

**Bezoekadres** De Blomboogerd 1, 4003 BX Tiel  
**Postadres** Postbus 599, 4000 AN Tiel  
T (0344) 64 90 90 F (0344) 64 90 99  
E info@wsrl.nl I www.waterschaprivierenland.nl  
**Bank** IBAN NL93 NWAB 0636 7572 69  
BIC NWABNL2G

## Memo

**Aan:** Raad gemeente West Betuwe, wethouder Sietske Klein  
**Van:** Waterschap Rivierenland, projectorganisatie Tiel-Waardenburg en diens bestuurlijke vertegenwoordiger heemraad Hennie Roorda  
**Datum:** 25 juni 2021  
**Onderwerp:** Annotatie tbv agendapunt vaststelling bestemmingsplan dijkversterking Tiel Waardenburg

### Overwegingen m.b.t. de technische oplossing de "Ideale rivierdijk".

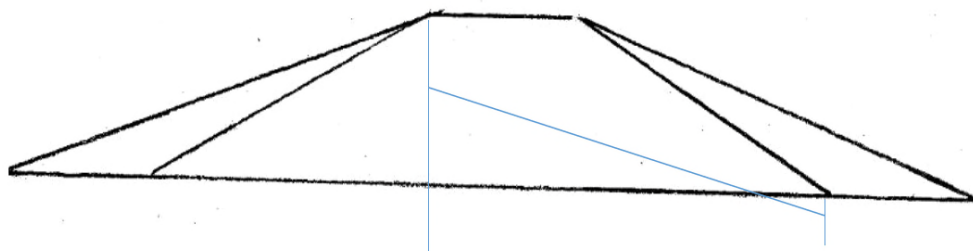
Door de heer De Jel, vertegenwoordiger van bewonersinitiatief is het voorstel "De Ideale rivierdijk" (hierna DIR) ingediend als oplossing voor dijkversterking Tiel – Waardenburg. En mogelijk voor alle overige dijktrajecten die in Nederland versterkt moeten worden.

In de periode van september 2019 tot eind 2020 hebben diverse gesprekken plaatsgevonden met de heer De Jel en onze deskundigen. Daarbij zijn onderbouwingen gegeven over het ontwerpen van waterkeringen in technische zin (meer algemeen, maar ook specifiek) en is gesproken over verschillende technische voorstellen die door het bewonersinitiatief zijn aangedragen. Daarbij is ook gesproken over het voorstel DIR.

De conclusie over DIR was en is dat het voorstel als onderdeel van een dijkversterking mogelijk is, maar dat het ook een relatief dure oplossing betreft en op de nodige technische bezwaren stuit. Zeker wanneer het over grote lengten wordt toegepast waarvan het voorstel DIR uitgaat. Daarbij moet in beschouwing worden genomen dat de Nederlandse Staat ten aanzien van de hoogwaterveiligheid een vastgesteld budget op de Nederlandse begroting heeft opgenomen waarbinnen de dijkversterking voor heel Nederland moet plaatsvinden.

Het voorstel komt technisch neer op de volgende elementen:

- lange verticale wandconstructie bij de insteek van het buitentalud;
- korte verticale wandconstructie in de teen van het binnentalud;
- eventueel een verankering van lange wand aan de korte wand;
- geen verflauwing naar 1:3 van het binnen- en buitentaluds;
- eventuele golf remmende vegetatie in de uiterwaarden;
- afvoersloten.



Figuur uit document 'toelichting bij de Ideale Rivierdijk'

Om een beeld te krijgen van de haalbaarheid van deze oplossing en de mate waarin de oplossing invulling geeft aan de veiligheidsnormen, heeft het waterschap een globale beoordeling gedaan naar de benodigde afmetingen en de daarbij behorende kosten. Dat laatste op basis van kentallen en marktwaarden.

De kenmerken van een oplossing volgens “De Ideale rivierdijk” zijn als volgt:

- wandconstructie buitenzijde: ca. 17,5 m lang.
- wandconstructie binnenzijde: ca. 14,5 m lang
- verankeringen ca. 35 per 100 m; lengte ca. 19 m

N.B. Omdat de stabiliteit van het binnentalud onvoldoende is blijkt uit de berekeningen dat een oplossing volgens het concept van DIR een vrij lange wand aan de binnenzijde vereist.

De kosten voor deze oplossing zijn aanmerkelijk hoger. Uit berekeningen blijkt dat deze 2 keer hoger uitpakken ten opzichte van het dijkontwerp TiWa. Overigens heeft WSRL tijdens het ontwerp van de dijkversterking TiWa, in de afweging van alternatieve oplossingen, allerlei oplossingen beschouwd die ook elementen in zich hebben die in DIR zijn opgenomen. Deze zijn op verschillende locaties in het uiteindelijke ontwerp opgenomen. In die gevallen was de insteek om te komen tot een beperking van het ruimtebeslag in verband met specifieke belangrijke lokale, binnendijks en/of buitendijks gelegen waarden (natuur, panden, e.d.). Voorbeelden daarvan zijn; de kistdamoplossing bij Waardenburg en de lokale oplossingen waarbij ((on)verankerde damwanden binnendijks of buitendijks zijn toegepast.

Bij de beoordeling van oplossingen is het ook van belang om naast de omgeving van de dijk, ook de technische uitgangspunten nadrukkelijk te beschouwen om de toepasbaarheid van de oplossing en de benodigde afmetingen te kunnen vaststellen. Ten aanzien van het voorstel voor de DIR moeten daarom nog de volgende opmerkingen worden gemaakt die het waterschap mee heeft gewogen in de beoordeling van DIR:

#### 1. Maakbaarheid

Het inbrengen van zware damwanden of palenwanden aan de buitenzijde tot een diepte van ca. 10-15 m beneden maaiveld vraagt om zware inbrengapparatuur. De aanwezigheid van harde grondlagen leiden tot risico's van trillingsschade aan nabijgelegen panden. Ook geldt dat ingeval van erg steile buitentaluds de kans aanwezig is dat het inbrengen van de lange wandconstructie leidt tot afglijden van het buitentalud (zie daarvoor punt 3). Dit is voor het waterschap een belangrijke reden om het aandeel constructies in de dijk zoveel mogelijk tot een minimum te beperken en alleen daar waar het niet anders kan dit toe te passen.

#### 2. Verankeringen

Wanneer over grote lengten zware verankeringen tussen beide wanden moeten worden aangebracht in de bestaande waterkering, kan dit alleen wanneer grote delen van de bestaande waterkering tijdelijk worden ontgraven en aanvullende maatregelen genomen worden om de hoogwaterveiligheid te garanderen.

3. Uitbreidbaarheid en levensduur

Constructies in een dijk worden ontworpen voor een periode van 100 jaar. Dit omdat deze lastiger aan te passen zijn wanneer een dijk in de toekomst opnieuw moet worden versterkt. Wanneer een wandconstructie tot in de kruin wordt doorgezet, wordt de kruinhoogte dan ook gebaseerd op een voorzien periode van 100 jaar. In het algemeen betekent dit dat er een hogere dijk moet worden gerealiseerd.

4. Taludhelling

In principe moeten taluds van dijken stabiel zijn. Ingeval van een lange wandconstructie aan de buitendijkse zijde waarbij de steilte van het buitentalud zelf niet wordt verflauwd, zal dit talud geen onderdeel uit kunnen maken van de waterkering. Als deze onder invloed van hoge waterstanden afglijdt, zal de wandconstructie eventueel in combinatie met een binnendijkse wand, de functie van 'waterkering' moeten vervullen. Dat betekent dat de wandconstructie zwaarder moet zijn. Overigens is de consequentie van een steiler talud aan de buitenzijde ook dat de dijk moet worden verhoogd omdat de helling van invloed is op de golfoploop.

Ook geldt dat het binnentalud stabiel moet zijn. Daar kan een damwand in de teen voor zorgen. Dat is op verschillende locaties ook in het ontwerp opgenomen. Maar het talud moet ook voldoen aan de erosie-eis waardoor verflauwing van het talud in de meeste gevallen nodig is.

5. Geohydrologie/grondwater

Het over grote lengte aanbrengen van een wandconstructie tot ca. 10 m beneden het huidig maaiveld beïnvloed de grondwaterstroming vanuit en naar de rivier. De rivier heeft een effect op de grondwaterstand door onder andere afstroom van grondwater. Een wandconstructie over grote lengte kan dat beperken waardoor wateroverlast in perioden van regen kan optreden.

6. Golfremmende vegetatie

Bij golfremmende vegetatie wordt ingezet op het beperken van de golfoploop tegen de dijk. Daarmee is het algemeen mogelijk om de hoogte van de dijk te beperken of de golfoverslag van water te beperken. Het effect daarvan is echter beperkt omdat het effect bepaald wordt door de ligging van de dijk op de windrichting en de hoogte van de begroeiing. In het geval van TiWa is sprake van hoge dijken, dus vereist dat hoge begroeiing. Daarnaast heeft WSRL het maximaal toelaatbare overslagdebiet in het ontwerp verhoogd om daarmee de verhoging van de dijk te beperken.

7. Uitspoeling verontreinigende stoffen.

Ten aanzien van verontreinigende stoffen moet worden opgemerkt dat bij de dijkversterking locaties waar sprake is van te hoge concentraties verontreinigende stoffen (vaak in de fundering onder de weg), in overeenstemming met wetgeving worden ontgraven en afgevoerd. Daar waar sprake is van aanvulling van gronden geldt dat de aan te voeren gronden aan de klasse AW (achtergrondwaarde) voldoen, zijnde de schoonste categorie.

Tenslotte geldt dat het voorstel DIR geen invloed heeft op verticale stroming van regenwater en grondwater in het dijklichaam. En ten aanzien van horizontale grondwaterstroming is de verwachte vermindering door de aanwezigheid van de wand ten opzichte van een normale dijk

erg klein. In het algemeen geldt bij dijken juist dat we veel horizontale stroming (lekkage) in de dijk willen voorkomen door een dikke, slecht doorlatende kleilaag op het buitentalud aan te brengen. Dus mocht er sprake zijn van een beperkte uitloging, dan is dat niet beperkt door de voorgestelde oplossing van de DIR.

8. Beperking negatieve effecten aan panden.

In het TiWa-ontwerp zijn op diverse locaties (over ca. 9 km) ruimtebesparende constructies (damwanden) aangebracht om zoveel mogelijk te voorkomen dat panden moeten worden verwijderd. Er zijn in het ontwerp enkele panden die zeer dicht bij de dijk liggen en waar de integrale afweging en ook in overeenstemming met de eigenaren besloten is om tot aankoop en verwijdering over te gaan. Ingeval van DIR is het handhaven van de panden die momenteel in het buitentalud staan niet mogelijk gezien de zwaarte van de werkzaamheden.

Het voorgestelde concept komt op onderdelen overeen met het door het waterschap gehanteerde beleid. Dit maakt ook dat in het ontwerp voor Tiel-Waardenburg elementen ervan zijn toegepast. Voor toepassing van het totaalconcept op het hele traject Tiel-Waardenburg zijn er echter belemmeringen zoals hierboven geschetst.

Belangrijke delen van het concept (bijvoorbeeld gehele uitvoering in constructies) zijn niet overeenkomstig met het beleid dat vooral gericht is op maatwerk waarbij de eerste voorkeur uitgaat naar grond. Naast uitbreidbaarheid van de dijk in de toekomst, spelen ook kosten een rol in deze afweging. De omgeving rond de dijk is nergens hetzelfde en dat maakt dat in veel gevallen naar een maatwerkoplossing is gezocht. Rondom bebouwing zien we daarom vaak meer de nadruk liggen op het realiseren van een dijkversterking met constructies, terwijl in het landelijk gebied juist de groene bloemrijke dijk vaak wenselijk is.

Daarnaast is uitvoering met stalen damwanden (tweezijdig) voor het gehele dijktraject tussen Tiel en Waardenburg kostbaar en op onderdelen ook niet uitvoerbaar. In de financiële afspraken met de alliantiepartners, te weten het Rijk en de mede waterschappen is hierin niet voorzien.

Bovenstaand is voor ons reden om voor het dijktraject tussen Tiel en Waardenburg het concept van DIR niet één op één over te nemen.