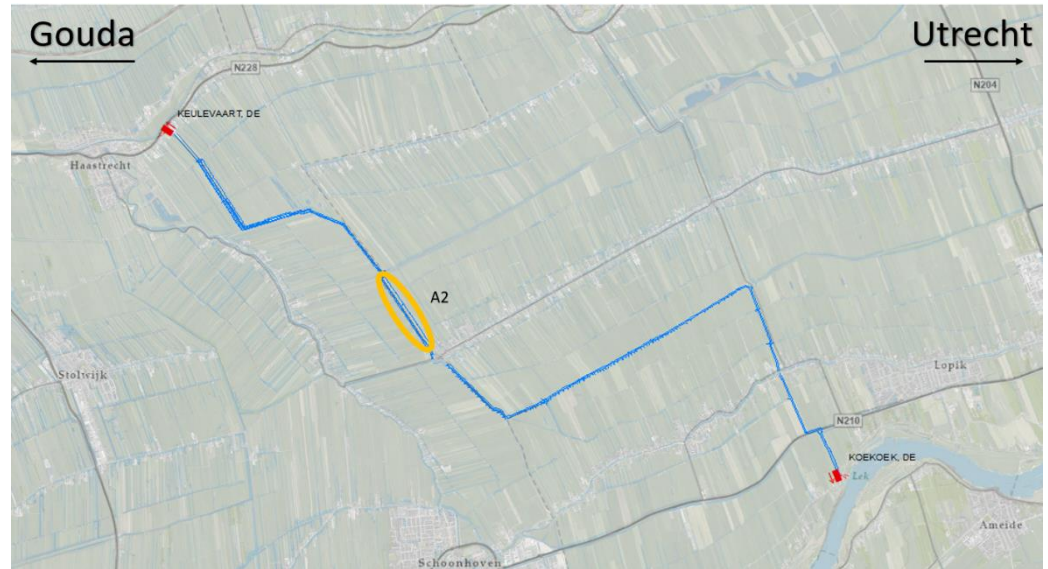
Figuur 9 Deeltraject A1.5



## Factsheet Deeltraject A2

### Wat we gaan doen bij A2:

- Verbreding watergang
- Verwijderen grond voor stroomlijnen bochten watergang
- Aanbrengen inlaatduiker inclusief bodem- en oeverbescherming (Beheer en onderhoud: HDSR)
- Aanbrengen beschoeiing (Beheer en onderhoud: aanliggende eigenaar)



Figuur 10 Deeltraject A2

Verwachte peilstijging op deeltraject tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 10-15 cm

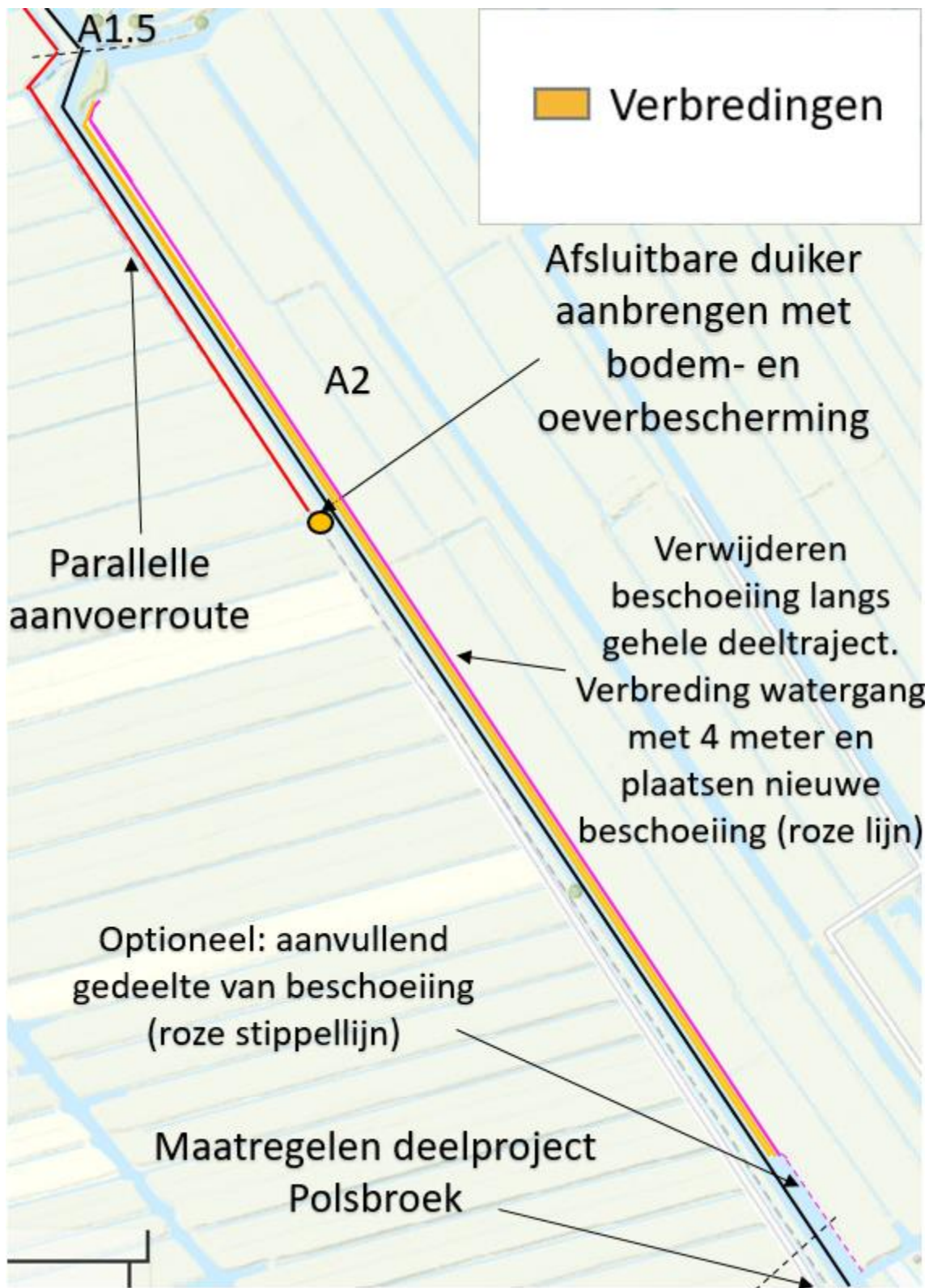
### Maatregelen:

Op dit traject gaat het waterschap de beschoeiing aan de oostzijde verwijderen en daar de watergang 4 meter verbreden. Tevens wordt langs de oever waar een verbreding van de watergang plaatsvindt, een nieuwe beschoeiing geplaatst. In het zuidelijke deel van het traject is een aanvullend gedeelte van de beschoeiing optioneel. Helemaal in het noorden van het traject is het nodig om de bocht meer te stroomlijnen, waarbij de verbreding aan de oostzijde ook 4 meter is.

### Parallele aanvoerroute:

De maatregelen zoals hierboven beschreven zijn onvoldoende om de totale benodigde capaciteitsuitbreiding te realiseren. De extra capaciteitsuitbreiding realiseren we door gebruik te maken van een bestaande parallelle watergang. Dit wordt een parallelle aanvoerroute langs een deel van A1.3, het gehele traject van A1.4 en A1.5 en een deel van A2. Ter plaatse van de gele punt in Figuur 11 wordt een afsluitbare duiker aangebracht om water aan te kunnen voeren naar de parallelle watergang. Eveneens wordt hier bodem- en oeverbescherming aangebracht om schade door extra stroming te voorkomen.





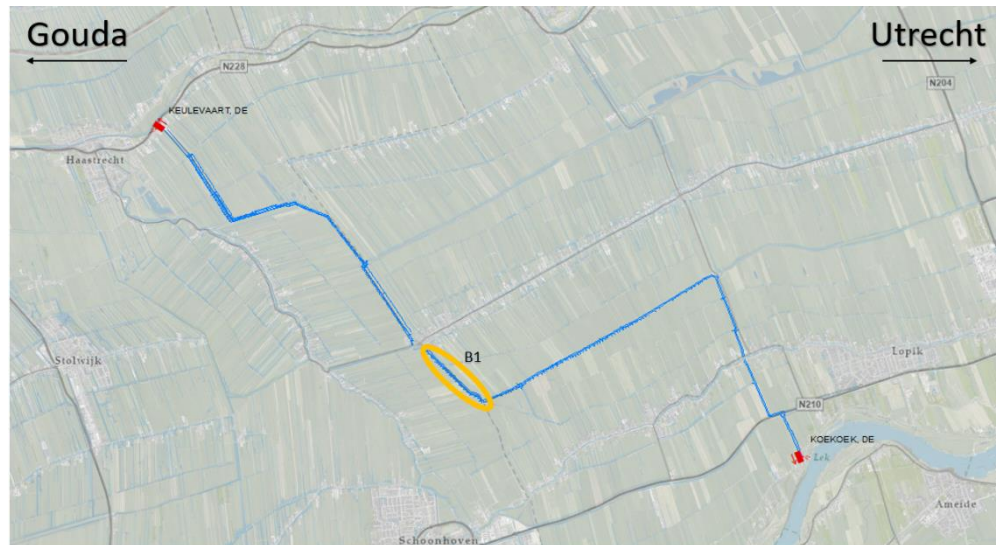
Figuur 11 Deeltraject A2 (kaart aangepast t.o.v. ontwerp projectplan: verbreding van 4 meter en plaatsen beschoeiing ipv 7-8 meter verbreding + toegevoegd optioneel: aanvullend gedeelte van beschoeiing)



## Factsheet Deeltraject B1

### Wat we gaan doen bij B1:

- Realiseren parallelle aanvoerroute
- Versmallen en verlagen kade
- Aanbrengen inlaatduiker inclusief bodem- en oeverbescherming (Beheer en onderhoud: HDSR)



Figuur 12 Totale traject Lopikerwaard met in de gele cirkel deeltraject B1.

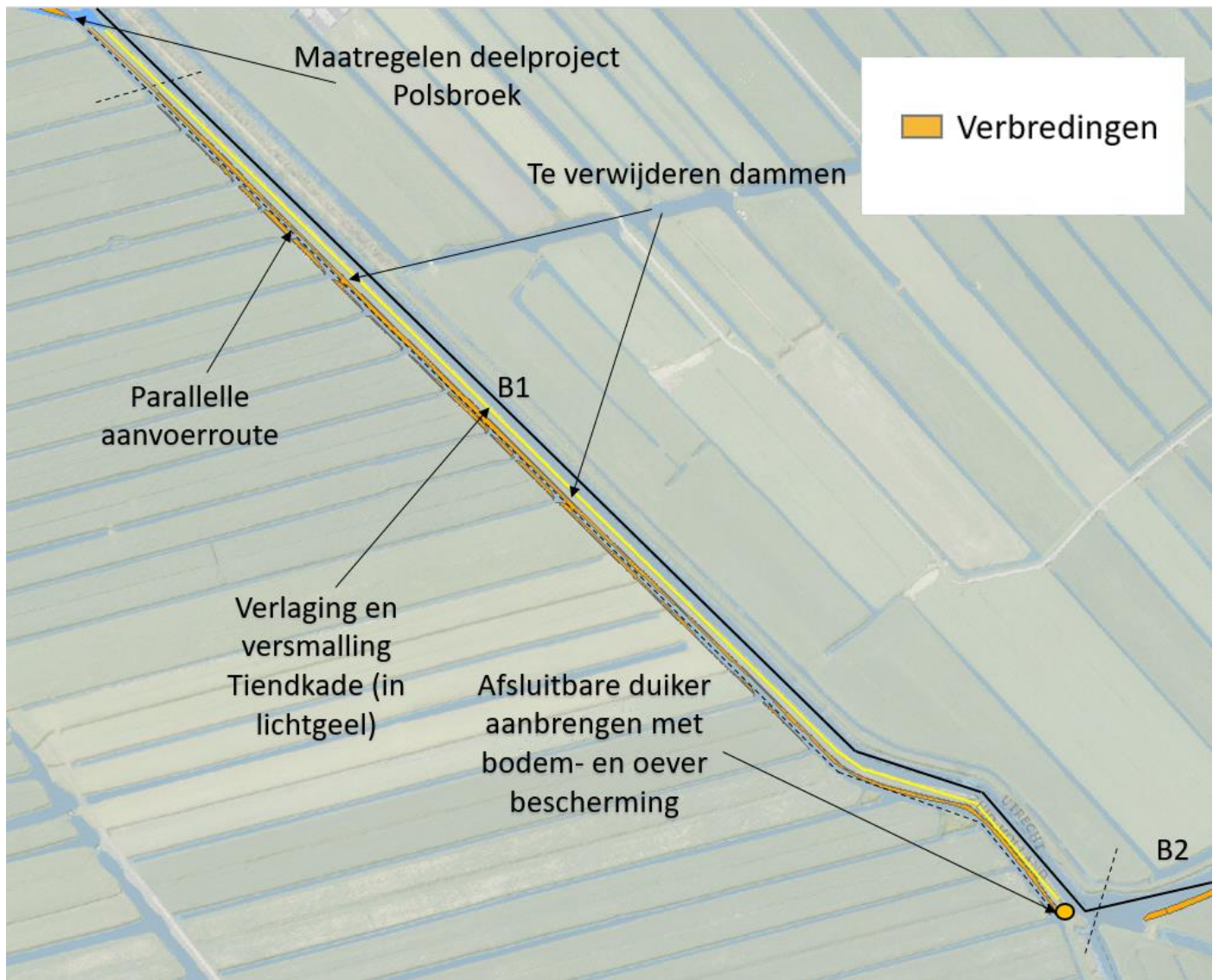
Verwachte peilstijging op deeltraject tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 0-5 cm

### Maatregelen:

In de hoofdwatgang (de Grootte Kerkvliet) zijn op dit traject geen maatregelen nodig. Wel zijn verbredingen nodig in een parallelle watgang, zoals hieronder beschreven.

### Parallele aanvoerroute:

Verdere verbreding en verdieping bleek hier in de hoofdwatgang (Grootte Kerkvliet) niet mogelijk door o.a. het hoge opbarstrisico. Er is echter wel extra doorvoercapaciteit nodig in dit deeltraject. In de watgang ten westen van de hoofdwatgang gaat het waterschap daarom een nieuwe parallelle aanvoerroute realiseren. Een bestaande sloot wordt aan weerszijden verbreed met 1 tot 4 meter (afhankelijk van huidige breedte sloot) en verdiept met ca. 35 cm. Ook komt er een nieuwe inlaatduiker inclusief bodem- en oeverbescherming. Om dit mogelijk te maken, wordt de Tiendkade verlaagd en versmald. De twee dammen die momenteel in de parallelle watgang liggen worden verwijderd. De bestaande dammen tussen de percelen worden verlegd i.v.m. de verbreding van de parallelle watgang.



Figuur 13 Deeltraject B1 (kaart aangepast t.o.v. ontwerp projectplan: brug/dam in het zuiden van B1 is eruit gehaald)



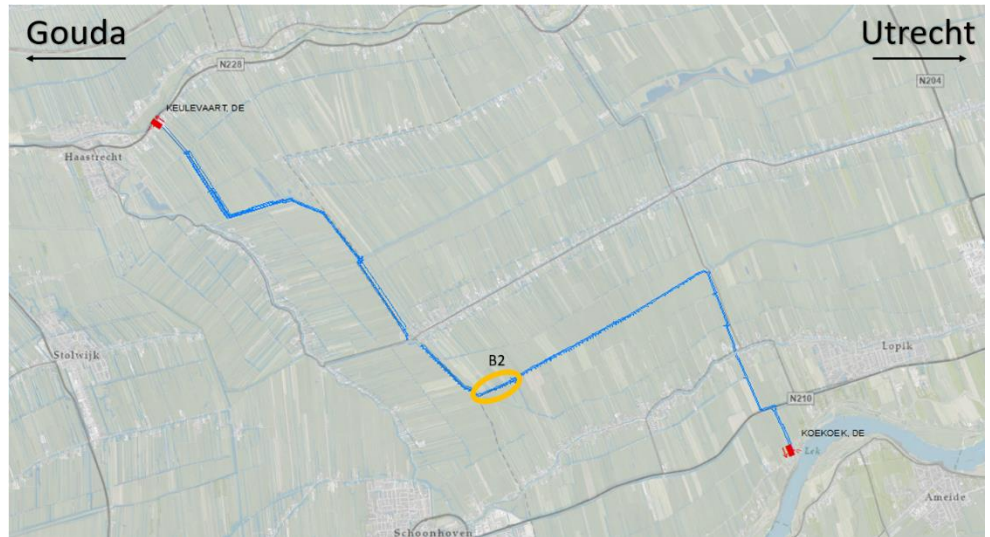


## Factsheet Deeltraject B2

### Wat we gaan doen bij B2:

- Verbreding watergang
- Verdiepen watergang
- Aanbrengen klei-inkassingen.
- Vervangen landbouwbrug (Beheer en onderhoud: aanliggende eigenaar)
- Aanbrengen palenrij (Beheer en onderhoud: SBB)

Verwachte peilstijging op deeltraject tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 0-5 cm

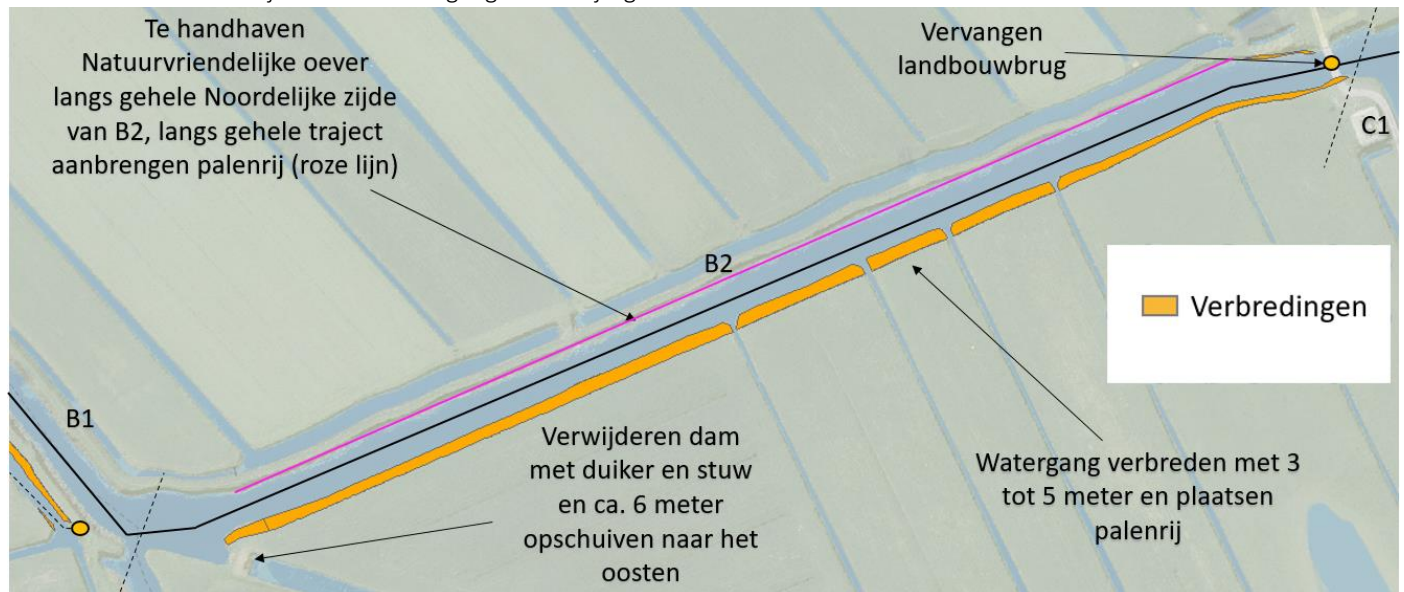


Figuur 14 Totale traject Lopikerwaard met in de gele cirkel deeltraject B2.

### Maatregelen:

Om extra water kunnen doorvoeren tijdens een KWA-situatie is langs deeltraject B2 aan de zuidzijde een verbreding van de watergang (de Lansing) nodig van 3 tot 5 meter (afhankelijk van de breedte van de Lansing), inclusief het aanbrengen van een palenrij. In de meest oostelijk gelegen dwarswatergang op dit traject wordt een dam opgeschoven ivm het verbreden van de hoofdwatergang. Ook is het nodig om aan de noordzijde van de watergang ten westen van de voormalige molenplaats een klein deel van de oever af te graven om voldoende doorstroming te garanderen. Verder wordt de watergang verdiept met 35 cm ten opzichte van de huidige bodemhoogte. Op dit traject brengen we in de watergang ook nog klei-inkassingen (kleilagen) aan om bodemopbarsting tegen te gaan.

Langs de noordzijde van de watergang wordt een palenrij geplaatst om te zorgen dat oevers stabiel blijven. Ook wordt op dit deeltraject een landbouwbrug vervangen voor een nieuwe brug met een grotere overspanning. Op dit deeltraject bevindt zich een NVO aan de noordzijde van de watergang. Deze blijft gehandhaafd.



Figuur 15 Deeltraject B2 (kaart aangepast t.o.v. ontwerp projectplan: NVO aan zuidzijde watergang is eruit gehaald)

### Extra maatregelen:

- Aan de westzijde van B2 wordt een dam (en naastgelegen stuw) verwijderd en ca. 6 meter oostelijker teruggebouwd.



## Factsheet Deeltraject C1, C2, D1 en D2

### Wat we gaan doen bij C1, C2, D1 en D2:

#### Deeltraject C1:

- Herprofilering van de watergang onderwater
- Aanbrengen zanddek in watergang
- Aanbrengen palenrij (Beheer en onderhoud: HDSR)

#### Deeltraject C2:

- Herprofilering van de watergang onderwater
- Aanbrengen palenrij (Beheer en onderhoud: HDSR)

#### Deeltraject D1:

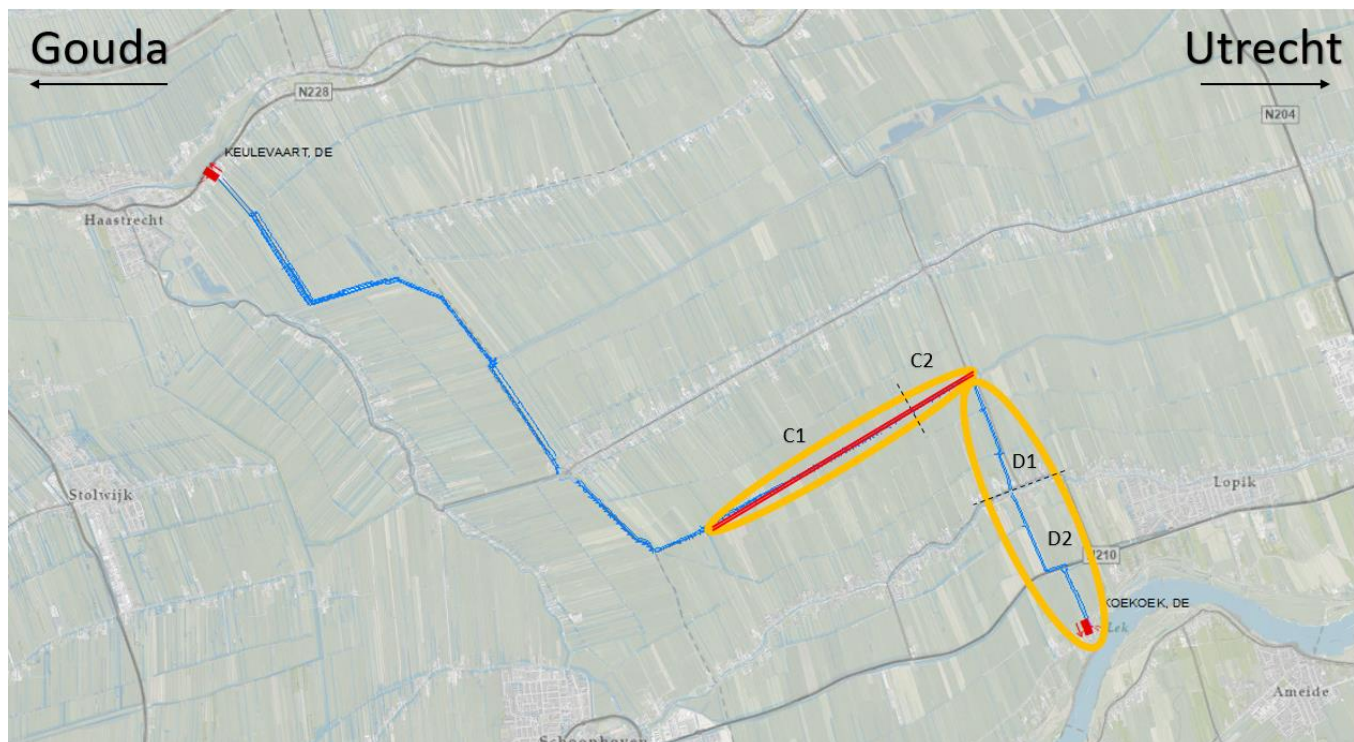
- Geen maatregelen

#### Deeltraject D2:

- Geen maatregelen

Verwachte peilstijging op deeltrajecten C1, C2 en D1 tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 5-10 cm

Verwachte peilstijging op deeltrajecten D2 tijdens inzet KWA na uitvoering maatregelen: 10-15 cm



Figuur 16 Totale traject Lopikerwaard met in de gele cirkels deeltrajecten C1, C2, D1 en D2.

### Maatregelen:

Bij C1 en C2 wordt de watergang geherprofileerd. Ter plaatse van het eilandje op deeltraject C1, zie Figuur 17, wordt meer baggerslib weggehaald dan bij de rest van het deeltraject. Het talud wordt in het leggerprofiel van C1 en C2 vastgelegd op 1:2 aan de noordzijde en aan de zuidzijde op 1:3. Deze flauwere oever aan de zuidzijde is nodig om instabiliteit te voorkomen.

Over de gehele lengte van C1 en C2 wordt aan de noordzijde van de watergang een palenrij aangebracht (zie rode lijn in Figuur 16). Ook zal op een gedeelte van C1 een zanddek worden aangebracht in de watergang ter voorkoming van bodemopbarsting.

Op D1 en D2 zijn geen maatregelen nodig.



Figuur 17 Ter plaatse van het eilandje in de Lansing (oranje vierkant) wordt meer slib weggehaald dan op de rest van het deeltraject.