

Ontwerpdokument schetsontwerp Dodewaard



Ontwerpopgave Dodewaard

- Situatie beschrijving / afbakening
 - De dijk bij Dodewaard betreft een teruggelegde dijk die in het verleden dreigend dicht op de rivier heeft gelegen. Delen van het oude dorp zijn verzwolgen.
 - Er staat veel (lint)bebouwing aan de dijk. De wijze waarop deze bebouwing langs de dijk is georiënteerd, verschilt sterk. Bij dijkpaal DD326 is er een ontsluitingsweg onderaan de teen van de dijk voor meerdere woningen. Verderop hebben de erven elk hun eigen op- en afrit.

Opgave	Ja / Nee
Hoogtetekort	Nee
Stabiliteit binnenwaarts	Ja, versterking is nodig
Stabiliteit buitenwaarts	Nee
Pipingmaatregelen	Ja

Huidige situatie

- Natuur
 - Buitendijks ligt Natura 2000 gebied. Direct buitendijks (grenzend aan de dijk) is potentieel leefgebied aanwezig voor de bever (oobos). De bever heeft een burcht nabij Den Engel (aan de oostzijde). De strangen en begeleidende vegetatie vormen leefgebied voor beschermde broedvogels (o.a. Aalscholvers, Blauwe reiger). Eveneens kan het buitendijks gebied dienen als foerageergebied (o.a. voor ganzen).
- Rivierkunde en oppervlaktewater
 - De aanwezige strangen zijn in staat van verlanding / eutrofiering. De strangen zijn eveneens van belang voor de stroomgeleiding tijdens maatgevend hoogwater, bij aanpassingen kan dit leiden tot opstuw van het rivierwater.
- Cultuurhistorie
 - In Dodewaard is een bijzonder ensemble van strang relictten aanwezig zowel buitendijks als binnendijks. Het profiel 326 ligt net op een punt waar in de wegenpatronen nog een oude waalmeander zichtbaar is van buiten naar binnen. Markante plek. Buitendijks liggen strangrelictten van jongere herkomst. Het is belangrijk om deze te bezien in het totale patroon van de uiterwaard en om de leesbaarheid te vergroten.
 - Ter hoogte van DD327 ligt het gemeentelijke monument dijkmagazijn 'De Noodschuur' (bouwjaar 1868). Dit gebouw staat op kruinhoogte aan de binnenzijde van de dijk.
- Archeologie
 - Binnendijks tot aan de kruin: Dorpskernen/historische locatie - zeer hoge verwachting aan westzijde, Oude woongrond - zeer hoge verwachting aan de oostzijde
 - Buitendijks: Geen hoge archeologische verwachtingswaarde

- Kabels en leidingen
 - Er kruisen enkele kleinere waterleidingen en spannings- en datakabels. Deze hebben geen impact op de alternatief-keuze.
- Grondeigendom en stakeholders
 - Gronden binnen- en buitendijks zijn in particulier eigendom
 - Wens: Verbeteren recreatieve ontsluiting Hiense Polder uiterwaarden door bruggetje/trekpontje over de strang en extra wandelpaden;
 - Wens: Herstel Strang Hiense Polder richting toegang de Beijer;
 - Wens: Realiseren snelheidsbeperkende maatregelen t.h.v. Dodewaard, verbeteren veiligheid voor voetgangers/fietsers op de dijk.

Ruimtelijke kwaliteit, landschapskenmerken incl. aanwezige bebouwing en wegen

- Kwaliteiten zijn hoog binnendijks: oude bebouwing, herkomst percelering die verwijst naar oude dijkmeanders, afwisselende beplanting, iets verderop de kerk op de dijk.
- Kwaliteiten zijn eveneens hoog buitendijks: afwisseling van uitzicht en beslotenheid, water en land met zomerkades en inlaatwerken, diverse beplantingen en ecologische milieus.

Onderbouwing ontwerpkeuzes

Alternatief	Voorkeur	Investeringskosten*
Stabiliteits- / pipingscherm	Voorkeursalternatief	100%
Buitenwaarts in grond	-	137%

* Goedkoopste alternatief is 100%, overige alternatieven in procentuele afwijking.

De **Stabiliteits- / pipingscherm** betreft een verankerde stalen damwand in het binnentalud. Dit heeft de voorkeur, omdat zowel aan binnendijkse (lintbebouwing/tuinen) als aan buitendijkse zijde (o.a. natuur, landschap) aanwezige waarden gespaard blijven en dit alternatief de minste kosten heeft. De pipingopgave wordt opgelost door de damwand tevens uit te voeren als heavescherm. Er is enige verflauwing van het binnentalud nodig, vanwege overslagbestendigheid.

Buitenwaarts in grond is een alternatief waarin de kruin van de dijk ca. 6 meter naar buiten schuift. Aan de binnenzijde ontstaat een berm van 5 meter, zonder leeflaag. De berm kan bloemrijk worden ingericht (beheer bij WSRL). Bij dit alternatief is een verticale oplossing benodigd als pipingmaatregel.

Versterking in grond binnenwaarts valt af vanwege de aanwezigheid van een dorpskern (bebouwing).

Ruimtelijke effecten

- Stabiliteits- / pipingschermb:
 - De hoge waarden binnendijks (dorpskern) als buitendijks (natuur en historische kade) worden niet aangetast.
 - De kruin is hier reeds op hoogte, waardoor er geen grondverzet nodig is op het buitentalud en op de kruin. De weg kan gehandhaafd blijven.
- Buitenwaarts in grond:
 - Dit alternatief leidt tot een verandering van de dijk en van de aansluiting op de omgeving. Een bredere berm aan de binnenzijde vormt een nieuwe zone tussen dijk en erven. Op het voorgestelde alternatief is een variant denkbaar door toepassing van een leeflaag waarop tuinen van particulieren kunnen worden doorgezet. Dit kan worden uitgewerkt als meerdere particulieren dit aaneengesloten willen. In dit dwarsprofiel lijkt dit niet logisch te zijn aangezien er reeds een doorsnijding van een ontsluitingsweg ligt tussen kavel en dijk.
 - Bij dijkpaal DD324 is er bij een buitendijkse uitbreiding een grotere opgave. Hier ligt buitendijks een waterverbinding die dan mogelijk geraakt wordt.

Overige effecten

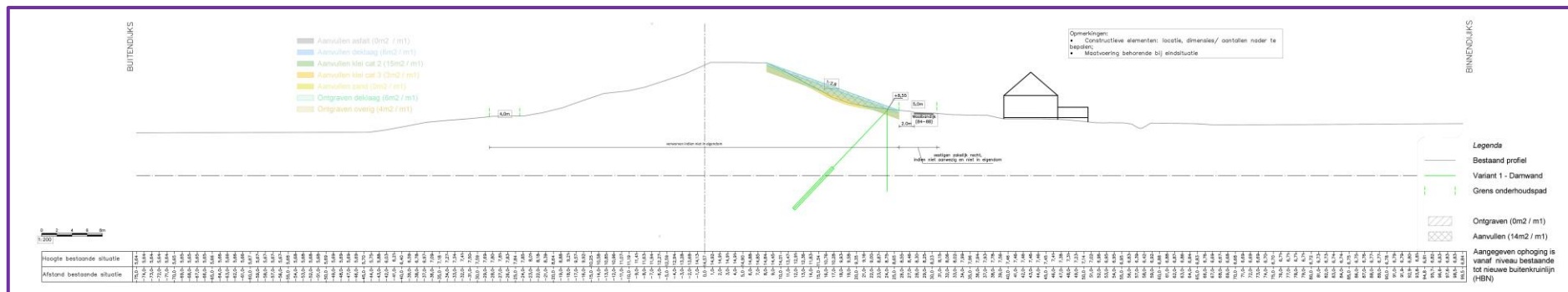
- Rivierkunde: Opstuwing bij een buitendijkse versterking is beperkt (< 1 mm);
- Natuur: Bij een buitendijkse versterking is er lokaal geen directe invloed op de buitendijkse strangen en begeleidende vegetatie. Bij dijkpaal DD324 leidt de buitendijkse versterking (met realisatie van onderhoudsstrook van 4 meter) wel tot effecten op bestaande natuurwaarden, waaronder de strang en ooibos, die mogelijk gecompenseerd moeten worden;

- Cultuurhistorie: Bij buitendijkse uitbreiding is er enige invloed op strangrelicten (met name aan de oostzijde). Het gemeentelijke monument dijkmagazijn 'De Noodschuur' is inpasbaar in beide alternatieven.
- Grondeigendom: Bij buitendijks is verwerving van een strook van ca. 6 meter en 4 meter onderhoudsstrook nodig, deels op particulier eigendom. Dit t.o.v. een constructie die nauwelijks tot verwerving leidt.
- Duurzaamheid: Meest duurzaam is de constructie. Bij de buitendijkse oplossing vindt veel grondverzet plaats en moet grond (klei/zand) van buiten het project worden aangevoerd, hetgeen een grotere impact op duurzaamheid heeft.
- Grondstromen en kosten: Constructie is hier de goedkoopste oplossing met het minste grondverzet (zowel in de investerings- als levensduurkosten). Dit komt mede doordat er geen hoogteopgave is en er geen werkzaamheden aan het buitentalud nodig zijn. Daarnaast is bij de grondoplossing alsnog een heaveschermb nodig voor piping. In vergelijking met een gecombineerd stabiliteits-/pipingschermb is dit niet kostenefficiënt.

Alternatieven in beeld

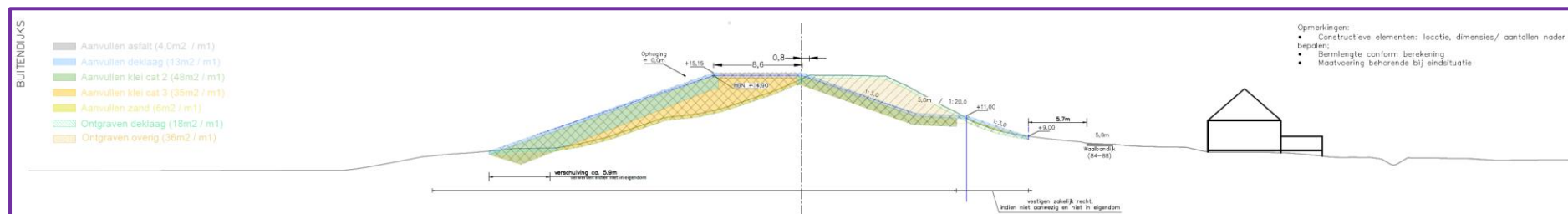
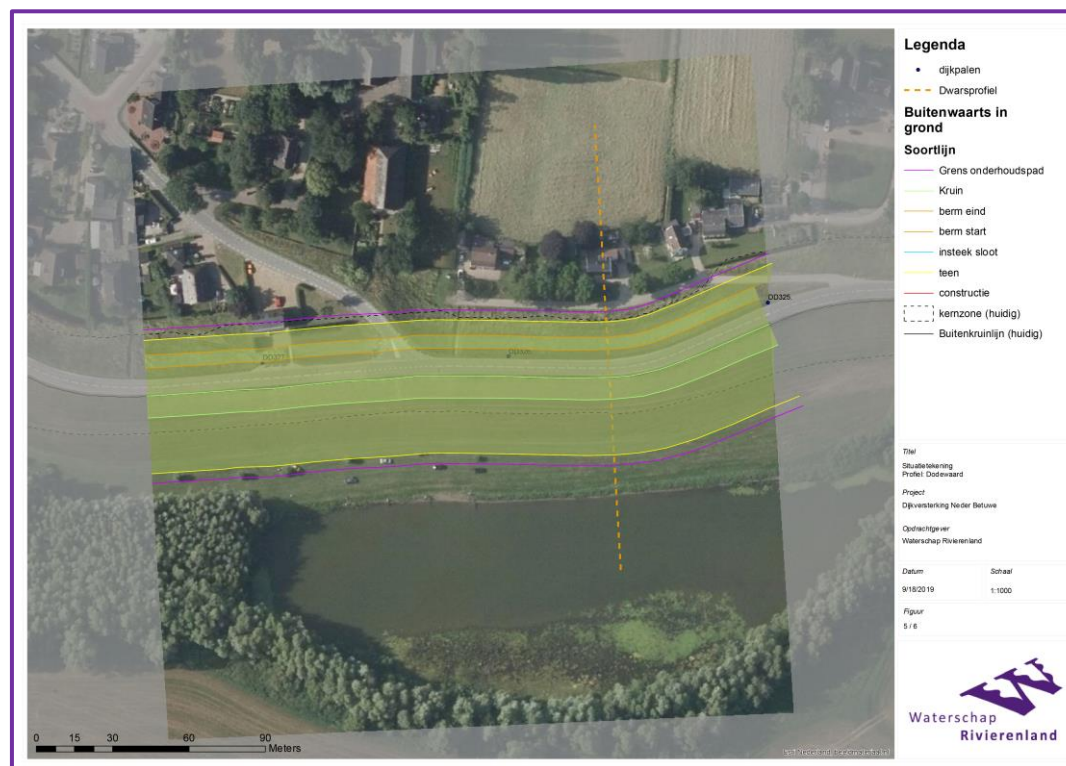
Alternatief Stabiliteits- / pipingscherm

De maatregel **Stabiliteits- / pipingscherm** betreft een verankerde stalen damwand in het binnentalud. De pipingopgave wordt opgelost door de damwand tevens uit te voeren als heavescherm. Er is enige verflauwing van het binnentalud nodig, vanwege overslagbestendigheid.



Alternatief Buitenwaarts in grond

Buitenwaarts in grond is een alternatief waarin de kruin van de dijk ca. 20 meter naar buiten schuift en daarmee de aanwezige strangen raakt. Aan de binnenzijde ontstaat een berm van 19 meter, zonder leeflaag. De berm kan bloemrijk worden ingericht (beheer bij WSRL). Bij dit alternatief is een verticale oplossing benodigd als pipingmaatregel.



Meetgegevens

Algemeen	Locatie	5 (Dodewaard, Hien)
Hoogte	Dijkpaal	DD326
	Benodigde kruinhoogte in 2075 (HBN 10 l/s/m en 1:3 buitentalud)	NAP + 13,90 m
	Maaiveld binnendijks	NAP + 7,0 m
	Kerende hoogte (HBN – MV)	6,9 m
	Opleverhoogte (kruin niet op zelfde locatie) HBN + 0,25 m	NAP + 14,15 m
	Huidige kruinhoogte	NAP + 14,89 m
	Hoogtetekort (t.o.v. HBN = eindhoogte in 2075)	- 1,0 m (kruin is op hoogte)
	Hoogtetekort indien kruin op zelfde locatie (t.o.v. opleverhoogte)	n.v.t.
Ondergrond	Deklaagdikte binnendijks	3 – 5 m
	Samenstelling	Siltige klei
Bouwstenen	<u>Macrostabieliteit:</u>	
	Binnendijkse berm = bermdikte 2,0 m	ca. 19 m
	Stabiliteitsschermb, verwachte locatie	Binnenteen met maatwerklocaties
	Lengte stabiliteitsschermb, zijnde (verankerde) damwand	< 22 m
	<u>Piping:</u>	
	Voldoende weerstand tegen piping in voorland?	Nee
	Benodigde horizontale kwelweglengte (Sellmeijer)	202 m
	Heaveschermb (stalen damwand)	Ja
	Verticaal zanddicht Geotextiel (VZG)	Ja
Aandachtspunten	Ruimte voor installatie van VZG, stabiliteitsschermb en/of heaveschermb t.h.v. binnenteen is beperkt. In uitvoering op te lossen met tijdelijke maatregelen.	