

# RODE DRADEN nr 1

Van Adviesteam Dijkontwerp

Aan HWBP Kennis en Innovatie, Programma BOI, Programma Kennis voor Keringen, KKP en andere geïnteresseerden

Door Marieke de Visser

Review Adviesteam Dijkontwerp

Kopie aan -

Datum 07-05-2020

Versie 2

Onderwerp Adviesteam Dijkontwerp Rode draden nr 1  
November 2019 t/m februari 2020

---

## 1 Inleiding

Het Adviesteam Dijkontwerp is door het programmabestuur van de alliantie Hoogwaterbescherming opgericht om:

- Projecten te adviseren over de toepassing van de overstromingskansbenadering en nieuwe kennis middels integraal, multidisciplinair en specialistisch advies
- De programmadirectie HWBP te adviseren door het beantwoorden van technisch inhoudelijke vragen vanuit begeleiding en de ingangstoets

Het Adviesteam krijgt hierdoor goed overzicht over nieuwe kennis en ervaringen van de diverse projecten. Zoals ook in het Inrichtingsplan [1] van het Adviesteam is opgenomen, kan dit overzicht worden gebruikt om stakeholders te ondersteunen door:

- Kennis- en ontwikkelvragen te identificeren voor o.a. ontwerpinstrumentarium en onderzoeks- en innovatieprogramma's.
- Relevante issues bij de programmadirectie HWBP te agenderen.
- De Kennis en Kunde Platforms (KKP) te ondersteunen bij verspreiding van nieuwe kennis en ervaringen.

Hiertoe is in het Inrichtingsplan opgenomen dat het Adviesteam regelmatig de rode draden uit de advisering rapporteert in een memo en dit met de betrokken stakeholders deelt en bespreekt.

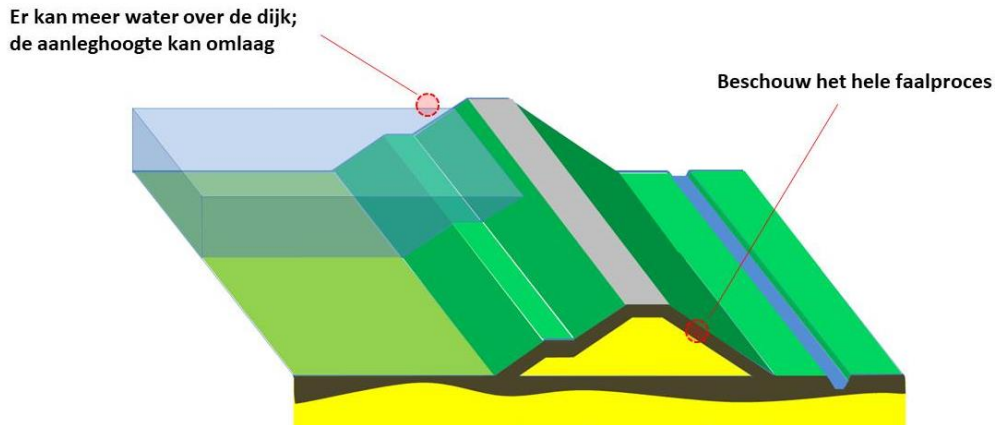
Dit memo is het eerste rode draden memo wat het Adviesteam Dijkontwerp heeft opgesteld en betreft de periode november 2019 tot en met februari 2020. In dit memo behandelen we twee onderwerpen die betrekking hebben op ontwerpen en omgaan met de overstromingskansbenadering die wij graag met u delen, weergegeven in Figuur 1. Reacties op dit memo zijn van harte welkom, zie hiervoor hoofdstuk 5.

## 2 Algemeen

Ontwerpen op basis van de overstromingskans betekent volgens de Waterwet dat er gekeken moet worden naar de kans op een overstroming die leidt tot dodelijke slachtoffers of substantiële economische schade in het door het dijktraject beschermde gebied. Het Adviesteam ziet in de ontwerpen dat de sector daar drie jaar na het van kracht worden van de nieuwe normen in 2017 meer en meer ervaring mee heeft opgedaan. Maar we zien ook vaak dat het voor veel partijen nog altijd wennen is en de toepassing in de praktijk soms lastig blijkt. Dit komt onder andere omdat we van oudsher geneigd zijn waterkeringen zo veilig mogelijk te maken. Het Adviesteam constateert dan ook dat er nog vaak sprake is van (volgens ons onnodig) conservatisme bij het ontwerpen van waterkeringen. In deze eerste Rode draden rapportage willen we daarom ingaan op de volgende onderwerpen:

- De benodigde aanleghoogte van de waterkering
-

- Het beschouwen van het hele proces tot en met het falen van de waterkering



Figuur 1 Onderwerpen van deze eerste Rode draden rapportage

### 3 Er kan meer water over de dijk; de aanleghoogte kan omlaag

Voor de bepaling van de hoogte van de kruin was het voorheen gebruikelijk te denken in kritieke overslagdebieten (van 0,1 en 1 l/s/m). Deze kritieke overslagdebieten waren gebaseerd op het voorkómen van schade aan de grasbekleding. Door de overstap naar de overstromingskansbenadering moet niet meer gekeken worden naar begin van schade van de grasmat als gevolg van het overslagdebiet. De normen corresponderen immers met een grootschalige overstroming, ofwel voor dit faalmechanisme met bezwijken van de waterkering door doorgaande erosie. Dit leidt er aan toe dat overslagdebieten van 0,1 of 1 l/s/m niet langer meer passend zijn.

Daarnaast is op basis van proeven vastgesteld dat de grasmat in veel situaties (met name waar sprake is van milde golfcondities, zoals rivieren) sterker is dan voorheen gedacht. Dus zelfs als het criterium 'begin van schade aan de grasbekleding' wordt gehanteerd is het hierdoor passend geworden met een groter overslagdebiet te rekenen.

Tot slot is er een nieuwe sterktemodellering ontwikkeld waarbij de sterkte van de grasmat niet meer wordt beschreven met een kritiek overslagdebiet, maar met een kritieke stroomsnelheid op het niveau van de "grasspriet". Echter, vanwege de beschikbare instrumenten en om bij bekende parameters te blijven is in 2017 besloten dit in het WBI terug te vertalen naar kansverdelingen van kritieke overslagdebieten. Hiermee is een deel van de scherppte van deze nieuwe sterktemodellering echter weer verloren gegaan.

In de praktijk ziet het Adviesteam dat we (i) vaak nog moeten wennen aan deze veranderingen en dat (ii) deze veranderingen ook nog niet altijd voor iedereen duidelijk zijn. Als gevolg van de terugvertaling naar kritieke overslagdebieten sneeuwt het inzicht van de sterkere grasmat onder. Tevens zien we gebeuren dat het kritieke overslagdebiet wordt gekoppeld aan een bruikbaarheidsgrenstoestand (bijvoorbeeld inspecteerbaarheid) en niet aan de uiterste grenstoestand: het bezwijken van de waterkering. Projecten die deze transitie wel overzien komen tot een (fors) lagere opgave voor het faalmechanisme gras erosie kruin binnentalud (GEKB) en daarmee tot een lagere aanleghoogte van de dijk.

Het Adviesteam constateert aan de ene kant dat er meer adviesvragen worden gesteld over dit onderwerp en er dus meer bekendheid ontstaat. Aan andere kant zien wij ook nog steeds terughoudendheid en projecten waarbij dit onderwerp niet in het vizier is. Het HWBP heeft inmiddels een eigen factsheet met instructies opgesteld over hoe projecten met het

faalmechanisme GEKB om dienen te gaan. Wij verwachten dat dit zeker zal meehelpen aan de bewustwording.

Advies:

- De cumulatieve overbelastingbenadering is de nauwkeurigste methode om de sterkte van een grasmat te beschrijven. De introductie van deze methode zou volgens het Adviesteam ook bij kunnen dragen aan de begripsvorming. Wij adviseren dan ook deze benadering op te nemen in het basisinstrumentarium.
- Zolang deze benadering nog niet in basisinstrumenten voor beoordeling en ontwerp is geïmplementeerd, kan prima worden gewerkt met de huidige methode op basis van kritieke overslagdebieten. Wel wijst het Adviesteam erop dat deze methode op enkele behoudende benaderingen berust. Vooral bij projecten met een beperkte hoogte-opgave (orde enkele decimeters) kan het lonen om te zien welke aanscherpingen nog mogelijk zijn. Het Adviesteam kan daarbij assisteren en doet dat ook regelmatig, waarbij we zien dat dit op een simpele manier mogelijk is en kruinhoogtereductie op kan leveren. Wij adviseren dan ook om projectbegeleiders, beoordelaars en ontwerpers - met name in projecten met een relatief geringe hoogte-opgave - actief te wijzen op de mogelijkheid om scherper te rekenen en de ondersteuning die het Adviesteam hierbij kan bieden.

N.B. Dit betekent overigens niet dat we helemaal afscheid willen nemen van het werken met overslagdebieten. Zo volgt uit een quickscan dat niet de sterkte van de "grasspriet" bepalend hoeft te zijn voor de benodigde hoogte van de waterkering, maar juist de mate van acceptabele komberging (nog net niet leidend tot slachtoffers of substantiële schade) achter de waterkering. Ook voor andere faalmechanismen (denk bijvoorbeeld aan kansen op substantiële infiltratie door overslag bij macrostabiliteit binnenwaarts), bij beoordelingen voor bruikbaarheidsgrenstoestanden en voor uitlegbaarheid / vergelijking met het verleden lijkt het ons goed om nog steeds met overslagdebieten te kunnen rekenen.

Voorstel voor vervolg:

- Agenderen bij BOI om de sterktemodellering op basis van kritieke stroomsnelheid op te nemen in het BOI, zie advies (actie: Adviesteam Dijkontwerp)
- Projectbegeleiders HWBP op de hoogte stellen van mogelijkheden tot aanscherping van de opgave voor GEKB, ook als het HWBP-factsheet 'Omgang met GEKB' is gevolgd (actie: Adviesteam Dijkontwerp)
- Projecten met een hoogte-opgave informeren (actie: projectbegeleiders HWBP)
- Deze kennis ook delen via KKP-platforms (actie: Adviesteam Dijkontwerp / KKP)
- Eventueel: Beschikbaar stellen van de tool gebruikt in de quickscan, zodat projecten zelf kunnen rekenen met de nieuwe sterktemodellering totdat dit in het BOI is opgenomen (actie: BOI en Adviesteam Dijkontwerp)

#### **4 Beschouw het hele faalproces**

Een grootschalige overstroming treedt pas op wanneer een groot aantal gebeurtenissen achter elkaar optreedt. Een afschuiving waarbij een deel van kruin en buitentalud nog intact is, leidt bijvoorbeeld niet direct tot een overstroming. Een aantal vervolgmecanismen is nodig om tot een dijkdoorbraak te komen. In veel projecten wordt alleen het initiële mechanisme beschouwd, omdat de algemeen bekende formules en modellen dit initiële mechanisme beschrijven. Dit was in de overschrijdingskansbenadering logisch, maar nu moeten we eigenlijk verder kijken. De kans op een grootschalige overstroming is per definitie (veel) kleiner dan de kans op het initiële mechanisme. Met name als het initiële mechanisme tot zeer grote, moeilijk inpasbare ontwerpen leidt, is het zaak de vervolgmecanismen te beschouwen.

Dit betekent dat voorafgaand aan het ontwerpproces moet worden nagedacht over de keten van gebeurtenissen die moet optreden voordat een overstroming optreedt. In bovenstaand voorbeeld kan dat door glijvlakken van afschuivingen te definiëren die daadwerkelijk tot overstroming kunnen leiden en de eisen die aan deze glijcirkels worden gesteld te reduceren met de kans dat vervolgmecanismen optreden. Voor macrostabiliteit is hier door het KPR een

eerste aanzet voor gegeven in twee factsheets [2, 3]. Door RWS-WVL is hier in 2019 een verkenning naar gedaan in het onderzoeksproject Kennis voor Keringen.

Het Adviesteam ziet dat meerdere projecten zoekend zijn naar de omgang met reststerkte en/of restprofiel na eerste afschuiving en er behoefte is aan meer kennis om houvast te bieden. Deze projecten zien dat er zware waterkeringen worden ontworpen (zeer brede dijken), als uitgegaan wordt van enkel initiële afschuivingen of zeer veilige aannames ten aanzien van restprofielen. De projecten die hierover advies vragen komen in de knel met de inpassing van het ontwerp en zoeken naar onderbouwde mogelijkheden om slanker te ontwerpen. We constateren dat de denkwijze in faalpaden hier behulpzaam is om de toepassing van de overstromingskansbenadering bij dit onderwerp inzichtelijk te maken en uit te werken. Hier moet wel meer ervaring mee opgedaan worden in de uitwerking van ontwerpprojecten om projecten ook praktische handvatten en voorbeelden te geven.

#### Advies:

- Werk het concept faalpaden uit voor (in ieder geval) macrostabiliteit door kennis te ontwikkelen over het meenemen van vervolgmecanismen bij het bepalen van de overstromingskans. Geef daarbij aandacht aan de uitwerking in het ontwerp en niet alleen de beoordeling.
- Geef concrete handvatten over hoe om te gaan met reststerkte en restprofielen.

#### Voorstel voor vervolg:

- Adviezen bespreken met HWBP (K&I en POV-M), programma Kennis voor Keringen en eventuele andere actoren en voorstellen mee te denken over de uitwerking (actie: Adviesteam Dijkontwerp)
- Nader uitwerken van de KPR-factsheet over dit onderwerp met praktische handvatten en voorbeelden uit onze adviespraktijk (actie: Adviesteam Dijkontwerp)
- Afstemmen van dit factsheet met BOI voorafgaand aan vrijgave (actie: Adviesteam Dijkontwerp)
- Delen van kennis uit dit factsheet met projecten, HWBP en KKP (actie: Adviesteam Dijkontwerp)

## **5 Reacties en verdere toelichting**

Reacties en feedback op dit eerste memo met rode draden (inhoud, bruikbaarheid, stijl of anders) zijn van harte welkom. Uiteraard zijn wij ook bereikbaar voor verder toelichting. Wij zijn bereikbaar via [info@adviesteamdijkontwerp.nl](mailto:info@adviesteamdijkontwerp.nl)

## **6 Referenties**

1. Inrichtingsplan Adviesteam Dijkontwerp, augustus 2019.
2. KPR-factsheet Afweging ter bepaling glijvlak voor faalmechanisme Macrostabiliteit Binnenwaarts, december 2018.
3. KPR-factsheet Werkwijze macrostabiliteit i.c.m. golfoverslag OI2014v4, maart 2018.
4. Redeneerlijn probabilistisch bepalen kruinhoogte, HWBP, november 2019

*Het Adviesteam Dijkontwerp geeft onafhankelijk technisch-inhoudelijk advies aan de alliantie Hoogwaterbescherming over de toepassing van de waterveiligheidsbenadering en nieuwe kennis die hiermee samenhangt. Adviezen van het Adviesteam Dijkontwerp kunnen worden opgevat als collegiaal advies.*