



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

# BIJSLUITER BIJ HANDLEIDING VEILIGHEIDSONTWERP

Ontwerpen



Versie 1.0 april 2026



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

## **Bijsluiter bij handleiding Veiligheidsontwerp**

Ontwerpen van primaire waterkeringen in lijn met de overstromingskansbenadering

Datum      April 2026  
Versie     1.0  
Status     DEFINITIEF

## Colofon

Uitgegeven door      Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Auteurs

Informatie

Telefoon

Mobiel

E-mail

Datum

Versie

Status

April 2026

1.0

DEFINITIEF

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Over deze bijsluiter bij de handleiding Veiligheidsontwerp	4
1.2	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>Het waarom, wat en hoe van de handleiding Veiligheidsontwerp</b>	<b>5</b>
2.1	Waarom is de handleiding Veiligheidsontwerp nodig?	5
2.2	Van OI2014 naar handleiding Veiligheidsontwerp: wat verandert er?	6
2.3	Hoe pas ik de handleiding Veiligheidsontwerp en de andere BOI-onderdelen toe bij het maken van een veiligheidsontwerp?	6
2.4	Waar vind ik informatie die niet in de handleiding Veiligheidsontwerp staat?	8
<b>Bijlage A Overzicht vindplaatsen praktische ontwerp informatie in het BOI 9</b>		
<b>Bijlage B Faalkansbegroting</b>		
		<b>18</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Over deze bijsluiter bij de handleiding Veiligheidsontwerp

De handleiding Veiligheidsontwerp (HVO) is een nieuw document in het Beoordelings- en Ontwerpinstrumentarium (BOI). De handleiding beschrijft de principes voor het veiligheidsontwerp, de beleidsmatige randvoorwaarden en de keuzes die bij de verschillende stappen in het ontwerpproces gemaakt moeten worden. Daarbij wordt uitgebreider ingegaan op de veiligheidseisen en –verificaties voor de verschillende onderdelen van de waterkering.

De opzet van deze handleiding is daarmee anders dan het Ontwerpinstrumentarium 2014, versie 4 (OI2014). Deze proceshandleiding vervangt, samen met de overige onderdelen van het BOI, het OI2014. De HVO gaat niet over subsidiabiliteit. De subsidiabiliteit van het waterveiligheidsontwerp wordt bepaald op grond van de subsidieregelingen.

Het doel van deze bijsluiter is:

1. Het doel en gebruik van de HVO binnen het BOI te verduidelijken: het 'waarom', 'wat' en 'hoe' en 'waar';
2. De verschillen tussen het OI2014 en het BOI te duiden met concrete verwijzingen naar de plekken in het BOI waar de onderwerpen uit het OI2014 behandeld worden;
3. Een tijdelijke plek bieden aan de onderwerpen die wèl in het OI2014 behandeld worden, maar nog niet in het BOI opgenomen zijn.

Vragen over de handleiding Veiligheidsontwerp kunnen langs de reguliere kanalen worden gesteld:

- Vragen over de handleiding zelf kunnen gesteld worden via IPLO.
- Vragen over het ontwerpproces en keuzes kunnen worden voorgelegd aan de begeleidingsteams van de programmadirectie HWBP.
- Technisch inhoudelijke vragen bij de toepassing van BOI aan het Adviesteam Dijkontwerp.

## 1.2 Leeswijzer

De drie genoemde doelen worden als volgt behandeld:

1. Hoofdstuk 2 behandelt het 'waarom', 'wat' en 'hoe' en 'waar' van de HVO en de verschillen met het OI2014;
2. Bijlage A bevat een tabel die duidelijk maakt waar de onderwerpen uit het OI2014 in het BOI te vinden zijn; Bijlage B geeft de faalkansbegroting uit het OI2014. Vanuit het OI2014 werd de faalkansbegroting gebruikt als uitgangspunt voor ontwerpverificaties. In de HVO wordt gevraagd om een expliciete keuze te maken voor het stellen van eisen aan faalmechanismen en onderdelen van de kering in geval decompositie wordt gebruikt.

De onderwerpen in de bijlagen worden op termijn in het BOI opgenomen.

## 2 Het waarom, wat en hoe van de handleiding Veiligheidsontwerp

### 2.1 **Waarom is de handleiding Veiligheidsontwerp nodig?**

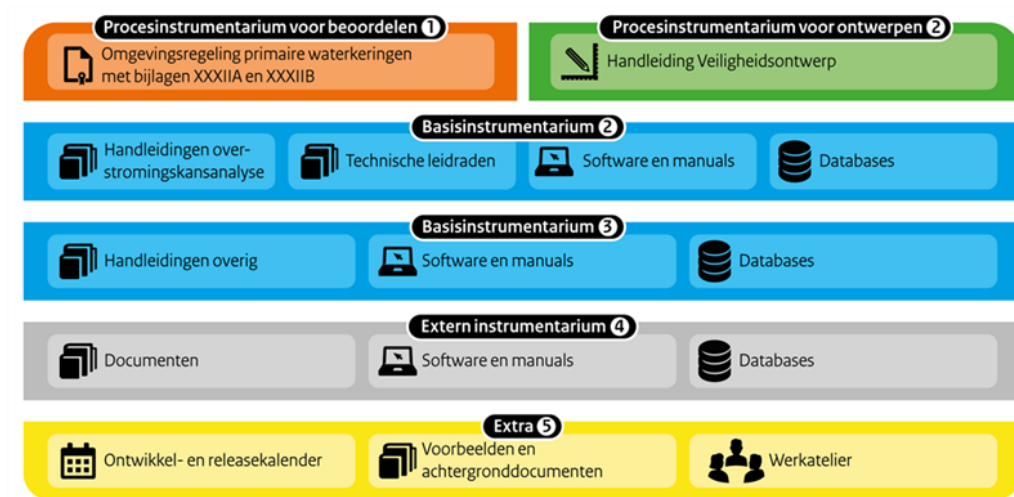
Het OI2014 is opgesteld in aanloop naar de normwijziging in 2017 om te voorkomen dat versterkingsprojecten tijdens realisatie al niet meer aan de norm voldoen. Inmiddels hebben we al bijna 10 jaar ervaring met het werken met overstromingskansnormen. De werkwijze is in de tussentijd veranderd: de kering staat centraal, we werken meer met faalpaden en modellen zijn ondersteunend. De HVO ondersteunt het ontwerpproces vanuit deze nieuwe werkwijze.

De HVO is onderdeel van het beoordelings- en ontwerpinstrumentarium (BOI), instrumentarium dat het Rijk ter beschikking stelt voor het ontwerpen en beoordelen van primaire waterkeringen.

In het BOI wordt onderscheid gemaakt tussen het proces- en het basisinstrumentarium. De HVO behoort tot het procesinstrumentarium en gaat over de keuzes die het veiligheidsontwerp (de aspecten van het ontwerp gericht op het voldoen aan de overstromingskansnorm) van een waterkering bepalen: *welke* keuzes moeten worden gemaakt en *hoe* maak je ze. In het uiteindelijke dijkontwerp spelen naast waterveiligheid veel meer aspecten een rol, maar dit valt buiten de scope van de HVO.

De HVO heeft een focus op de verkennings- en planuitwerkingsfase, maar bevat ook elementen die in andere fasen van een dijkversterking van belang zijn.

De HVO is niet los te zien van het basisinstrumentarium van het BOI (handleidingen Overstromingskansanalyse, technische leidraden, databases en software, zie figuur 1), dat de instrumenten bevat voor de technische uitwerking van deze keuzes en de instrumenten om deze te toetsen aan de norm.



Figuur 1 Overzicht proces- en basisinstrumentarium BOI.

## 2.2 **Van OI2014 naar handleiding Veiligheidsontwerp: wat verandert er?**

De HVO, in combinatie met de overige onderdelen van het BOI, zit anders in elkaar dan het OI2014, waarin de rekenregels en inhoudelijke uitgangspunten voor het veiligheidsontwerp centraal stonden.

De verschillende elementen en faalmechanismen van de waterkering kwamen in het OI2014 achtereenvolgens aan bod. In het BOI wordt expliciet onderscheid gemaakt tussen het *proces* om te komen tot het veiligheidsontwerp en de *technische uitwerking* ervan. De inhoudelijke uitgangspunten worden niet vooraf vastgelegd.

Dat betekent bijvoorbeeld dat een ontwerper niet meer vooraf eenvoudigweg een rekenwaarde voor het kritieke overslagdebiet kan opzoeken -zoals dat in het OI2014 wel kon-, maar het te hanteren overslagdebiet een *keuze* wordt die afgewogen wordt in de context van het waterkering en het systeemgedrag.

Het procesmatige karakter van de HVO betekent dus dat een vertaling nodig is naar concrete inhoudelijke uitgangspunten en eisen voor het project (zie voorbeeld in paragraaf 2.3). De beheerder kan aan de start van iedere fase deze vertaling maken in de vorm van bijvoorbeeld een basisspecificatie dijken op het niveau van het areaal en technische uitgangspuntennotities (TUN) op het niveau van projecten. Deze vertaling is niet statisch: aan het eind van iedere fase evalueert de beheerder de gemaakte keuzes en resulterende uitgangspunten en past deze zo nodig aan.

De HVO heeft daarmee invloed op het ontwerpproces. Waar in het OI2014 regels en uitgangspunten makkelijk als randvoorwaarden konden worden geïnterpreteerd vraagt de handleiding HVO een expliciete keuze van projecten. De regels en uitgangspunten uit het OI 2014 kunnen in de HVO nog steeds (als startwaarden) worden gebruikt in de HVO.

Hoewel het OI2014 hiervoor niet bedoeld was, is het document in de praktijk gebruikt als contractstuk. De HVO leent zich hier minder voor.

De HVO heeft geen consequenties voor lopende projecten. De wettelijke veiligheidseisen en beleidsmatige ontwerpvoorwaarden zijn door de HVO niet gewijzigd.

## 2.3 **Hoe pas ik de handleiding Veiligheidsontwerp en de andere BOI-onderdelen toe bij het maken van een veiligheidsontwerp?**

Hoe pas je de HVO toe? Vooropgesteld, en zoals hierboven ook al aangegeven, de HVO staat niet op zichzelf, maar pas je altijd toe samen met de overige onderdelen van het BOI. Aan de hand van een kort voorbeeld doorloopt deze paragraaf verschillende aspecten van het veiligheidsontwerp van een hoogte-opgave bij een fictieve waterkering aan de hand van de onderdelen van de HVO en relevante overige BOI-onderdelen.

De HVO schetst de beslisvragen die in de verschillende fasen van het veiligheidsontwerp (van initiatie naar realisatie) beantwoord moeten worden (hoofdstuk 4). In een proces van grof naar fijn resulteert het veiligheidsontwerp uiteindelijk in een uitvoeringsontwerp. De aanpak in de verschillende fasen is in essentie steeds dezelfde, alleen het detailniveau verschilt.

Paragraaf 2.3 van de HVO beschrijft deze aanpak: "eerst tekenen dan rekenen":

1. "Tekenen": Een robuust ontwerp ontstaat 'vanzelf' wanneer een ontwerp start met het schetsen vanuit de randvoorwaarden voor bijvoorbeeld beheer en inpassing. Vanuit de verschillende functies van de kering volgen minimale eisen aan dimensies van de kering. Denk daarbij aan een weg op de kering. Vanuit beheer volgen uitgangspunten voor kruinhoogte en taludhellingen. Vanuit toegankelijkheid van de

waterkering voor het uitvoeren van inspecties kunnen eisen aan het maximaal toelaatbare overslagdebiet tijdens extreme omstandigheden volgen, bijvoorbeeld 1 l/s/m voor situaties met een herhalingstijd van 100 jaar. Vanuit beheer volgen uitgangspunten voor taludhellingen, bijvoorbeeld 1:3. De materialisatie volgt uit de logische combinatie van aanwezige situatie, beschikbaar materiaal en algemene dijkprincipes.

2. "Rekenen": De volgende stap is verifiëren dat dit schetsontwerp aan de waterveiligheidseisen voldoet (veiligheidsverificatie, hoofdstuk 5). Wanneer dit niet zo is, kunnen vanuit realistische schematisaties, dimensies worden aangepast.

Tabel 1 geeft (niet uitputtend!) een aantal voor de vroege fasen van ontwerpproces (initiatie en verkenning) typische ontwerpkeuzes voor 'hoogte' en hoe de verschillende onderdelen van het BOI daarbij toegepast kunnen worden.

*Tabel 1: Ontwerpkeuzes, veiligheidsverificatie en toepassing onderdelen HVO en overige onderdelen BOI*

Onderwerp	Ontwerpkeuze ("tekenen")		Verificatie ("rekenen")	
	Toelichting	Bron	Toelichting	Bron
Veiligheidseisen 'hoogte'	Vertaling trajectnorm naar veiligheidseisen voor 'hoogte' (methode A) of assemblage (methode B)	Paragraaf 5.2 HVO Bijlage B Bijsluiter		Paragraaf 5.3 HVO
Hydraulische ontwerpbelastingen	Hydraulische ontwerpbelastingen, klimaatscenario	Paragraaf 3.2.3 HVO		
Vormgeving binnentalud	Minimaal benodigde helling voor (maai)beheer.	Voorwaarden voor een goed ontwerp paragraaf 2.1 HVO	Toets of het ontwerp, i.c. het hydraulisch belastingniveau, een voldoende kleine faalkansbijdrage heeft, gegeven de veiligheidseis voor 'hoogte' (methode A, zie hierboven) of via assemblage (methode B, zie hierboven).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paragraaf 5.3 HVO</li> <li>- Generieke instrumenten én mogelijkheden voor maatwerk/aanscherping zijn te vinden in de Handleiding overstromingskansanalyse.</li> <li>- Achtergronden en inhoudelijke toelichting zijn te vinden in de Technische leidraden.</li> </ul>
	Uitgangspunt taludhelling en (geometrische) overgangen i.r.t. de sterkte van de grasbekleding en onderlagen.	Keuzeproces: hoofdstukken 2, 4, 5 en 6 van de HVO. Technische achtergronden: Technische Leidraden, Katern Dijkerosie.		
Hydraulisch belastingniveau	Toelaatbaar overslagdebiet. Voorwaarden vanuit beheer, omgeving, etc.	Voorwaarden voor een goed ontwerp paragraaf 2.1 HVO		

	<p>Toelaatbaar overslagdebit. Uitgangspunt sterkte grasbekleding en erosie onderlagen.</p>	<p>Keuzeproces: hoofdstukken 2, 4, 5 en 6 van de HVO.  Technische achtergronden: Technische leidraden, Katern Dijkerosie.</p>		
--	--	---	--	--

Drie belangrijke aandachtspunten:

1. Bij het veiligheidsontwerp worden continu de leidende principes uit paragraaf 2.2 van de HVO gehanteerd. Zo staat bijvoorbeeld 'hoogte' niet op zichzelf wanneer er ook sprake is van een opgave voor een ander faalmechanisme. De opgaven dienen in samenhang te worden ontworpen ("denk vanuit het totale veiligheidsontwerp", paragraaf 2.2.5 HVO)
2. Het benodigde detailniveau van het ontwerp en verificatie hangt af van de beslisvraag (zie hoofdstuk 4 HVO). In het algemeen geldt dat het detailniveau hoog genoeg is als aanvullende informatie niet leidt tot een ander antwoord op de beslisvraag. Onzekerheden spelen hierin een belangrijke rol. Hoofdstuk 5 van de HVO geeft handvatten voor de omgang daarmee.
3. Zoals in paragraaf 2.2 geschetst: de ontwerpkeuzes en uitgangspunten zijn niet statisch. Na evaluatie aan het eind van iedere fase worden gemaakte keuzes en resulterende uitgangspunten zo nodig aangepast.

#### 2.4 Waar vind ik informatie die niet in de handleiding Veiligheidsontwerp staat?

Zoals in vorige paragraaf aangegeven, bevat de HVO zelf vanwege het procesmatige karakter, niet alle onderwerpen uit het OI2014. Het geheel van het BOI bevat deze onderwerpen grotendeels wel. Grotendeels, omdat een aantal onderwerpen nog niet belegd zijn in het BOI.

Daarom zijn in twee bijlagen bij deze bijsluiter:

- Concrete verwijzingen naar vindplaatsen van praktische informatie voor ontwerp en verificatie in het BOI opgenomen (bijlage A);
- De onderwerpen die nog niet in het BOI zijn opgenomen beschreven en uitgewerkt (bijlage B).

Daarnaast verwijst de HVO in paragraaf 3.2.3 naar beleid dat DGWB opgesteld heeft t.b.v. de afleiding van hydraulische ontwerpbelastingen. Dit beleid wordt vertaald in de databases met hydraulische belastingen voor het ontwerp. Vooralsnog kunnen vragen over dit onderwerp gesteld worden via IPLO en kunnen projecten advies vragen bij het adviesteam Dijkontwerp.

## Bijlage A Overzicht vindplaatsen praktische ontwerp informatie in het BOI

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
Ontwerpen op ondergrens	Inleiding - Overstromingskansen	1.4	Ontbreekt	Ontbreekt	-
Robuust ontwerpen	Inleiding - Ontwerpen versus beoordelen	2.4	-	-	-
Andere functies dan waterveiligheid	Inleiding - Ontwerpen versus beoordelen	1.5, 2.1 en 5.3	-	-	-
Onzekerheden expliciet meenemen	Inleiding	6	6.1, punt 3	-	-
Faalkansbegroting en duiding daarbij	Inleiding	-	Ontbreekt nog	-	Bijlage B Bijsluiter (tijdelijk)
Werkwijze vaststellen uitgangspunten	Figuur 3	1.2, 4.3, 4.5	-	-	-
Principe signaleringswaarde	1.1, al 2 en 4	1.4	-	-	-
Bepalen faalkanseisen	1.2	5	-	-	-
Veiligheidsfactoren	1.2, al 3	-	-	-	Technische leidraden
Toelichting functie lengte-effectfactoren	1.2, al 4	5.2.2	8.3	Deel 1: 4.3.3 Deel 2: 4.4.2 Deel 3: 4.3 Deel 4: 4.5	-
Faalkansbegroting en aanpassen	1.2, stap 1, al 2	5	8.1.3 verwijzing naar HLVO	-	Katern
Tabel faalkansbegroting	Tabel 1	-	Ontbreekt nog	-	Bijlage B Bijsluiter (tijdelijk)
Formule lengte-effectfactor piping en STBI	Formule 1.2	5.2.2 (excl waarden a en b)	-	Deel 1: ontbreekt Deel 2: 4.4.2	A en b in katernen

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
Parameters a en b	Tabel 2	Verwijzing naar HLOKA per mechanisme	-	Deel 1: 4.3.3, Bepaling lengte-effecten voor afschuiven diep glijvlak Deel 2: 4.4.2	A en b in katernen
N waarde per faalmechanisme	Tabel 3	Verwijzing naar HLOKA per mechanisme	Verwijzing naar HLOKA per faalmechanisme	Deel 1: alleen parameters in 4.3.3 Deel 2: 4.4.2 Deel 3: 4.3, Bepaling lengte-effecten voor dijkerosie buitentalud (verwijzing naar deel 4) Deel 4: Bijlage A	-
Ontwerpbelastingen	2	3.2	5.1.3 (en verwijzing naar H4 van Bijlage II), 7.3.1	Deel 1: zeer beperkt in 1.1.5 Deel 2: 4.3.2 (met verwijzing naar TL-katern piping Deel 3: 4.4.1, 4.5.1, 4.6.1 (allen met verwijzingen naar TL Deel 4: 4.2 Deel 5: zeer beperkt in 1.1.2.3	Deze bijsluiter, 2.4
Rekenwaarden kritieke overslagdebiet	Tabel 5	-	-	-	-
Kleilaagdikte	3, Dikte kleilaag	-	-	-	-

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
Omgang met overgangen	3, Objecten en overgangen	-	-	Deel 4: 2.2.2 en 3.1.3 noemen overgangen als zwakke plek maar noemt niet deze mogelijke omgang ermee. In 4.3 tabel 1 wordt het ook alleen genoemd. Voor overgangen bij grote objecten wordt verwezen naar deel 5 Verwijzing naar TL Dijkerosie ontbreekt	Technische Leidraad, katern Dijkerosie
Kritisch overslagdebiet vanuit andere functies	3, Betrouwbaarheidseisen aan aspecten die samenhangen met het overslagdebiet	5.3.2	-	-	-
Interactie overslag en STBI	3, Overige ontwerpaspecten	-	Bijlage A, voorbeelden van afhankelijkheden tussen faalmechanismen	-	TL Katern Geotechnische stabiliteit
Voorbeeld eis GEKB	3, laatste al	-	Ontbreekt	Ontbreekt	
Sellmeijer	4.1	-	-	Deel 2: 4.2.1 met verwijzing voor bepalen kritiek en optredend verval naar artikel 'terugschrijdende erosie' in technische leidraad katern piping	Technische Leidraad, katern Piping

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
Veiligheidsfactoren piping	4.1	-	-	4.4.1.1, stap 2, verwijzing naar artikel Rekenmodellen voor piping.	Technische Leidraad, katern Piping
Opbarsten	4.2	-	-	Deel 2: 2.2, stap 3 en 4.2.1 met verwijzing voor bepalen stabiliteitsfactor naar artikel 'opbarsten' in technische leidraad, katern piping.	Technische Leidraad, katern Piping
Veiligheidsfactoren opbarsten	4.2	-	-	4.4.1.1, stap 2, verwijzing naar artikel Rekenmodellen voor piping.	6.1 Technische Leidraad, katern Piping
Heave	4.3	-	-	Deel 2: 4.2.1 met verwijzing voor bepalen kritiek en optredend verval naar artikel 'heave' in technische leidraad, katern piping.	6.1 Technische Leidraad-katern Piping en publicatie heaveschermen
Veiligheidsfactoren heave	4.3	-	-	4.4.1.1, stap 2, verwijzing naar artikel Rekenmodellen voor piping.	6.2 Technische Leidraad, katern Piping
Kritieke heavegradiënt (0,3)	4.3	-	-	4.2.3, vaag: 'een veilige waarde voor de kritieke heavegradiënt'	Katern Piping geeft betere beschrijving van de fysica rond heave dan OI2014.

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
					Aansluiting gezocht bij Publicatie Heaveschermen DIV
Schematiseringsonzeke rheid	4.4	5 Wordt verwezen naar HLOKA verschillende faalmechanismen	3.3.1, 6.1,	4.1 (alleen gebruik schematiseringsfactor wordt genoemd, niet hoe te bepalen), 4.3 In OI wordt stil gestaan bij bepaling van de schematiseringsfactor dit ontbreekt in het BOI.	
Ontwerpoplossingen piping	4.5	-	-	Ontbreekt	Technische leidraad, Katern piping
Materiaalmodel stabiliteit	5.1	-	-	4.2.4	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
Dijk op Veen methode	5.1	-	-	Ontbreekt	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
Software	5.1	-	-	1.1.5 (waarbij vooral wordt uitgegaan van RisKeer ipv D-stability, terwijl in 4.3.3 ergens wel weer D-Stability wordt genoemd)	-
Glijvlakmodellen	5.2	-	-	4.3.1 met verwijzingen naar artikel	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
				'Rekenmodellen voor macrostabiliteit' in het katern Geotechnische Instabiliteit	
Opbarsten	5.2	-	-	4.3.1, er wordt geen veiligheidsfactor genoemd, wel sterktereductie	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
Maatgevend glijvlak	5.2	-	-	H2, in bredere zin (dan alleen het glijvlak) wordt aangegeven dat er sprake moet zijn van overstroming voor falen	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
Veiligheidsfactor	5.3	-	-	4.3.1, er wordt verwezen naar het artikel 'Model- en veiligheidsfactoren' in het katern Geotechnische instabiliteit	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
STBI en golfoverslag	5.4	-	7.5.1, NB: betreft algemene aandacht voor interactie tussen faalmechanismen	4.3.1, met verwijzing naar artikel 'Schematiseren van het freatisch vlak bij golfoverslag' in het katern Geotechnische instabiliteit.	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit

Onderwerp	OI2014v4	HVO	HLOKA Algemeen	HLOKA Faalmechanisme	Elders
Verkeersbelasting	5.5	5.3.2	7.3.2	2.1.4	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
SOS	5.6	-	Zie bij piping	Zie bij piping	Technische leidraad, Katern Geotechnische stabiliteit
Langsconstructies: - verwijzingen vigerende literatuur - omgang faalkansruimte - veiligheidsfactoren - sterkte-eisen, vervormingseis, etc.	H6	-	-	Ontbreekt	Ontbreekt
Steenzettingen; omgang veiligheidsfactoren bij beoordelen en ontwerpen	7.1	-	8.4.3, alleen lengte- effectfactor	-	Ontbreekt
Asfaltbekleding	7.2	-	Ontbreekt	4.5	Technische leidraad, katern Dijkerosie
Procedure niveau overgang gras	7.3	-	Ontbreekt	Ontbreekt	Ontbreekt
Kunstwerken	8	Verwijzing naar WOWK	-	-	Technische leidraad, katern Waterkerende KW
Bepaling benodigde kruinhoogte	8.1 met verwijzing naar Leidraad Kunstwerken	-	-	-	Technische leidraad, katern Waterkerende KW

<b>Onderwerp</b>	<b>OI2014v4</b>	<b>HVO</b>	<b>HLOKA Algemeen</b>	<b>HLOKA Faalmechanisme</b>	<b>Elders</b>
Piping bij KW	Verwijzing naar LKW	-	-	-	Technische leidraad, katern Waterkerende KW
Aanpassing faalkansbegroting	9.1	5.2	-	-	-
Aanpassing lengte- effect	9.2	5.2.3	-	-	-
Microstabiliteit	10	-	-	Ontbreekt	Ontbreekt
Zettingsvloeiing	10 met verwijzing voor maatregelen	-	-	Deel 5, 3.2.2 en 5.2.2	Technische leidraad, Voorlandmechanismen

## Bijlage B Faalkansbegroting

De informatie in deze bijlage is overgenomen uit het OI2014 en dient nog opgenomen te worden in de Handleiding Overstromingskansanalyse - Algemeen van het BOI.

Zie voor de toepassing van faalkansbegroting hoofdstuk 5 van de HVO.

*Tabel 2: Startwaarden faalkansbegroting*

Type waterkering	Faalmechanisme	Type traject	
		Zandige kust	Overige (dijken)
Dijk	Overloop en golfoverslag <sup>a</sup>	0,0	0,24
	Opbarsten en piping	0,0	0,24
	Macrostabiliteit binnenwaarts	0,0	0,04
	Beschadiging bekleding en erosie	0,0	0,10
Kunstwerk	Niet sluiten	0,0 <sup>b</sup>	0,04
	Piping	0,0 <sup>b</sup>	0,02
	Constructief falen	0,0 <sup>b</sup>	0,02
Duin	Duinafslag	0,7	0,0 / 0,10 <sup>c</sup>
	Overig	0,3	0,30 / 0,20 <sup>c</sup>
	<b>Totaal</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

a) Overloop en golfoverslag bij kunstwerken is samengevoegd met overloop en golfoverslag bij dijken vanwege de zeer sterke ruimtelijke correlaties tussen deze faalmechanismen bij kunstwerken en dijkvakken met dezelfde oriëntatie.

b) Veel trajecten langs de zandige kust bevatten geen kunstwerken of dijken. Als dit wel het geval is, dan moet hoe dan ook van de hier gepresenteerde faalkansbegroting worden afgeweken.

c) Voor dijktrajecten die voor een gedeelte uit duinen bestaan, zal duinafslag vaak een relatief kleine faalkansbijdrage leveren. Daarom is voor dergelijke gevallen 10% van de post 'overig' toegewezen aan duinafslag. Dit voorkomt dat voor dergelijke situaties een specifiek voorstel voor de faalkansbegroting moest worden opgesteld.



**BOI**



Rijkswaterstaat  
*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

**Deltares**