

## Bijlage 7 – kruising bomenlaan dijkvak 4

### Omschrijving van de te maken afweging + beoordelingskader

Deze notitie ziet toe op de afweging van de varianten van de maatregel voor de kruising van de Heusdenseweg (maatwerklocatie xx).

Voor dijkvak 4 geldt dat afgewogen moet worden waar de maatregel de bomenrij langs de Heusdenseweg kruist. Voor dit dijkvak wordt een afweging gemaakt tussen verschillende tracés. Er zijn vier varianten opgesteld die in voorliggend document worden toegelicht en waarvan de effecten worden beschreven.

Deze afweging focust puur op dijkvak 4 en uitgangspunt is dat het tracé in het oosten (dijkvak 3) en westen aansluit op de verticale constructie in de binnenteen.

De varianten worden beoordeeld op een 5-puntschaal (-, -, 0, +, ++), en de varianten worden ten opzichte van elkaar gescoord. De effecten worden kwalitatief in beeld gebracht.

### Beschrijving huidige situatie

In dijkvak 4 ligt op de kruin het fietspad en komt parallel aan de dijk de Provincialeweg omhoog. Ter hoogte van dijkpaal A994 komt de parallelweg op de kruin. Dit is tevens de overgang van dijkvak 4 naar 5. Aan weerszijde van de parallelweg staan lindebomen. Vanaf dijkpaal A992+075 staan enkel lindebomen aan de zijde van het Oude Maasje. De bomen staan op een hart op hart afstand van 8 m. Aan de zijde van het Oude Maasje zijn er 3 locaties waar de onderlinge afstand ruim 16 m is. Dit is ter hoogte van dijkpaal A991+050, A991+075 en A992+043.

Aan binnendijkse zijde ligt het Oude Maasje dicht op de kering en de afrit, waardoor er tussen de binnenteen en de watergang/Oude Maasje beperkt ruimte aanwezig is.

### Varianten en effecten

Er zijn 4 mogelijke varianten opgesteld voor het kruisen van de bomenlaan.

#### Varianten

- Kunststof heavescherm kruisend ter hoogte van kruising watergang met Provincialeweg
- Stalen damwand kruisend halverwege oprit (nabij dijkpaal A992)
- Stalen damwand kruisend einde oprit (nabij A994)
- Stalen damwand overlap: buitendijks damwand doorzetten via afrit en binnendijks vanaf A994 (overlap circa 100 m)

Achter in dit document, vanaf pagina 3, zijn de varianten schetsmatig uitgewerkt en is een technische beschrijving gegeven van de varianten.



Overzicht situatie dijkvak 4

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving Alternatieven	Cultuurhistorie/ ruimtelijke kwaliteit	Natuur/ ecologie	Duurzaamheid/ milieu impact	Omgeving	Kosten	Aandachtspunten
4a	Kunststof heavescherm kruisend ter hoogte van kruising watergang met Provincialeweg	<p>De bomenlaan bepaalt het aanzien van de oprit en daarmee van het dorp. Het heavescherm dient aangebracht te worden op een hoogte zodat de grond ervoor niet "opbarst". Door het aanbrengen van het heavescherm ten zuiden de bomenrij ter hoogte van ... zal de weg en de berm met de bomen moeten worden verhoogd. Bomen kunnen echter niet tegen het aanbrengen van grond tegen de stam. Afhankelijk van de vereiste verhoging zal een deel van de bomenlaan mogelijk moeten verdwijnen.</p> <p>Parallel aan het kunststofschermb dient een antibevermaatregel aangebracht worden waarvoor 4 meter diep moet worden ontgraven en aangevuld. Hierdoor moet toch de boom die uit de rij staat verdwijnen.</p> <p>Door het aanbrengen van de anti-bevermaatregel zal een deel van de oever van het Oude Maasje worden vergraven, dit heeft een negatief effect op de cultuurhistorische waarde van het Oude Maasje.</p> <p>Score -</p>	<p>Het kappen van bomen is ongewenst en heeft invloed op de nestlocaties van vogels en vleermuizen en de verbindingroutes van vleermuizen wordt hierdoor onderbroken.</p> <p>Door het aanbrengen van de anti-bevermaatregel zal een deel van de oever van het Oude Maasje worden vergraven wat invloed heeft op het milieu in deze waterpartij.</p> <p>Score -</p>	<p>De grootste milieuimpact (MKI/ CO2) bij de alternatieven komt voort uit de productie van de constructies (bij staal meer nog dan bij kunststof). Het m2 benodigde constructie is daarmee leidend voor de mate van milieuimpact.</p> <p>Met 4.145m2 scherm heeft dit alternatief de minste m2 en lijkt daarmee degene met de minste milieuimpact.</p> <p>Het verleggen van 75m sloot en aanbrengen grondbermen plust de milieuimpact wel weer wat op.</p> <p>De milieuimpact door het herstel van de weg over 25m2 is niet onderscheidend, omdat dit bij alle alternatieven terugkomt.</p> <p>Score +</p>	<p>De afstand van het scherm naar de woningen van Doeveren is kleiner dan bij de andere varianten. Deze kortere afstand kan meer overlastbeleving geven. Daarnaast is dit scherm korter omdat het maaiveld ter plaatste lager ligt.</p> <p>Er worden twee bomen gekapt, wat nadelig is vanuit oogpunt van de omgeving.</p> <p>Provincialeweg herstellen.</p> <p>Er moeten veel werkzaamheden plaatsvinden. Duurt mogelijk langer dan andere varianten??</p> <p>Omdat het aanbrengen van de anti-bevermaatregel ruimte vraagt dient een deel van de bestaande watergang tijdelijk gedempt te worden en daarmee komen de werkzaamheden dicht bij de woningen.</p> <p>Score --</p>	<p>Kosten voor 4a, 4b en 4c liggen bij elkaar in de buurt.</p> <p>4a en 4b minder staal nodig, maar op een groot deel drukken i.p.v. trillen. Drukken is duurder.</p> <p>4c meer staal nodig circa (factor 1,2 t.o.v. 4a en 1,1 t.o.v. 4b), maar kan volledig d.m.v. trillen.</p> <p>4a en 4b hebben meer extra kosten voor leveren grond etc.</p> <p>Score -</p>	<p>wat is de vereiste maaiveldhoogte voor het heavescherm?</p> <p>Over 120 m beperkte ruimte aanwezig, waardoor moeilijke en duurdere uitvoering.</p> <p>Moeten we hier bij milieuimpact wel/niet rekening houden met kunststof of net als bij kosten alles in staal?</p>
4b	Stalen damwand kruisend halverwege oprit (nabij dijkpaal A992)	<p>In de doorgaande bomenrij dient aan de rivierzijde een boom gekapt te worden. Deze onderbreking van de bomenlaan op een locatie waar ook aan de landzijde van de oprit al een boom mist kan als ongewenst beschouwd worden maar is anderzijds ook te verklaren, of de buitenwacht dat zo ervaart is minder helder</p> <p>In het verlengde (naar het oosten) van de doorsteek dient alsnog een antibevermaatregel aangebracht te worden waarvoor 4 meter diep moet worden ontgraven en aangevuld. Hierdoor moet toch de boom die uit de rij staat verdwijnen</p>	<p>Het kappen van een boom is ongewenst en heeft invloed op de nestlocaties van vogels en vleermuizen, maar omdat het gat in de bomenrij hierdoor niet meer dan 50 meter is wordt de verbindingroute niet onderbroken.</p> <p>Score 0</p>	<p>Met 4.470m2 scherm – ca. 8% meer m2 dan 4a - staat dit alternatief op plek 2 met de minste milieuimpact.</p> <p>Hier is geen verlegging van een sloot of aanbrengen grond(bermen) nodig, waardoor deze milieuimpact hier niet terugkomt.</p> <p>Score 0</p>	<p>De damwand komt op een grotere afstand van de woningen, de damwand wordt wel langer wat meer trillingsenergie verlangd. Wat dit met de hinderbeleving naar de woningen doen is onduidelijk.</p> <p>Er wordt een boom gekapt, wat nadelig is vanuit oogpunt van de omgeving.</p> <p>Provincialeweg herstellen.</p> <p>Omdat het aanbrengen van de anti-bevermaatregel</p>	<p>Zie 4a</p> <p>Score -</p>	<p>Over 120 m beperkte ruimte aanwezig, waardoor moeilijke en duurdere uitvoering.</p>

		Score -			ruimte vraagt dient een deel van de bestaande watergang tijdelijk gedempt te worden en daarmee komen de werkzaamheden dicht bij de woningen. Omdat hier geen scherm meer staat is er meer ruimte voor de uitvoering beschikbaar.		
					Score -		
<b>4c</b>	Stalen damwand kruisend einde oprit (nabij A994)	<p>In de doorgaande bomenrij dient aan de landzijde een boom gekapt te worden. Deze onderbreking van de bomenlaan op een locatie waar aan de rivierzijde van de oprit geen bomen staan zal meer gaan opvallen. Omdat de kruin van de dijk met fietspad hier aansluit op de dijk met bomen is het gat in de bomenrij ruimtelijk te verklaren.</p> <p>In het verlengde (naar het oosten) van de doorsteek dient alsnog een anti-bevermaatregel aangebracht te worden waarvoor 4 meter diep moet worden ontgraven en aangevuld. Hierdoor moet toch de boom die uit de rij staat verdwijnen</p> <p>Score -</p>	<p>Het kappen van een boom is natuurlijk ongewenst en heeft invloed op de nestlocaties van vogels en vleermuizen, maar omdat het gat in de bomenrij hierdoor niet meer dan 50 meter is wordt de verbindingroute niet onderbroken.</p> <p>Door het aanbrengen van de anti-bevermaatregel zal een deel van de oever van het Oude Maasje worden vergraven wat invloed heeft op het milieu in deze waterpartij</p>	<p>Met 4.957m2 scherm – ca. 20% meer m2 dan 4a - staat dit alternatief op plek 3 (achter 4a en 4b) met de minste milieuimpact.</p> <p>Ook hier is geen verlegging van een sloot of aanbrengen grond(bermen) nodig, waardoor deze milieuimpact hier niet terugkomt.</p> <p>Score -</p>	<p>De damwand komt op een grotere afstand van de woningen, de damwand wordt wel langer wat meer trillingsenergie verlangd. Wat dit met de hinderbeleving naar de woningen doen is onduidelijk</p> <p>Er wordt een boom gekapt, wat nadelig is vanuit oogpunt van de omgeving.</p> <p>Provincialeweg herstellen.</p> <p>Omdat het aanbrengen van de anti-bevermaatregel ruimte vraagt dient een deel van de bestaande watergang tijdelijk gedempt te worden en daarmee komen de werkzaamheden dicht bij de woningen. Omdat hier geen scherm meer staat is er meer ruimte voor de uitvoering beschikbaar.</p> <p>Score 0</p>	<p>Zie 4a</p> <p>Score -</p>	
<b>4d</b>	Stalen damwand overlap: buitendijks damwand doorzetten via afrit en binnendijks vanaf A994 (overlap circa 100 m)	<p>In de doorgaande bomenrij komen geen gaten.</p> <p>Afhankelijk hoever de damwand een overlap krijgt dient toch de anti-bevermaatregel doorgetrokken te worden langs het Oude Maasje in oostelijke richting. Mogelijk dient daarvoor toch de boom die uit de rij staat verwijderd te worden</p> <p>Score 0</p>	<p>Door het aanbrengen van de anti-bevermaatregel zal een deel van de oever van het Oude Maasje worden vergraven wat invloed heeft op het milieu in deze waterpartij</p>	<p>Met 6.185m2 scherm – ca. 50% meer m2 dan 4a – staat dit alternatief op de laatste plek 4 met de meeste milieuimpact.</p> <p>Ook hier is geen verlegging van een sloot of aanbrengen grond(bermen) nodig, waardoor deze milieuimpact hier niet terugkomt.</p> <p>Score - -</p>	<p>Er wordt geen boom gekapt bij deze optie, wat gunstig is vanuit oogpunt van de omgeving.</p> <p>Provincialeweg moet worden hersteld.</p> <p>Omdat het aanbrengen van de anti-bevermaatregel ruimte vraagt dient een deel van de bestaande watergang tijdelijk gedempt te worden en daarmee komen de werkzaamheden dicht bij de woningen een en ander afhankelijk van de plaats en de beëindiging van de</p>	<p>Duurste variant. Er is flink meer staal nodig (factor 1,5 ten opzichte van variant a en b)</p> <p>Score --</p>	<p>Werkzaamheden in het buitentalud, die eerder niet voorzien waren</p>

					damwand Omdat hier geen scherm meer staat is er meer ruimte voor de uitvoering beschikbaar		
					Score +		

## Technische onderbouwing bij alternatieven

### Variante 1: Kunststof heavescherm kruisend voorlangs

Bij deze variante kruist de verticale constructie de provinciale weg, voordat deze parallel aan de dijk omhoog gaat. Voor deze kruising dient de weg opgebroken te worden om het scherm te plaatsen, na plaatsen scherm dient de weg teruggebracht worden. Doordat de kronen van de bomen aan de binnenlandse zijde grotendeels over de ruimte hangen tussen de provinciale weg en de watergang is er beperkt ruimte aanwezig om het scherm te plaatsen. Het scherm komt meer richting de watergang te staan. Om opbarsten voor de damwand te voorkomen dient de grond tussen Provincialeweg en de locatie van het scherm opgehoogd te worden. Er is een opbarst berm noodzakelijk en dit geldt voor ongeveer de helft van het traject. Vanaf daar ligt de weg hoger en kan het scherm in het talud van geplaatst worden, omdat de bomen hier hoger staan en de kroonprojectie niet volledig over het talud hangt. Op het eerste deel tussen de dijk en de Provincialeweg, dient ook een laagte opgehoogd te worden om opbarsten voor de damwand te voorkomen. Op het eerste deel waar de sloot dicht op de weg ligt (tot circa dijkpaal A991+040) dient de watergang verlegd te worden om 1) voldoende ruimte voor uitvoering van de schermen te hebben en 2) voldoende ruimte voor de opbarstberm. Vanwege het verleggen van de sloot dient er ook een nieuwe duiker geplaatst te worden voor de kruising van de provinciale weg. Bij deze variante dienen twee bomen gekapt te worden.

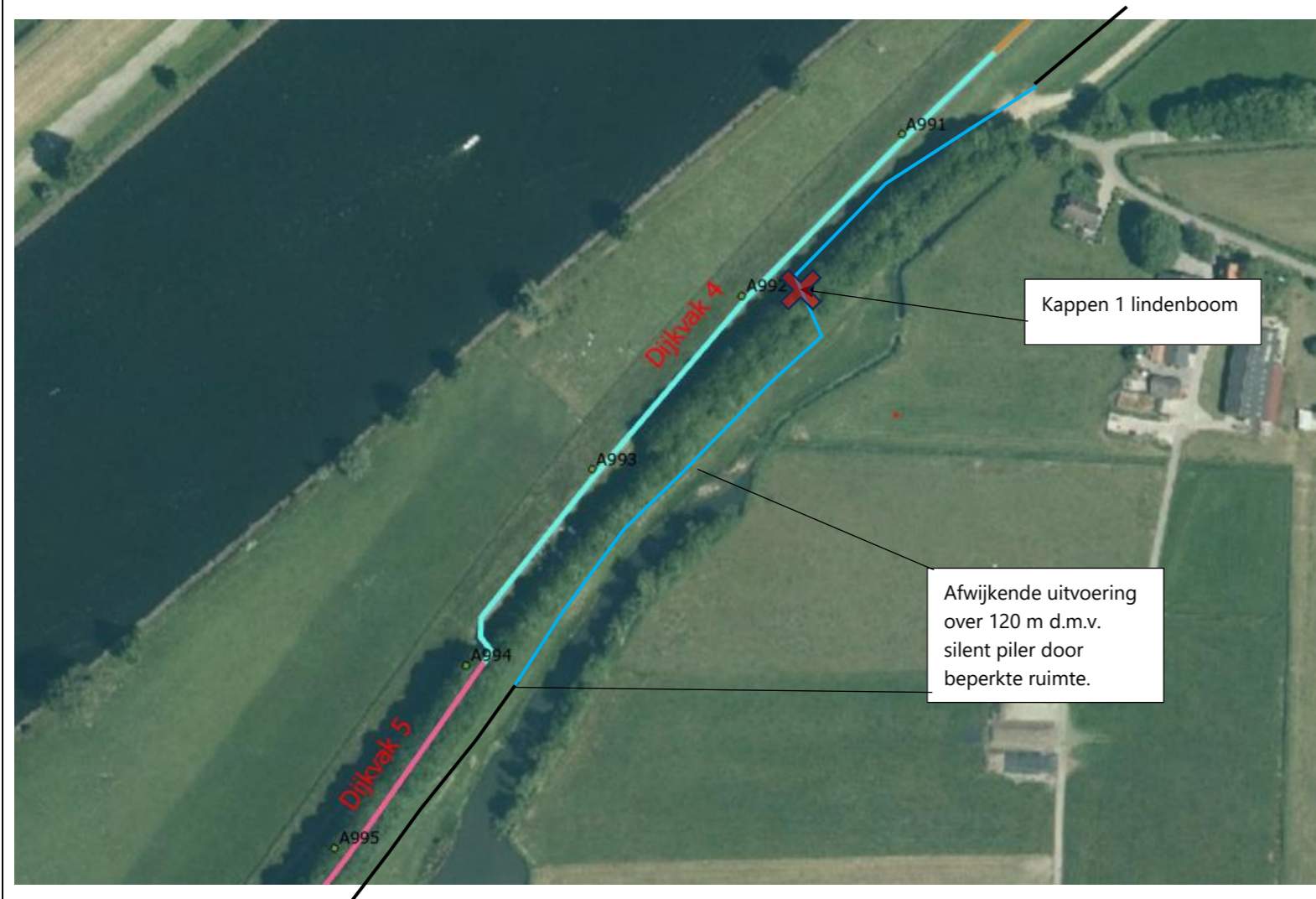


### Technische onderbouwing:

- Plaatsen verticaal scherm van 11,5 m lang over 230 m door conventionele uitvoering (trillen);
- Plaatsen verticaal scherm van 12,5 m lang over 120 m door te drukken met silent piler;
- In totaal 4145 m<sup>2</sup> Prolock filterscherm
- Opbreken en terugbrengen provinciale weg over 25 m<sup>2</sup> + herstellen
- Kappen en compenseren 2 Lindenbomen
- Dempen huidige sloot over 75 m
- Graven nieuwe sloot over 75 m
- Plaatsen nieuwe duiker onder de weg
- Ophogen lokale laagte aan dijkzijde met in totaal circa 750 m<sup>3</sup>
- Aanbrengen opbarstberm aan binnenzijde van 5m<sup>2</sup> over een lengte van 175 m

Variante 2: Stalen damwand kruisend halverwege oprit (nabij dijkpaal A992)

Bij deze variatie wordt de damwand eerst nog een deel doorgezet door het binnentalud van de kering. Hier komt de damwand dus tussen de bomenlaan en de kruin van de dijk te liggen. Omdat de damwand hier hoger in het talud komt, is voor het eerste deel een langere damwandplank nodig. Ter hoogte van de ontbrekende boom bij dijkpaal A992 kruist de damwand de provinciale weg. Voor het kruisen van de weg dient één boom gekapt te worden aan de kruinzijde van de weg. Er ontstaat dan een werkruimte van 18 m om de damwand te plaatsen. Voor het plaatsen van de damwand wordt de weg tijdelijk opgebroken en na het plaatsen van de damwand hersteld. Na de kruising wordt de constructie in de teen van het talud aangebracht. Vanaf dijkpaal A992+080 is de ruimte binnendijks beperkt en is de uitvoering complex.



Technische onderbouwing:

- Plaatsen verticaal scherm van 13 m lang over 140 m door conventionele uitvoering (trillen) vanaf de kruin;
- Plaatsen verticaal scherm van 11,5 m lang over 100 m door conventionele uitvoering (trillen) vanaf binnendijkse zijde;
- Plaatsen verticaal scherm van 12,5 m lang over 120 m door te drukken met silent piler;
- In totaal 4470 m<sup>2</sup> damwand AZ18-700
- Opbreken en terugbrengen Provincialeweg over 25 m<sup>2</sup> + herstellen
- Kappen en compenseren 1 Lindenboom

Variante 3 Stalen damwand kruisend einde oprit (nabij A994)

Deze variant heeft hetzelfde principe als variant, maar wordt hier pas later de weg gekruist. Dit zorgt ervoor dat over een langer traject een langere damwand nodig is. De damwand kan vanaf de kruin van de dijk aangebracht worden. Doordat de weg pas gekruist wordt als de weg bijna op de kruin is, hoeft ook hier maar 1 boom gekapt te worden. Ter hoogte van deze locatie is namelijk maar aan één zijde de bomenlaan aanwezig. Voordeel van deze late kruising is dat het deel met beperkte ruimte tussen het grondlichaam en het Oude Maasje wordt overgeslagen. Vanaf het punt dat de weg gekruist wordt ontstaat weer wat meer ruimte waardoor er geen complexe uitvoering nodig is.



Technische onderbouwing:

- Plaatsen verticaal scherm van gemiddeld genomen circa 14 m lang over 356 m door conventionele uitvoering (trillen) vanaf de kruin;
- In totaal 4957 m<sup>2</sup> damwand AZ18-700;
- Opbreken en terugbrengen Provincialeweg over 25 m<sup>2</sup> + herstellen
- Kappen en compenseren 1 Lindenboom

Variante 4 Stalen damwand overlap: buitendijks damwand doorzetten via afrit en binnendijks vanaf A994 (overlap circa 100 m)

Deze variant is grotendeels vergelijkbaar met variant 3. Afwijkende hierop is dat de weg met bomen niet wordt gekruist, maar dat een overlap wordt gerealiseerd. Hiermee wordt voorkomen dat er bomen gekapt hoeven te worden, maar er is wel over een afstand van circa 100 m extra damwand nodig. Deze damwand wordt via de aan buitendijks aanwezige zijde afrit doorgezet richting de buitenteen van de dijk. Bij deze variant wordt de kruin van de dijk gekruist.



Technische onderbouwing:

- Plaatsen verticaal scherm van gemiddeld genomen circa 14 m lang over 356 m door conventionele uitvoering (trillen) vanaf de kruin;
- Plaatsen verticaal scherm aan buitendijkse zijde van gemiddeld circa 12 m lang over een afstand van 100 m door conventionele uitvoering (trillen van de kruin);
- In totaal 6185 m<sup>2</sup> damwand AZ18-700
- Opbreken en terugbrengen Provincialeweg over 25 m<sup>2</sup> + herstellen



