

Plan van aanpak LBO2

62-1 Wanssum Blitterswijck



Bezoekadres

Maria Theresialaan 99
6043 CX Roermond

Postadres

Postbus 2207
6040 CC Roermond

IBAN: NL10NWAB0636750906
KvK: 67682065

088 88 90 100
info@waterschaplimburg.nl
www.waterschaplimburg.nl

titel Plan van aanpak beoordeling LBO2
subtitel 62-1 Wanssum Blitterswijck
datum 27 februari 2025
versie 4.0
status Definitief
zaaknr. 2024-Z9588
documentnr. WLDOC-2066690340-59182

Kwaliteitsborging

Datum	Actie	Door	Bevindingen
18-02-2025	Review		Zie Govermaxx, versie 1.0
19-02-2025	Opmerkingen uit review verwerkt		Zie Govermaxx, versie 2.0
24-02-2025	Akkoord verwerking opmerkingen		Zie Govermaxx, versie 3.0
27-2-2025	Redactionele eindcontrole en vaststelling		Zie Govermaxx, versie 4.0

vrijgave Dit document is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van en in samenwerking met:

functie

Adviseur Waterveiligheid
Adviseur Waterkeringen
Projectleider Waterveiligheid

rol

Opsteller
Controleur
Eindredactie en vaststelling

Dit document is vrijgegeven door

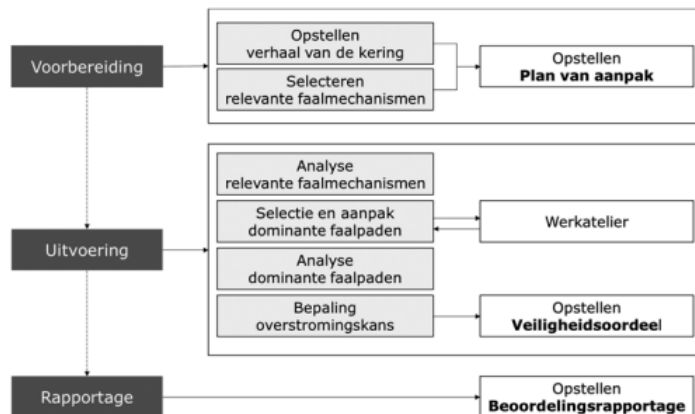
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Relevante faalmechanismen	5
2.1	Proces om te komen tot relevante faalmechanismen	5
2.2	Faalmechanismen	5
2.3	Beslisregels	7
2.4	Selectie relevante faalmechanismen	7
2.5	Redeneerlijn erosie steilranddijken	10
3	Hydraulische belastingen	13
4	Inhoudelijke werkzaamheden per beoordelingsspoor	14
5	Kwaliteitsdimensies	17
5.1	Kader	17
5.2	Invulling van de kwaliteitsdimensies	17
6	Planning	18
7	Referenties	19
	Bijlage 1 - Kwaliteitsdimensies	20

1 Inleiding

Voor de tweede landelijke beoordeling van overstromingskansen primaire waterkeringen (LBO2) worden de primaire waterkeringen getoetst aan de bijbehorende normering volgens de omgevingswet en besluit kwaliteit leefomgeving. De omgevingsregeling beschrijft de randvoorwaarden en te volgen procedure voor de beoordeling. Het beoordelen van waterkeringen conform LBO2 vergt een goede informatiebasis.

Figuur 1 toont een globaal stappenplan voor de beoordeling van een dijktraject conform het draaiboek LBO2 [6]. Voorliggende rapportage beschrijft zowel de selectie van de relevante faalmechanismen als het plan van aanpak voor de beoordeling van dijktraject 62-1.



Figuur 1: Stappenplan beoordeling LBO2

Voorliggende rapportage is onderdeel van een serie rapportages die uiteindelijk leiden tot de veiligheidsrapportage van het dijktraject. De samenhang van de diverse rapportage is opgenomen in Figuur 2.

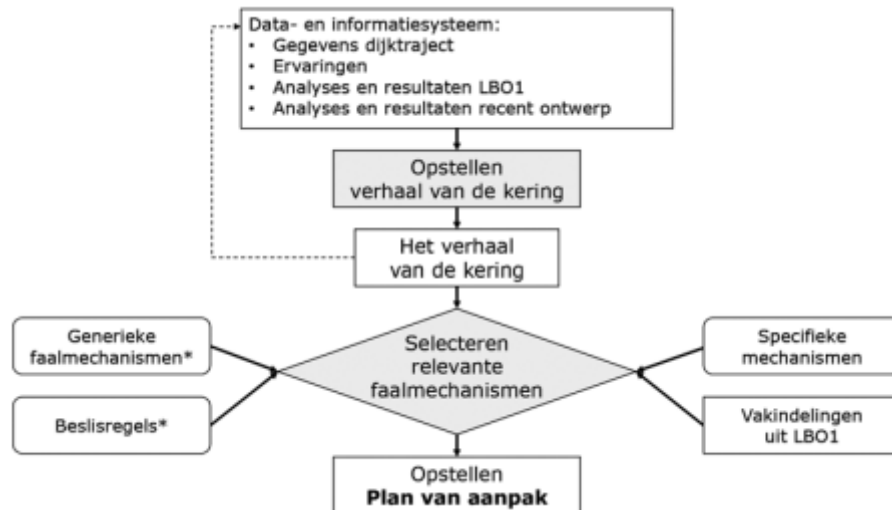


Figuur 2: Samenhang rapportages

2 Relevante faalmechanismen

2.1 Proces om te komen tot relevante faalmechanismen

Figuur 3 toont de informatie die nodig is om te komen tot de selectie van relevante faalmechanismen zoals opgenomen in de ministeriële regeling [5]. De basis hiervoor is het verhaal van de kering, aangevuld met specifieke informatie over faalmechanismen.



Figuur 3: Selecteren relevante faalmechanismen

2.2 Faalmechanismen

De ministeriële regeling [5] beschrijft een aantal initiële faalmechanismen. Deze generieke initiële faalmechanismen zijn opgenomen in Figuur 4.

Aanzet tot falen	Initiële mechanismen
<i>De waterkering faalt door golfaanval op het buitentalud</i>	• Falen asfaltbekleding door golfklappen • Falen asfaltbekledingen door wateroverdruk • Erosie van grasbekleding, met inbegrip van overgangsconstructies • Afschuiving van grasbekleding • Instabiliteit steenzetting
<i>De waterkering faalt door water dat over de waterkering stroomt</i>	• Erosie van kruin en binnentalud, met inbegrip van overgangsconstructies
<i>De waterkering faalt door hoge waterspanningen in en onder de waterkering</i>	• Piping • Binnenwaartse macro-instabiliteit • Binnenwaartse macro-instabiliteit, – Micro-instabiliteit, met inbegrip van opdrukken binnenbekleding • Binnenwaartse macro-instabiliteit, met inbegrip van afschuiving binnenbekleding bij overslag
<i>Het waterkerende kunstwerk faalt</i>	• Hoogte kunstwerk • Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk • Piping bij kunstwerk • Sterkte en stabiliteit puntconstructies
<i>De zandige waterkering (duin) faalt</i>	• Duinafslag

Figuur 4: Generieke initiële faalmechanismen

Naast deze generieke faalmechanismen zijn er nog twee andere categorieën: indirecte faalmechanismen en specifieke faalmechanismen. De indirecte faalmechanismen zijn getoond in Figuur 5. Indirecte faalmechanismen zorgen voor verzwakking van de dijk, hetgeen bij kan dragen aan een grotere faalkans voor de generieke faalmechanismen.

Type	Indirect mechanisme
Niet-waterkerende objecten	• Mechanismen veroorzaakt door: – bebouwing – begroeiing – kabels en leidingen – windmolens
Voorland en havendammen	• Afschuiving voorland • Zettingsvloeiing • Golfafslag van voorland • Bezijken havendammen
Overig	• Afschuiving buitentalud • Graverij

Figuur 5: Indirecte faalmechanismen

Onder specifieke faalmechanismen vallen bijzondere gevallen zoals langsconstructies (kademuren en damwanden), technische innovaties en nieuwe initiële faalmechanismen. In het beheergebied van Waterschap Limburg spelen doorgaans de volgende specifieke faalmechanismen:

- erosie buitentalud en voorland door stroming
- overschrijding kombergend vermogen als gevolg van overslag/overloop
- sterkte en stabiliteit langsconstructies

Erosie door langsstroming

Ervaringen tijdens het hoogwater van juli 2021 hebben uitgewezen dat (grote) delen van het voorland kunnen eroderen bij een hoge Maasafvoer. Zo is het op delen van de Grensmaas voorgekomen dat 35 meter oever/voorland is weggeslagen. Daarnaast zijn in de bodem van de Maas erosiekuilen van 10 meter of nog dieper ontstaan. Op basis van deze ervaringen wordt voor alle dijktrajecten in Limburg expliciet beschouwd of erosie door langsstroming een relevant faalmechanisme is.

Overschrijding kombergend vermogen

Conform het WBI viel de beoordeling op hoogte van kunstwerken (puntconstructies) in LBO1 uiteen in 2 deelsporen, namelijk:

- falen bodembescherming achter het kunstwerk
- overschrijden kombergend vermogen

Groene keringen en langsconstructies hoefden conform WBI echter niet beoordeeld te worden op overschrijding van het kombergend vermogen, enkel op falen door erosie van kruin en binnentalud (groene keringen) en falen van de bodembescherming achter de constructie (langsconstructies). Achterliggende gedachte hierbij was dat voordat het waterbezwaar (door overslaand of overlopend water) zo groot zou worden dat sprake was van overschrijding van het kombergend vermogen, de kering al zou falen als gevolg van erosie.

Voor Limburg is deze aanname wellicht onterecht. In Limburg liggen namelijk veel relatief kleine dijkkringen, die snel vol kunnen lopen als gevolg van overlopend water. In dat geval kan overschrijding van het kombergend vermogen optreden, nog voordat de kering is gefaald als gevolg van erosie. Daarom wordt in LBO2 het specifieke faalmechanisme van overschrijding van het kombergend vermogen expliciet meegenomen in de hoogte-beoordeling van alle dijktrajecten in Limburg, binnen de toetsporen graserosie kruin en binnentalud (GEKB) en hoogte kunstwerken (HTKW).

Sterkte en stabiliteit langsconstructies

In veel dijktrajecten in het beheer van Waterschap Limburg liggen langsconstructies zoals damwanden, keermuren en kademuren. In de trajecten waar dit aan de orde is, is sterkte en stabiliteit langsconstructies een relevant faalmechanisme, dat expliciet wordt beoordeeld.

2.3 Beslisregels

Volgens de handleiding overstromingsanalyse zijn er globaal drie type beslisregels, zie Tabel 1. Indien één van deze beslisregels van toepassing is, is het betreffende faalmechanisme niet relevant voor het falen van de kering.

Tabel 1: Typen beslisregels

Nr	Type beslisregels	Omschrijving
1	Fysica	Faalmechanisme kan niet optreden op basis van fysica: - Op basis van fysische onmogelijkheden (bijvoorbeeld piping bij zand op zand, micro-instabiliteit bij een kleidijk). - Op basis van generieke geometriekenmerken (bijvoorbeeld afschuiven buitentalud bij een hoog voorland, instabiliteit van een zeer flauw binnentalud). - Op basis van afmetingen (bijvoorbeeld erosie van een kleilaag bij kleine golven). - Op basis van het feit dat het keringonderdeel waar het faalpad betrekking op heeft ontbreekt. Er is bijvoorbeeld geen steenzetting aanwezig waardoor deze bekleding niet kan falen
2	Historische analyses	Op basis van een eerdere beoordeling (met voldoende veilig oordeel), in combinatie met onderbouwing dat er geen (significante) wijzigingen zijn opgetreden in rekenregels en randvoorwaarden, en onderbouwing dat er vanuit beheer geen onverwacht gedrag is waargenomen, kan worden onderbouwd dat een faalmechanisme niet relevant is voor het verkrijgen van een geloofwaardige overstromingskans.
3	Onmogelijke vervolgmechanismen	Initieel faalmechanisme kan wel optreden, maar niet leiden tot een overstroming, omdat vervolgmechanismen niet kunnen optreden. Een mogelijk voorbeeld is het optreden van piping bij een zeedijk: de belastingduur is hier zo kort dat de kans op doorgroei van een pipe gedurende één (of enkele) storm(en) onder bepaalde omstandigheden zeer onwaarschijnlijk is. Soortgelijke redeneringen zijn denkbaar bij de combinatie van graserosie buitentalud bij keringen met bijvoorbeeld langsconstructies.

2.4 Selectie relevante faalmechanismen

Onderstaand overzicht toont de selectie van relevante faalmechanismen. In de rijen zijn de eerder genoemde faalmechanismen opgesomd. De kolommen bevatten de dijkvakken, conform de dijkvakindeling uit het verhaal van de kering.

Op basis van bovenstaande beslisregels is per vak bepaald en per faalmechanisme bepaald of het faalmechanisme relevant is. Relevante faalmechanismen zijn in het overzicht groen weergegeven. Niet relevante faalmechanismen zijn rood weergegeven, inclusief het nummer van het type beslisregel dat hiervoor is toegepast (uit Tabel 1).

	dijkvak																					
	62a	62b	62c	62d	62e	62f1	62f2	62g	62h	62i	62j	62k	62l	62m	62n	62o	62p	62q	62s	62t	62u	
	SD	Bastion	SD	SD	KGD	SD	SD	SD	SD	Bastion	SD	HGD	HGD	DW	DW	DW	DW	KM	KGD	KGD	KGD	
Directe mechanismen																						
GEKB															1	1	1	1	1			
GEBU	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	
GABU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ZST	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
AGK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
AWO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
STPH												3	3	1	1	1	1	1				
STBI												3	3	1	1	1	1	1				
STMI/uitspoelen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
GABI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
Directe faalmechanismen langsconstructies																						
HTKW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1	1	
PKW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1	1	
BSKW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
STKWI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	
Kunstwerken																						
HTKW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PKW	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1			1	1		1	1	
BSKW	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1			1	1		1	1	
STKWp	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1			1	1		1	1	
Indirecte Faalmechanismen																						
NWObo		1					1	1	1	1		3	3	1	1	1	1	1		1	1	
NWOkl							1			1		3	3									
NWOoc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
NWObe		1		1			1	1	1	1		3	1	1							1	
VLGA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1		3	3	
VLAf	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1		3	3	
VLZV	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1		3	3	
Stromingserosie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
STBU												3	3	1	1	1	1	1				
Graverij												3	3	1	1	1	1	1				

Hieronder volgt enkele motivatie en context bij bovenstaande figuur:

- Op basis van LBO1 en het 'Verhaal van de kering' [1] is de hoogte bepalend voor de faalkans van het dijktraject. Faalmechanismes gras erosie kruin en binnentalud (GEKB) bij groene keringen en hoogte kunstwerken (HTKW) bij kunstwerken en langsconstructies zijn daarom per definitie relevant.
- Alle andere faalmechanismen zijn voor de hoge grond dijken niet relevant geacht. Immers, deze dijken zijn zeer robuust aangelegd als verholten keringen. Door het robuuste karakter zal een eventueel initieel faalmechanisme niet tot een overstroming leiden.
- In dijktraject 62-1 komt geen asfaltbekleding of zetsteen voor; de daaraan gekoppelde faalmechanismen zijn dus niet relevant.
- Graserosie van het buitentalud (GEBU) is voor steilranddijken niet relevant, op basis van de in paragraaf 2.5 beschreven 'redeneerlijn erosie steilranddijken'. Bij de groene dijken in traject 62-1 (62e, 62s t/m 62u) is sprake van een kleidijk, waarbij de kern en het buitentalud geheel uit klei bestaan [1]. Dit gaat gepaard met een (significante) golfhoogte in de betreffende dijkvakken van maximaal 0,38m bij omgevingswaarde (T=100) en 0,42m bij signaleringsparameter (T=300), zie ook het 'Verhaal van de kering' [1]. Conform de beslisregels voor 'afschuiven grasbekleding' [2], is de kans op GEBU verwaarloosbaar bij kleidijken met een golfhoogte kleiner dan 0,60m. GEBU is daarmee niet relevant voor het gehele dijktraject.
- Afschuiving van de grasbekleding van het buitentalud (GABU) is voor steilranddijken niet relevant, omdat bij steilranddijken geen grasbekleding voorkomt. Bij de groene dijken in traject 62-1 (62e, 62s t/m 62u) is sprake van een kleidijk, waarbij de kern en het buitentalud geheel uit klei bestaan. Conform de beslisregels voor 'afschuiven grasbekleding' [2] is de kans op GABU in dat geval verwaarloosbaar. GABU is daarmee niet relevant voor het gehele dijktraject.
- Piping (STPH), stabiliteit binnentalud (STBI) en stabiliteit buitentalud (STBU) zijn vooralsnog relevant geacht, m.u.v. de hoge grond dijken.
- Uitspoeling (STMI) is niet relevant geacht, omdat in de dijkversterking van de Gebiedsontwikkeling Ooijen Wanssum (GOW) overal een minimaal 1,2 meter dikke klei deklaag is aangebracht op het binnentalud. Conform de beslisregels voor uitspoeling [3] is uitspoeling dan niet relevant, omdat deze kleilaag het kernmateriaal op zijn plek houdt.
- Opdrukken en afschuiven van de grasbekleding op het binnentalud (GABI) is niet relevant geacht, omdat:
 - bij de steilranddijken een dusdanig breed profiel aanwezig is, dat de freatische lijn niet hoog genoeg kan opbouwen. Conform de beslisregels voor opdrukken en afschuiven [3], kan het mechanisme dan niet optreden, en is daarmee niet relevant.
 - bij de groene dijken een kleidijk aanwezig is¹. Conform de beslisregels voor opdrukken en afschuiven [3], kan het mechanisme dan niet optreden, en is daarmee niet relevant.

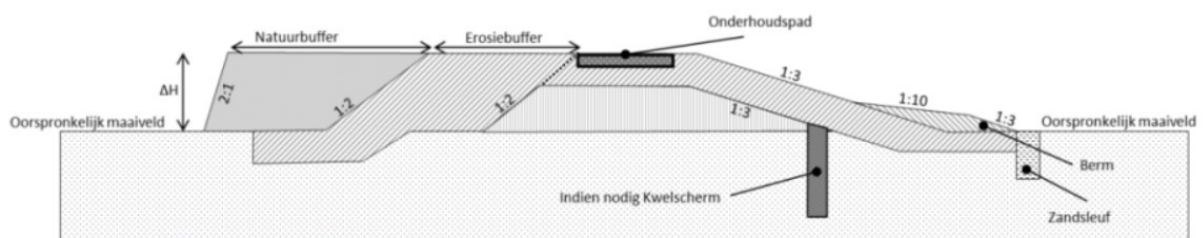
¹ In dijkvakken 62s t/m 62u is op basis van de ontwerptekeningen wel een oude zanddijk aanwezig in het dijkprofiel (bij het binnentalud), maar deze ligt geheel onder binnendijs maaiveld.

- De faalmechanismen ten aanzien van kunstwerken en langsconstructies zijn vooralsnog allemaal relevant geacht, in de vakken waar deze voorkomen. De kunstwerken (puntconstructies) zijn allemaal duikers gelegen in een dijklichaam, waarbij het dijklichaam voor de kerende hoogte zorgt. HTKW is voor deze kunstwerken dus niet relevant. HTKW blijft wel relevant voor de langsconstructies.
- De faalmechanismen ten aanzien van Niet Waterkerende Objecten (NWO's) zijn vooralsnog allemaal relevant geacht, in de vakken waar deze voorkomen. Uitzondering hierop zijn de hoge gronddijken, waar het profiel dermate robuust is, dat schade door NWO's niet zal leiden tot een overstroming.
- Faalmechanismen ten aanzien van voorlanden zijn niet relevant, omdat overal (m.u.v. haven Wanssum) een voorland van minimaal 200 meter breed aanwezig is. Schade aan het voorland zal geen invloed hebben op de kering. Uitzondering hierop is vak 62s, waar een smaller voorland aanwezig is. Bij de dijkvakken in haven Wanssum zijn faalmechanismen met voorlanden niet relevant, omdat hier geen voorland aanwezig is.
- Falen als gevolg van stromingserosie is niet relevant, omdat de stroomsnelheden te laag zijn om tot schade te kunnen leiden, zoals beschreven in het 'Verhaal van de kering' [1].
- Graverij is vooralsnog relevant geacht, omdat er vooralsnog geen redenen zijn om anders te oordelen. Het voornaamste risico bestaat uit graverij door grotere dieren, met name bevers, tijdens hoogwater. Doordat de verblijfplaatsen van deze dieren rond de dagelijkse waterstand onderlopen, zoeken ze een hoger onderkomen. Hierbij bestaat het risico dat ze hopen gaan graven rond de waterlijn tijdens hoogwater; ze graven dan direct in de kering, met het risico op verzwakken van de dijk en zelfs directe lekkage tot gevolg. Graverij is overal relevant geacht, met uitzondering van vakken met langsconstructies en hoge gronddijken. Langsconstructies zijn harde constructies, waar dieren niet doorheen kunnen graven. Hoge gronddijken zijn zodanig robuust dat bevers hier niet geheel doorheen graven tijdens een hoogwater. Daarnaast weten we op basis van ervaringskennis dat bevers voornamelijk graven in steilere taluds, en de taluds van de hoge gronddijken zijn zeer flauw, hetgeen ze niet aantrekkelijk maakt voor bevers.

2.5 Redeneerlijn erosie steilranddijken

Zoals eerder vermeld is graserosie van het buitentalud (GEBU) voor steilranddijken niet relevant. Hieronder volgt de bijbehorende redeneerlijn.

Figuur 6 toont het principeprofiel van de steilranddijk. Zoals uitgelegd in het 'Verhaal van de kering' [1] bestaat de steilranddijk uit 3 delen: de natuurbuffer, de erosiebuffer en de kernzone. De erosiebuffer zorgt voor de erosiebestendigheid van de dijk, aan de overige onderdelen is in het ontwerp geen erosiebestendigheid toegekend. In het veld is de scheiding tussen natuurbuffer en erosiebuffer gemarkeerd met een afrastering.



Figuur 6: Principeprofiel steilranddijk

De benodigde afmetingen van de erosiebuffer zijn in het ontwerp afgeleid op basis van grootschalige stroom- en golfgootproeven op de in het gebied aanwezige klei. De erosiebuffer is dusdanig gedimensioneerd dat deze tenminste één maatgevend hoogwater kan doorstaan.

De mate van erosie (afstand in horizontale richting) kan worden bepaald middels onderstaande formule uit rapport 'Beoordelingshandleiding WBI-beoordeling GOW' [7]. Op basis van de golfhoogtes zoals beschreven in het 'verhaal van de kering' bedraagt de maximale significante golfhoogte ter plaatse van de steilranddijken in traject 62-1 0,33 meter, bij terugkeertijd gelijk aan signaleringsparameter (T=300). Met onderstaande formule komt dit neer op 3,4 meter erosie. Op basis van het 'verhaal van de kering' is de breedte van de erosiebuffer overal 4,5 meter. De erosiebuffer is hiermee inderdaad ruim voldoende breed om een hoogwater bij norm/omgevingswaarde (en zelfs signaleringsparameter) te kunnen doorstaan.

$E_x = 1,5 * C_{klei} * H_s * \sqrt{t}$	C_{klei} = erosieparameter afgeleid uit de golfgootproeven [-] ¹
	H_s = significante golfhoogte [m] ²
	t = tijd (uren) ³
	E_x = totale erosie
¹ Op basis van de golfgootproeven zijn voor klei A, B en C respectievelijk de waarden 0.1, 0.4 en 0.4 afgeleid. Echter vanwege structuurvorming, variatie in heterogeniteit is een veilige waarde van 2,0 aangehouden voor klei dat is toegepast in de erosiebuffer.	
² Conform hydraulische randvoorwaarden	
³ Op basis van bijlage II "Hydraulische belastingen" dient voor GEBU een standaard stormduur van 12 uur gehanteerd te worden.	

Figuur 7: Erosie in horizontale richting

In het veldbezoek van 29 oktober 2024 is gebleken dat de steilranddijken allemaal in uitstekende staat verkeren. Aan de afrastering (scheiding tussen natuurbuffer en erosiebuffer in het veld) is te zien dat overal nog natuurbuffer aanwezig is, en daarmee de erosiebuffer nog volledig intact is. Sterker nog, er lijkt sinds de aanleg nog nauwelijks erosie en/of afkalving van de natuurbuffers te zijn opgetreden. De natuurbuffers zijn nog vrijwel geheel intact, en zijn zelfs toegenomen in sterkte, omdat ze begroeid zijn met grassen, struiken en bomen.

Op het moment van schrijven van deze rapportage geldt dat erosie van het buitentalud niet bijdraagt aan de overstromingskans, omdat de erosiebuffer overal nog volledig intact is en deze zodanig robuust is (met daarvoor nog een vrijwel intacte natuurbuffer), dat deze minstens één hoogwater kan doorstaan.

Tot aan peildatum (1 januari 2035) wordt tijdens inspecties, minimaal twee keer per jaar, gemonitord of de erosiebuffers nog volledig intact zijn, op basis van de ligging van de afrastering in het profiel. Indien tijdens een inspectie blijkt dat door erosie en/of afkalving de gehele natuurbuffer dreigt te verdwijnen, en de erosiebuffer dreigt te worden aangetast, wordt dit hersteld voorafgaand aan het volgende hoogwaterseizoen. Op deze manier wordt gewaarborgd dat voorafgaand aan een hoogwater te allen tijde de erosiebuffer volledig intact is, waarmee erosie van het buitentalud niet bijdraagt aan de overstromingskans en daarmee niet relevant is.

Discussie golfhoogtes

In bovenstaande redeneerlijn is gesteld dat de significante golfhoogte bij de steilranddijken maximaal 0,33 meter bedraagt, bij terugkeertijd T=300. In vak 62j komen op basis van de gebruikte HR-database echter ook golfhoogtes voor van 0,63 meter, zoals ook te zien in het 'verhaal van de kering' [1]. Figuur 8 toont de golfhoogtes bij dijkvak 62j. Te zien is dat er op 3 punten een golfhoogte wordt berekend van 0,63 meter, en op 2 punten van 0,33 meter. De 3 punten met golfhoogte 0,63 meter

liggen allemaal ten noorden van een pad in het voorland (aangegeven met rode pijl); de 2 punten met golfhoogte 0,33 meter ten zuiden van het pad. Op basis van AHN4-gegevens blijkt dat het voorland ten zuiden van het pad (13,5 meter+NAP) ca. 1m hoger ligt dan ten noorden van het pad (12,5 meter+NAP). Dit verklaart het verschil in golfhoogtes; door het oplopende voorland breken hogere golven, en daalt de significante golfhoogte in de richting van de kering.

Op basis van bovenstaande hebben de golven die de kering direct belasten een significante golfhoogte van 0,33 meter. Deze golven zijn daarom meegenomen in de redeneerlijn. Een significante golfhoogte van 0,63 meter geldt enkel op grotere afstand van de kering.



Figuur 8: Golfhoogtes vak 62j

3 Hydraulische belastingen

Zoals reeds vermeld in het verhaal van de kering [1], zijn ten tijde van het schrijven van deze rapportage de landelijk vastgestelde hydraulische randvoorwaarden t.b.v. LBO2 nog niet vrijgegeven. De huidige verwachting is dat deze niet voor Q4 2026 worden vrijgegeven. Daarom stelt Waterschap Limburg voor de beoordeling van dijktraject 62-1 zelf een set uitgangspunten op. Hierbij is gekozen voor hydraulische randvoorwaarden uit de database HOR_F1_Maas_Oever_Bruto_2050_v02, gecombineerd met rivierstatistiek 2035 (peildatum LBO2) klimaatscenario W+. De genoemde HOR database bevat alle rivierverruimingen en systeemmaatregelen waarvoor de minister op 12 oktober 2016 heeft besloten op korte termijn een MIRT verkenning te starten, waardoor het aannemelijk is dat deze op middellange termijn wordt uitgevoerd.

Wij verwachten hiermee realistische uitgangspunten voor de hydraulische belastingen te hebben gekozen. Belangrijkste reden hiervoor is dat de HOR-database de uitgevoerde rivierverruimende maatregelen beter meeneemt dan alternatieve databases (zoals de WBI2017 database t.b.v. LBO1). De keuze voor het gebruik van de HOR-database is bovendien in lijn met de LBO1-beoordeling van dijktraject 62-1 (waar deze database ook is gebruikt, zij het voor zichtjaar 2023) en de LBO2-beoordelingen van dijktrajecten Lottum (66-1) en Grubbenvorst (67-1), waar deze keuze is afgestemd met RWS en het BOI-team en die inmiddels zijn goedgekeurd door ILT.

Na vrijgave van de nieuwe “formele” hydraulische randvoorwaarden voeren we een analyse uit om de impact op het veiligheidsoordeel te onderzoeken.

4 Inhoudelijke werkzaamheden per beoordelingsspoor

In dit hoofdstuk is per relevant faalpad/beoordelingsspoor beschreven welke werkzaamheden worden uitgevoerd om te komen tot een overstromingskans, om zodoende tot een oordeel voor dijktraject 62-1 te komen. Voor de beoordeling worden de vigerende handreikingen en leidraden van het BOI gebruikt, waar nodig aangevuld met redeneerlijnen. Indien tijdens het beoordelen nieuwe inzichten worden opgedaan die leiden tot gewijzigde of aanvullende werkzaamheden, wordt dit beschreven in de rapportage per beoordelingsspoor. Voorliggend plan van aanpak wordt niet aangepast.

GEKB / HTKW (gras erosie kruin en buitentalud en hoogte kunstwerk)

- Toetssporen met betrekking tot hoogte, GEKB en HTKW, worden geheel beoordeeld voor alle dijkvakken. Eindresultaat is een overstromingskans op trajectniveau, voor GEKB en HTKW gezamenlijk. Dit is een belangrijke basis voor de totale overstromingskans van dijktraject 62-1.
- Bij het bepalen van het kritisch overslagdebiet wordt niet enkel de kwaliteit van de grasmat beschouwd, maar wordt ook de komberging van het door dijktraject 62-1 beschermde gebied meegenomen.
- Onderdeel van de beoordeling zijn de aansluitingen op de hoge grond.

STPH (piping)

- Voor alle vakken waar piping relevant is (zie hoofdstuk 2.4) wordt een kans op piping (initieel mechanisme) berekend, o.b.v. een probabilistische aanpak met fragility curves.
- Voorafgaand aan de beoordeling wordt beschouwd of herziening van de geotechnische parameters in LBO1 nodig is.
- De berekende kansen worden geduid in relatie tot het verhaal van de kering. Waar nodig worden overige knopen in het faalpad (vervolgmechanismen) expliciet gemaakt.
- De kansen per vak worden gecombineerd tot een overstromingskans voor piping op trajectniveau.

STBI (stabiliteit binnenwaarts, geotechnische instabiliteit)

- Stabiliteit is o.b.v. LBO1 naar verwachting niet bepalend voor de overstromingskans van het dijktraject. Daarom wordt in eerste instantie alleen de faalkans t.a.v. stabiliteit van het maatgevende dijkvak berekend, o.b.v. een probabilistische berekening met fragility curves. Hierbij wordt de faalkans in eerste instantie gelijkgesteld aan de kans op een primaire afschuiving.
- Hierin wordt de invloed van mogelijke overslag op de ligging van de freatische lijn meegenomen.
- Alleen indien nodig wordt een faalkans bepaald voor de minder maatgevende dijkvakken.
- De berekende kansen worden geduid in relatie tot het verhaal van de kering. Waar nodig worden overige knopen in het faalpad (vervolgmechanismen) expliciet gemaakt.
- De kans(en) op vakniveau worden gecombineerd tot een overstromingskans voor instabiliteit op trajectniveau.

STBU (stabiliteit buitenwaarts)

- Voor STBU wordt dezelfde werkwijze gehanteerd als voor STBI.
- Indien nodig worden, net als bij STBI, de overige knopen in het faalpad (vervolgmechanismen) expliciet gemaakt. Bij STBU is dit nog relevanter, omdat STBU een overig faalmechanisme is, dat niet optreedt tijdens een hoogwatersituatie.

BSKW (betrouwbaarheid sluiten kunstwerk)

- De waterkerende kunstwerken (puntconstructies) met een doorsnede kleiner dan 0,20m² en minstens 1 keermiddel worden ingeschat als 'faalkans verwaarloosbaar' op basis van de beslisregels uit de 'Handleiding overstromingskansanalyse kunstwerken [4]'.
- Voor elk van de resterende kunstwerken (puntconstructie) wordt een faalkans bepaald. Als initiële inschatting wordt de faalkans gelijk geacht aan de kans dat én sluiting van de keermiddelen faalt én de waterstand hoger is dan drempelhoogte/OKP. Er wordt dus geen sterkte toegekend aan de bodembescherming, en er wordt geen komberging meegenomen (kombergend vermogen = 0)
- De berekende kansen worden geduid in relatie tot het verhaal van de kering. Alleen indien nodig worden ook de vervolgmecanismen – falen bodembescherming of overschrijden kombergend vermogen - expliciet gemaakt, en meegenomen in het faalpad.
- De kansen per kunstwerk worden gecombineerd tot een overstromingskans voor BSKW op trajectniveau.

PKW (piping kunstwerk)

- De waterkerende kunstwerken (puntconstructies) met een diameter kleiner dan 0,5 meter worden ingeschat als 'faalkans verwaarloosbaar' op basis van de beslisregels uit de 'Handleiding overstromingskansanalyse kunstwerken [4]'.
- Per resterend kunstwerk of langsconstructie wordt een beoordeling uitgevoerd met behulp van de criteria van Lane en/of Bligh. Gesteld wordt dat indien wordt voldaan aan het criterium van Lane en/of Bligh, PKW niet significant bijdraagt aan de overstromingskans.
- Indien niet wordt voldaan aan deze criteria, wordt de faalkans per kunstwerk gelijk gesteld aan de overschrijdingskans van de waterstand waarbij net wel wordt voldaan aan de criteria. De kans(en) per kunstwerk worden vervolgens gecombineerd tot een overstromingskans voor instabiliteit op trajectniveau.

STKWp (sterkte en stabiliteit puntconstructies)

- Voor elk waterkerend kunstwerk (puntconstructie) wordt een faalkans bepaald.
- Als initiële inschatting wordt de faalkans gelijk geacht aan de kans dat én het keermiddel faalt én de waterstand hoger is dan drempelhoogte/OKP. Er dus geen sterkte toegekend aan de bodembescherming, en er wordt geen komberging meegenomen (kombergend vermogen = 0).
- Bij de inschatting van deze faalkans wordt gebruik gemaakt van de ontwerpgegevens van de keermiddelen, die zijn uitgedrukt in meters waterkolom die ze kunnen keren.
- De berekende kansen worden geduid in relatie tot het verhaal van de kering. Alleen indien nodig worden ook de vervolgmecanismen – falen bodembescherming of overschrijden kombergend vermogen - expliciet gemaakt, en meegenomen in het faalpad.
- De kansen per kunstwerk worden gecombineerd tot een overstromingskans voor STKWp op trajectniveau.

STKWI (sterkte en stabiliteit langsconstructies)

- STKWI is naar verwachting niet relevant, omdat de langsconstructies relatief recent zijn aangelegd in GOW, en robuust zijn ontworpen. Hier wordt een redeneerlijn voor opgesteld.

NWO (niet waterkerend object)

- Per dijkvak vindt een inventarisatie plaats van de aanwezigheid van NWO's.

- Indien relevante NWO's aanwezig zijn, die invloed hebben op een direct faalmechanisme, wordt hiervoor een scenario gedefinieerd. De invloed van een NWO wordt dan expliciet meegenomen in de faalboom voor een direct faalmechanisme. Hierbij wordt rekening gehouden met de coïncidentie tussen het falen van een NWO en een hoogwater.

Voorlanden:

- Voorlanden zijn alleen relevant in dijkvak 62s. Voor dit vak wordt de invloed van het voorland op de veiligheid van de waterkering expliciet gemaakt aan de hand van faalpaden.

Graverij:

- Het risico op graverij wordt beoordeeld aan de hand van een nog op te stellen redeneerlijn.

5 Kwaliteitsdimensies

5.1 Kader

In de ministeriele regeling, bijlage 1 [5] is een hoofdstuk opgenomen over kwaliteitsborging. Centraal in dit hoofdstuk is tabel 6.1 waarin de kwaliteitsdimensies en de indicatoren zijn beschreven. In het landelijk draaiboek [6] is deze tabel overgenomen en verder uitgewerkt voor de verschillende fases (voorbereidingsfase, uitvoeringsfase/werkatelier en rapportagefase) van de beoordeling.

Door WL-LBO2 wordt in het licht van deze ontwikkelingen de kwaliteitsborging opgepakt waarbij als basis de kwaliteitsdimensies en indicatoren, zoals die zijn verwoord in het draaiboek LBO2, worden gebruikt. Per fase wordt een kwaliteitstoets en beoordeling uitgevoerd en vastgelegd. Voor het kwaliteitsproces LBO2 van Waterschap Limburg verwijzen we naar Bijlage 1.

5.2 Invulling van de kwaliteitsdimensies

De kwaliteitsborging richt zich op de bereikte resultaten en de gemaakte keuzes en de wijze waarop is vastgelegd hoe de keuzes tot stand zijn gekomen, gericht op:

- **Kwaliteit gebruik van informatie**
Is voor een effectieve beoordeling gebruik gemaakt van alle actuele en beschikbare informatie om een beoordeling uit te kunnen voeren. Hiermee wordt invulling gegeven aan de kwaliteitsdimensies: Compleetheit, Stabiliteit, Betrouwbaarheid en Validiteit.
- **Toepassen van kennis**
Zijn relevante landelijke inzichten meegenomen in de beoordeling (o.a. kennisagenda en het landelijke Kennis en Kunde Platform (KKP)). Is met behulp van gevoeligheidsanalyses onderzocht of het oordeel stabiel is en/of nader aangescherpt kan worden (eventueel door inrichting werkatelier en toets door de deskundigen van het werkatelier) als uitgangspunt voor leuze aanpak. Hiermee wordt invulling gegeven aan de kwaliteitsdimensies: Consistentie, Stabiliteit, Betrouwbaarheid, Validiteit, Deskundigheid en Navolgbaarheid.
- **Review van het resultaat**
Gedurende de verschillende fase wordt regelmatig (tussen)resultaten besproken (tussentijdse review). Uitgangspunten, schematiseringskeuzes en eventuele eerste uitkomsten van de beoordeling worden besproken, eventueel met deskundige werkatelier, om tot een breed gedragen aanpak te komen met een wisselwerking tussen advies over de aanpak van de beoordeling en de uitkomsten van de beoordeling. Hiermee wordt invulling gegeven aan de kwaliteitsdimensies: Stabiliteit, Betrouwbaarheid, Objectiviteit Validiteit, Deskundigheid, en Navolgbaarheid.

Op basis van de eerste beoordelingen in 2025 wordt het systeem verder ontwikkeld. Hierbij wordt de landelijk ontwikkeling gevolgd, maar wordt ook nadrukkelijk gezocht naar een eigen toepasbare kwaliteitsborging. Uitgangspunt is een kwaliteitsborging die past bij de praktische aanpak en zich richt op het beheersproces en de inhoudelijke ontwikkelingen.

6 Planning

De volgende globale planning wordt nu gehanteerd:

- Januari 2025:
 - Analyse faalmechanismes t.a.v. hoogte (GEKB en HTKW).
 - Start inhoudelijke uitwerking overige faalmechanismen.
 - Startgesprek met voorzitter werkatelier.
Voorlopig uitgangspunt is dat vanwege de beperkte complexiteit enkel een startgesprek nodig is, en geen specialistengesprek.
- Februari t/m mei 2025: inhoudelijke uitwerking relevante faalmechanismen
- April 2025:
 - Eerste afstemming met ILT
- Mei 2025:
 - Afronden volledig concept beoordeling.
 - Tweede afstemming (intake) met ILT.
- Juni-juli 2025: Beoordeling door ILT
- Juli 2025: Verwerken opmerkingen ILT
- Aug-september 2025: Interne bestuurlijke procedure door dagelijks bestuur Waterschap Limburg en conformiteitsbrief ILT

7 Referenties

1. Waterschap Limburg (2024). *Het verhaal van de kering 62-1 Wanssum Blitterswijck*. WLDOC-2066690340-20916
2. Rijkswaterstaat (2023). *Handleiding overstromingskansanalyse Dijken/dammen, Deel 3 Dijkerosie buitentalud, december 2023*
3. Rijkswaterstaat (2023). *Handleiding overstromingskansanalyse Dijken/dammen, Deel 1 Geotechnische instabiliteit, december 2023*
4. Rijkswaterstaat (2023). *Handleiding overstromingskansanalyse Kunstwerken, juli 2023*
5. Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 30 oktober 2022, nr. IENW/BSK-2022/237672, tot wijziging van de Omgevingsregeling in verband met het vaststellen van regels over de monitoring van de omgevingswaarden voor de veiligheid van de primaire waterkeringen en een juridisch-technische aanpassing;
<https://iplo.nl/publish/pages/215669/stcrt-2022-29177.pdf>
6. Bestuurlijk Overleg Water (2022). *Draaiboek Beoordeling primaire waterkeringen Overstromingskansen, periode 2023-2035; 13 december 2022*
7. Fugro (2022). *Beoordelingsrichtlijn Ooijen Wanssum. Beoordelen gebiedseigen gronddijken Ooijen Wanssum. 19-9-2022*

Bijlage 1

Kwaliteitstoets LBO2

Algemene uitgangspunten voor de kwaliteitstoetsing

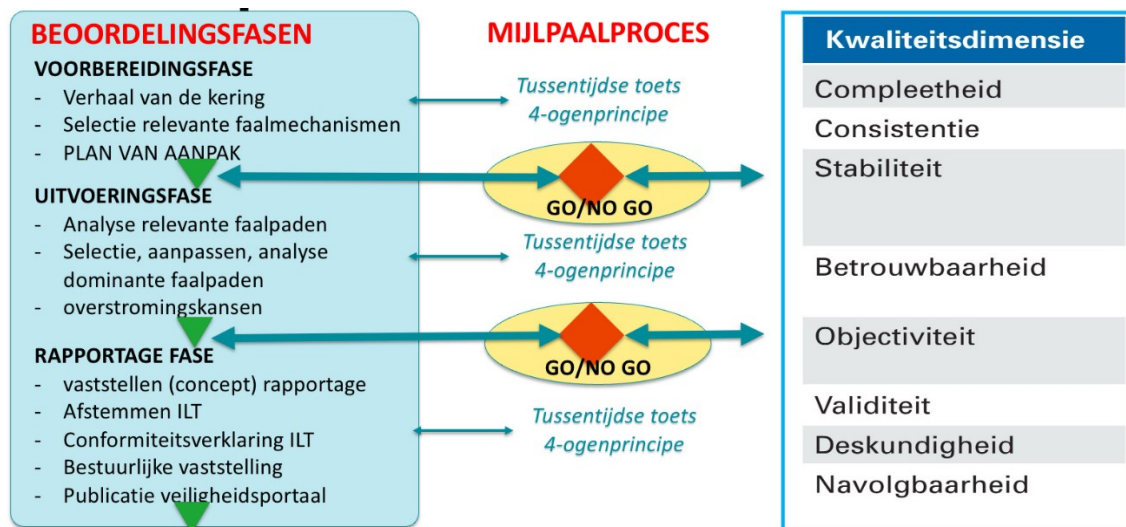
In de ministeriele regeling, bijlage 1 [5] is een hoofdstuk opgenomen over kwaliteitsborging. Centraal in dit hoofdstuk is tabel 6.1 waarin de kwaliteitsdimensies en de indicatoren zijn beschreven. In het landelijk draaiboek [6] is deze tabel overgenomen en verder uitgewerkt voor de verschillende fases (voorbereidingsfase, uitvoeringsfase/werkatelier en rapportagefase) van de beoordeling.

Door WL-LBO2 wordt in het licht van deze ontwikkelingen de kwaliteitsborging opgepakt waarbij als basis de kwaliteitsdimensies en indicatoren, zoals die zijn verwoord in het draaiboek LBO2, worden gebruikt. Per fase wordt een kwaliteitstoets en beoordeling uitgevoerd en vastgelegd.

Op basis van de eerste beoordelingen in 2025 wordt het systeem verder ontwikkeld. Hierbij wordt de landelijk ontwikkeling gevolgd, maar wordt ook nadrukkelijk gezocht naar een eigen toepasbare kwaliteitsborging. Uitgangspunt is een kwaliteitsborging die past bij de praktische aanpak en zich richt op het beheersproces en de inhoudelijke ontwikkelingen.

Kwaliteitsproces WL-LBO2

Het kwaliteitsproces is ingepast in het mijlpaal/beheersproces van WL-LBO2 als onderdeel van de projectbeheersing, volgens onderstaand schema:



De kwaliteitsbevinding/resultaat komt tot stand door:

- Tussentijdse toetsen op producten in conceptversies. Hiermee een beeld te krijgen over: waar staan we en in hoeverre is aanvullende actie nodig om te komen tot een kwaliteitsoordeel.
- Bij de totstandkoming van de verschillende rapporten wordt gebruik gemaakt van het 4-ogen principe. Dit betekent dat bij de totstandkoming van de producten een collegiale toets plaatsvindt. Deze vindt plaats door het ter beschikking stellen van de stukken (Govermaxx) en het aanbrengen van vragen en opmerkingen op de stukken. De verificatie van dit proces is navolgbaar via het versiebeheer van Govermaxx.
- In het wekelijks project- en voortgangsoverleg worden naast de sturing op planning ook de onderlinge crosschecks afgestemd en besproken. Er is daarnaast een apart technisch werkoverleg ingericht op de onderlinge samenwerking en kennis ontwikkeling verder te ontwikkelen en te borgen.

- Aan het einde van een fase wordt een definitief kwaliteitsbeoordeling opgesteld. Dit wordt vastgesteld in het mijlpaalbesluit. Hier wordt bepaald of het project voldoet aan de condities om de volgende fase in te gaan (Go-No go).
Kleine afwijkingen kunnen leiden tot een “go”, indien duidelijk is dat ze binnen afgesproken tijd kunnen worden afgerond en geen invloed hebben op het resultaat. De volgende fase kan dan worden gestart. Grotere afwijkingen (niet binnen afzienbare tijd te realiseren en van invloed bij keuzes in de volgende fase) leiden tot een No-go voor de volgende fase.
- Er is een review procedure opgesteld waarbij bij per product helder is door wie en op basis waarvan een controle/review op de stukken/producten is uitgevoerd.

Kwaliteitsdimensies en indicatoren

Door WL wordt de kwaliteitsborging opgepakt, waarbij als basis de kwaliteitsdimensies en indicatoren zoals die zijn verwoord in het draaiboek LBO2 worden gebruikt. De kwaliteitsborging binnen WL zal verder worden ontwikkeld op basis van de uit te voeren beoordelingen, specifieke situaties en ervaring waarbij de landelijke ontwikkelingen nauw gelet worden gevolgd.

Kwaliteitsdimensie	Indicator
Compleetheid	Er is voldoende informatie voor het bepalen overstromingskans. Alle relevante informatie is benut.
Consistentie	De keuzes in de verschillende trajecten worden op dezelfde manier gemaakt (landelijk consistent).
Stabiliteit	Het resultaat van de beoordeling is stabiel. Het resultaat van de overstromingskansanalyse is stabiel in de zin dat het veiligheidsoordeel en handelingsperspectief niet gevoelig is voor aannames of gebruikte informatie/kennis.
Betrouwbaarheid	De beoordeling is vrij van toevallige fouten. De gebruikte kennis en instrumenten zijn op de juiste manier toegepast.
Objectiviteit	De totstandkoming van de beoordeling is zoveel mogelijk vrij van de invloed van voorkeuren en opvattingen van de beheerder of het adviesbureau dat de beoordeling heeft uitgevoerd.
Validiteit	De analyses die worden uitgevoerd zijn valide, dat wil zeggen dat de juiste analyses zijn uitgevoerd.
Deskundigheid	Benodigde kennis en ervaringen zijn gemobiliseerd.
Navolgbaarheid	De totstandkoming van de beoordeling is transparant en onderbouwd.

Kwaliteitsdimensies en -indicatoren en daaraan gestelde eisen per fase (raamwerk Omgevingswet)

Per fase (voorbereiding, uitvoering, rapportage) worden keuzes m.b.t. kwaliteitsborging vastgelegd. Hierbij is van belang een goede balans te bereiken tussen generieke en specifieke invulling, onder het motto: “Generiek waar het kan en specifiek waar het moet”.

Kwaliteitsdimensies	Indicator = omschrijving	Eis / doel per fase		
		Vorbereidingsfase	Uitvoeringsfase	Rapportagefase
Compleetheid	Er is voldoende informatie voor het bepalen overstromingskans . Alle relevante informatie is benut.	Vanuit het verhaal van de kering en de aanleiding van de beoordeling is de benodigde informatie gedefinieerd. Er is aangegeven op welke wijze ontbrekende informatie wordt verkregen.	Met gevoeligheidsanalyses is onderbouwd dat aanvullende informatie niet tot een ander veiligheidsoordeel (toestand/afstand tot de norm op trajectniveau) of veiligheidsopgave (vakniveau).	Maatregelen (handelingsperspectief) zijn onderbouwd op basis van beschikbare informatie.

Consistentie	De keuzes in de verschillende trajecten worden op dezelfde manier gemaakt (landelijk consistent).	Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de meest recente kennis die nationaal beschikbaar is. In het plan van aanpak wordt aangegeven hoe zal worden onderbouwd welke kennis relevant is voor de beoordeling van het specifieke traject. De keuzes in de verschillende trajecten worden landelijk op dezelfde manier gemaakt.	Tijdens de uitvoering wordt gecontroleerd of de relevante laatste inzichten zijn meegenomen.	In de rapportage worden afwijkingen van het plan van aanpak onderbouwd.
Actualiteit				De mate waarin gegevens recent genoeg zijn. Meenemen in consistentie en deskundigheid
Stabiliteit	Het resultaat van de beoordeling is stabiel. Het resultaat van de overstromingskansanalyse is stabiel in de zin dat het veiligheidsoordeel en handelingsperspectief niet gevoelig zijn voor aannames of gebruikte informatie/kennis.	Vanuit het verhaal van de kering wordt onderbouwd welke faalpaden relevant zijn voor de overstromingskans van het traject in relatie met het handelingsperspectief. In het plan van aanpak is aangegeven welke analyses voor de relevante faalpaden worden uitgevoerd en op welke wijze de stabiliteit wordt onderbouwd.	Met gevoeligheidsanalyses is onderbouwd dat aanvullende informatie of nadere analyses niet leiden tot een ander veiligheidsoordeel, veiligheidsopgave of handelingsperspectief.	In de rapportage wordt aangegeven welke uitgangspunten bepalend zijn voor de stabiliteit van het oordeel.
Betrouwbaarheid	De beoordeling is vrij van toevallige fouten. De gebruikte kennis en instrumenten zijn op de juiste manier toegepast.	In het plan van aanpak wordt beschreven hoe geborgd wordt dat de kans op toevallige fouten voldoende klein is.	De uitgangspunten (bijvoorbeeld schematisaties) voor de analyses van verschillende faalmechanismen zijn hetzelfde.	In de rapportage wordt onderbouwd dat de gebruikte kennis en instrumenten toepasbaar zijn voor de situatie en juist zijn toegepast.
Objectiviteit	De totstandkoming van de beoordeling is zoveel mogelijk vrij van de invloed van voorkeuren en opvattingen van de beheerder of het adviesbureau dat de beoordeling heeft uitgevoerd.	Opvattingen en interpretaties voor de uitvoering van de beoordeling worden expliciet benoemd en gemotiveerd in plan van aanpak.	Het resultaat van de beoordeling is vrij van de invloed van voorkeuren en opvattingen van de beheerder of adviesbureau dat de beoordeling heeft uitgevoerd.	In de rapportage wordt de objectiviteit van de beoordeling onderbouwd.
Validiteit	De analyses die worden uitgevoerd zijn valide, dat wil zeggen dat de juiste analyses zijn uitgevoerd.	De analyses worden onderbouwd vanuit: - het verhaal van de kering aanleiding beoordeling - handelingsperspectief / het gebruik van de informatie uit beoordeling	De resultaten van de analyse van relevante faalmechanismen en dominante faalpaden worden geduid in relatie tot het verhaal van de kering.	In de rapportage wordt expliciet een koppeling gelegd met de ervaring van de beheerder.
Deskundigheid	Benodigde kennis en ervaringen zijn gemobiliseerd.	De benodigde kennis en ervaring wordt op basis van het verhaal van de kering gemobiliseerd.	Tijdens de uitvoering wordt geborgd dat voldoende senioriteit wordt ingezet.	In een peer review of vergelijkbare methode wordt onderbouwd dat de juiste kennis en ervaring zijn gebruikt.
Navolgbaarheid	De totstandkoming van de beoordeling is transparant en onderbouwd.	Keuzes worden gerapporteerd in het logboek.	Keuzes worden gerapporteerd in het logboek.	Keuzes worden gerapporteerd in het logboek.

Kwaliteitsdoelen

De borging van de kwaliteit is zowel afhankelijk van de aanleiding en het doel van beoordelen als van de specifieke eigenschappen van de kering.

Kwaliteitsborging richt zich op het stand komen van de resultaten en de gemaakte keuzes en de wijze waarop is vastgelegd hoe de keuzes tot stand zijn gekomen. Hoofddoelen zijn:

- **Kwaliteit gebruik van informatie**

Is voor een effectieve beoordeling gebruik gemaakt van alle actuele en beschikbare informatie om een beoordeling uit te kunnen voeren. Hiermee wordt invulling gegeven aan de kwaliteitsdimensies: Compleetheid, Stabiliteit, Betrouwbaarheid en Validiteit.

- **Toepassen van kennis**

Zijn relevante landelijke inzichten meegenomen in de beoordeling (o.a. kennisagenda en het landelijke Kennis en Kunde Platform (KKP)). Is met behulp van gevoeligheidsanalyses onderzocht of het oordeel stabiel is en/of nader aangescherpt kan worden (eventueel door inrichting werkatelier en toets door de deskundigen van het werkatelier) als uitgangspunt voor leuze aanpak. Hiermee wordt invulling gegeven aan de kwaliteitsdimensies: Consistentie, Stabiliteit, Betrouwbaarheid, Validiteit, Deskundigheid en Navolgbaarheid.

- **Review van het resultaat**

Gedurende de verschillende fase wordt regelmatig (tussen)resultaten besproken (tussentijdse review). Uitgangspunten, schematiseringskeuzes en eventuele eerste uitkomsten van de beoordeling worden besproken, eventueel met deskundige werkatelier, om tot een breed gedragen aanpak te komen met een wisselwerking tussen advies over de aanpak van de beoordeling en de uitkomsten van de beoordeling. Hiermee wordt invulling gegeven aan de kwaliteitsdimensies: Stabiliteit, Betrouwbaarheid, Objectiviteit Validiteit, Deskundigheid, en Navolgbaarheid.

Overzicht relatie kwaliteitsdoelen en indicatoren

	Compleetheid	Consistentie	Stabiliteit	Betrouwbaarheid	Objectiviteit	Validiteit	Deskundigheid	Navolgbaarheid
Gebruik van informatie	x		x	x		x		
Toepassen van kennis		x	x	x		x	x	x
Review van het resultaat			x	x	x	x	x	x