



**RWS BEDRIJFSINFORMATIE**

## **Handreiking borging betrouwbaarheid sluiting in draiboeken**

Achtergrondrapport bij het gebruik van de scoretabellen voor het faalmechanisme niet sluiten

Datum	1 november 2017
Status	Definitief



## Colofon

Uitgegeven door	RWS
Informatie	Helpdesk Water
Telefoon	088-7977102
Uitgevoerd door	Bob van Bree
Datum	1 november 2017
Status	definitief
Versienummer	V1.0



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Aanleiding, definitie, afbakening en doel 7</b>
1.1	Aanleiding 7
1.2	Definitie 'draaiboek Borging betrouwbaarheid sluiting kunstwerken' 7
1.3	Afbakening 8
1.4	Doel 9
1.5	Plaats van dit rapport in het grotere geheel 9
1.6	Verantwoording 9
<b>2</b>	<b>Opzet van deze Handreiking 11</b>
<b>3</b>	<b>Gebruik en actualisatie van het draaiboek 13</b>
3.1	Minimale eisen aan proces van actueel houden draaiboek 13
3.2	Toelichting en handreikingen 14
<b>4</b>	<b>Eisen aan draaiboek voor Alarmering 17</b>
4.1	Verificatie contact met WMCN 17
4.2	Tweede methode voor hoogwateralarmering 18
4.3	Derde methode voor hoogwateralarmering 18
4.4	Bevolking waarschuwt 18
4.5	Herstelmogelijkheid 18
<b>5</b>	<b>Eisen aan draaiboek voor Mobilisatie 19</b>
5.1	Eisen op organisatieniveau 19
5.2	Eisen op kunstwerkniveau 21
5.3	Randvoorwaarden ten aanzien van bereikbaarheid, beschikbaarheid en communicatiemiddelen 21
<b>6</b>	<b>Eisen aan draaiboek voor Bediening 23</b>
6.1	Eisen op organisatieniveau 23
6.2	Eisen op kunstwerkniveau 23
<b>7</b>	<b>Eisen aan draaiboek voor Technisch falen 25</b>
7.1	Eisen op organisatieniveau 25
7.2	Eisen op kunstwerkniveau 25
<b>8</b>	<b>Eisen aan draaiboek voor Jaarlijkse oefening 27</b>
<b>9</b>	<b>Overzicht 29</b>
	<b>Referenties 34</b>



## 1 Aanleiding, definitie, afbakening en doel

### 1.1 Aanleiding

Najaar 2015 is in het kader van het WBI2017 het rapport *WTI 2017 Kunstwerken - Achtergrondrapport toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting I - Verbeteren gedetailleerde toets* [Ref. 1] opgesteld. Hierbij zijn de scoretabellen uit de Leidraad Kunstwerken 2003 aanzienlijk vereenvoudigd en zijn onduidelijkheden en fouten in de scoretabellen uit de Leidraad Kunstwerken 2003 verholpen. Dit is mede gedaan op basis van feedback van beheerders en toetsers.

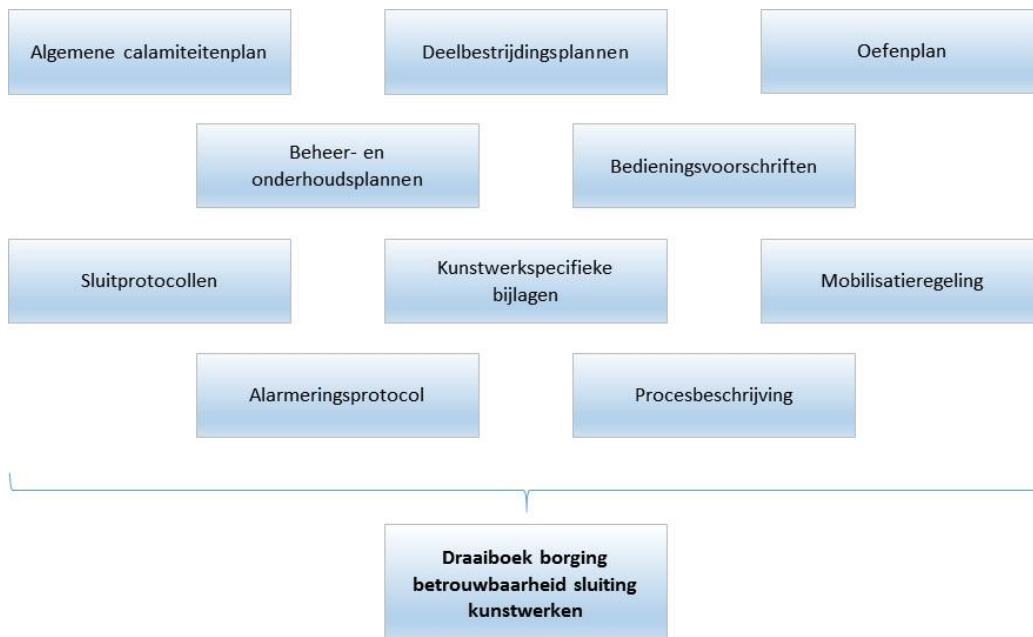
Omdat het opstellen van een volledig nieuwe en goed onderbouwde toetsmethode niet binnen de planning en budget van WBI2017 paste, is destijds gekozen voor een eerste, pragmatische aanpassing. Aansluitend is in het project 'Kwantificering scoretabellen betrouwbaarheid sluiten' een nadere uitwerkingsslag gemaakt. Dit heeft geresulteerd in de *Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen* [Ref. 8].

In de Werkwijze [Ref. 8] is veel meer nadruk komen te liggen op het hebben/ontwikkelen en bijhouden van een goed 'hoogwaterdraaiboek', waarin alle voor de sluiting van kunstwerken benodigde informatie en procedures zijn vastgelegd. De eisen aan een dergelijk draaiboek worden in dit rapport nader uitgewerkt. In de volgende paragraaf wordt de precieze definitie van het draaiboek gegeven. De invulling, volledigheid en kwaliteit van het draaiboek is voor een groot deel bepalend voor de betrouwbaarheid van sluiten van afsluitmiddelen van waterkerende kunstwerken. Omdat daarmee veel afhangt van het hebben en onderhouden van een draaiboek voor het sluiten van de keermiddelen, is het van belang dat ook duidelijk is aan welke minimale eisen zo'n draaiboek moet voldoen, inclusief het bijbehorende beheer. Denk hierbij aan eisen aan hoe de organisatie en de operatie zijn ingericht voorafgaand en tijdens hoogwaters, maar ook aan eisen omtrent de jaarlijkse oefening. In deze Handreiking worden eisen opgesteld waaraan het draaiboek *Borging betrouwbaarheid sluiting kunstwerken* moet voldoen zodat het een rol kan spelen bij het gebruik van de scoretabellen voor het bepalen van de betrouwbaarheid van sluiting van een kunstwerk.

### 1.2 Definitie 'draaiboek Borging betrouwbaarheid sluiting kunstwerken'

De term 'draaiboek *Borging betrouwbaarheid sluiting kunstwerken*' (vanaf hier kortweg 'draaiboek') wordt in deze Handreiking gebruikt als benaming voor het document waarin alle aspecten samenkomen die samenhangen met de hoogwatersluiting van waterkerende kunstwerken. In dit draaiboek zelf kunnen aspecten worden vastgelegd (zoals een mobilisatieregeling of een oefenplan) maar vaker zijn deze aspecten in meerdere andere documenten vastgelegd. Voor het gemak wordt in deze handreiking toch gesproken over 'het draaiboek'. In het draaiboek wordt de koppeling gelegd met deze andere documenten (zoals een beheer- en onderhoudsplan) of (onderdelen van) een calamiteitenbestrijdingsplan.

Vanuit praktische overwegingen kan het draaiboek onderdeel zijn van een hoogwaterbestrijdingsplan, maar het is aan de beheerder om het draaiboek een plaats te geven in de calamiteitenorganisatie.



Figuur 1 Vanuit het draaiboek worden verwijzingen gemaakt naar aspecten die vastliggen in andere documenten of deze worden opgenomen in het draaiboek zelf

In deze Handreiking worden suggesties gedaan voor de vastlegging van aspecten in bepaalde documenten. Omdat deze Handreiking geen vastgesteld format geeft, heeft de beheerder te allen tijde de vrijheid om dit naar eigen inzicht in te vullen. Wel moet in het draaiboek het overzicht worden gegeven waar zaken zijn vastgelegd en moet worden gewaarborgd dat controle plaatsvindt dat genoemde aspecten ook daadwerkelijk zijn vastgelegd.

### 1.3 Afbakening

Voor zover bekend is er op dit moment geen algemene handreiking beschikbaar waarin is opgenomen aan welke eisen / format een draaiboek voor de borging van betrouwbaarheid sluiting bij kunstwerken dient te voldoen. Deze Handreiking richt zich specifiek op de aspecten die samenhangen met de sluiting van de hoogwaterkerende afsluitmiddelen van kunstwerken. Hiervoor wordt aangegeven welke aspecten tenminste dienen te zijn opgenomen in het draaiboek. De wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven (in wel document en op welke wijze) is aan de beheerder. Deze Handreiking geeft geen format voor een volledig draaiboek noch voor onderdelen hiervan.

De scoretabellen worden toegepast op gangbare kunstwerken met beweegbare of demontabele keermiddelen. Het gaat dan om gemalen, in- en uitlaatsluizen, (kleinere) schutsluizen, keersluizen en coupures. Zeer grote kunstwerken zoals de stormvloedkeringen mogen niet met de scoretabellen worden getoetst, net zomin als demontabele keermiddelen (voor zover het geen coupures zijn). Op deze bijzondere waterkerende kunstwerken is deze Handreiking daarom niet van toepassing.

Daarnaast is het draaiboek bedoeld voor kunstwerken die minder vaak dan 1x per jaar volledig gesloten worden. Met 'volledig gesloten' wordt bedoeld dat niet alleen het primaire keermiddel, maar ook een eventueel tweede keermiddel dan gesloten wordt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een gemaal waarvan de terugslagkleppen



dagelijks gebruikt worden, maar de hoogwaterkerende schuif alleen bij hoge buitenwaterstanden wordt gesloten.

Indien de beheerder bepaalde aspecten uit deze Handreiking niet relevant acht voor de beoordeling en toch de scores uit de scoretabellen wil gebruiken, dan moet dit in de beoordeling expliciet worden gemotiveerd.

#### 1.4 Doel

Het voorliggende rapport is een achtergrondrapport behorende bij het rapport *Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen* [Ref. 8], waarin de vernieuwde gedetailleerde methode voor het bepalen van de betrouwbaarheid van sluiten van beweegbare waterkeringen is uitgewerkt. Deze methode bestaat uit een standaard foutenboom + scoretabel voor ieder onderdeel van niet sluiten: Alarmering, Mobilisatie, Bediening en Technisch falen.

Doel van voorliggende Handreiking is het geven van minimale inhoudelijke vereisten aan het draaiboek, waarmee de vragen uit de nieuwe scoretabellen voor de beoordeling van de betrouwbaarheid van sluiting van afsluitmiddelen van waterkerende kunstwerken positief beantwoord kunnen worden.

#### 1.5 Plaats van dit rapport in het grotere geheel

Naast het opstellen van deze handreiking is in dit project een onderbouwing gegeven aan de hand van cases van de scores uit de scoretabellen. De uitkomsten van deze studie hebben geleid tot de *Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen* [Ref. 8]. Dit aangepaste rapport vormt feitelijk het hoofdrapport en bevat de scoretabellen met toelichtende teksten. Voorliggend rapport kan worden gezien als een van de achtergrondrapporten behorend bij het hoofdrapport. De totale documentstructuur ziet er als volgt uit:

##### Hoofdrapport

Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen [Ref. 8]

##### Achtergrondrapporten bij hoofdrapport

- Handreiking borging betrouwbaarheid sluiting in draaiboeken (dit rapport)
- Kwantificering scoretabellen niet sluiten [Ref. 4]

##### Bijlagerapporten bij het achtergrondrapport Kwantificering scoretabellen

- Analyse keersluis Meppelerdiep en keersluis Limmel [Ref. 5]
- Betrouwbaarheidsanalyse coupure Berkelkade [Ref. 6]
- Betrouwbaarheidsanalyse coupure Den Oever [Ref. 7]
- WTI 2017 Kunstwerken -Achtergrondrapport toetspooor Betrouwbaarheid Sluiting I - Verbeteren gedetailleerde toets [Ref. 1]

#### 1.6 Verantwoording

Dit rapport is opgesteld door Bob van Bree (zelfstandig adviseur) en gereviewd door Arnaud Casteleijn (Rijkswaterstaat WVL), Rob Delhez (Greenrivers), Hans Niemeijer (Arcadis), Arjan van Hal (Waterschap Peel en Maasvallei), Bert Alexander (Waterschap Rijn en IJssel), Gert de Jonge (Waterschap Rijn en IJssel), Geert Boekema (Waterschap Scheldestromen), Jan-Nico Boon (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Bernd Fetlaar (Waterschap Zuiderzeeland), Frank Jansen (Waterschap Drents Overijsselse Delta) en Hans Knotter (Waterschap Rivierenland). Als onderdeel van een update van het WBI2017 is het de voorliggende rapportage met gerelateerde documenten aan het ENW verstrekt.



## 2 Opzet van deze Handreiking

Net als in de scoretabellen uit de Leidraad Kunstwerken 2003 wordt in de *Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen* [Ref. 8] beoordeeld op vier deelaspecten: alarmering, mobilisatie, bediening en technisch falen. Hiertoe zijn per deelaspect een aantal vragen geformuleerd, op basis waarvan nieuwe scoretabellen zijn gemaakt. In [Ref. 1] is opgenomen dat bij alle vragen van de scoretabellen geldt dat een positief antwoord alleen gegeven mag worden, als het betreffende onderdeel is vastgelegd in het draaiboek en de daaraan verbonden beheeracties (regelmatige oefening, terugkoppeling van ervaringen, bijwerken van het draaiboek bij veranderingen in de kunstwerken of organisatie) worden uitgevoerd. Dit is uitgewerkt in een viertal generieke vragen die bij zowel mobilisatie, bediening en technisch falen terugkomen:

1. Is een bepaald document / regeling / actie (denk aan mobilisatieregeling, bedieningsprotocol) aanwezig en opgenomen in het draaiboek?  
**Dit betreft vraag a1 behorend bij de aspecten Alarmering, Mobilisatie, Bediening en Technisch falen.**
2. Wordt hier jaarlijks mee geoefend?  
**Dit betreft vraag a2 behorend bij de aspecten Mobilisatie, Bediening en Technisch falen.**
3. Worden de ervaringen van de oefening teruggekoppeld en verbeteringen doorgevoerd in de betreffende documenten?  
**Dit betreft vraag a3 behorend bij de aspecten Mobilisatie, Bediening en Technisch falen.**
4. Zijn er mogelijkheden tot herstel en zo ja, zijn deze opgenomen in de betreffende documenten?  
**Dit betreft vraag b behorend bij de aspecten Mobilisatie en Bediening en vragen b1, b2 en b3 behorend bij het aspect Technisch falen.**

### Vraag 1 en 4:

In hoofdstuk 4 tot en met 7 wordt vastgelegd welke zaken minimaal moeten zijn vastgelegd in het draaiboek voor de vier aspecten alarmering, mobilisatie, bediening en technisch falen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in zaken die op het niveau van de beheersorganisatie kunnen worden vastgelegd en onderdelen die kunstwerkspecifiek zijn. Naast een opsomming van zaken die minimaal vastgelegd moeten zijn, wordt een toelichting gegeven en worden handreikingen gedaan voor de wijze waarop enkele items vorm kunnen worden gegeven.

### Vraag 2:

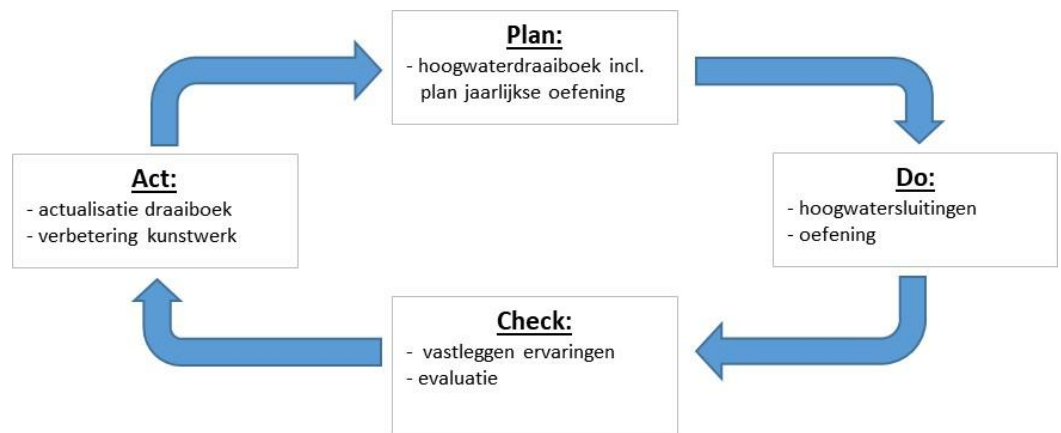
In de toekomstige WBI-beoordeling neemt de jaarlijkse oefening een heel belangrijke plaats in. Daarom wordt in hoofdstuk 8 aangegeven welke aspecten die samenhangen met de jaarlijkse oefening tenminste moeten worden vastgelegd in het draaiboek. Ook hierbij wordt, naast de zaken die minimaal vastgelegd moeten zijn, een toelichting en waar mogelijk concrete aanwijzingen gegeven.

Vraag 3:

Het actueel houden van het draaiboek is een generieke eis en vraagt om een bepaalde werkwijze op het niveau van de beheersorganisatie. Daarom wordt hiermee begonnen in hoofdstuk 3 van deze Handreiking.

### 3 Gebruik en actualisatie van het draaiboek

In de *Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen* [Ref. 8] is opgenomen dat bij alle vragen geldt dat een positief antwoord alleen gegeven mag worden, als het betreffende onderdeel is vastgelegd in het draaiboek en de daaraan verbonden beheeracties (regelmatige oefening, terugkoppeling van ervaringen, bijwerken van het draaiboek bij veranderingen in de kunstwerken of organisatie) worden uitgevoerd. Dit betekent dat een plan-do-check-act-cyclus (of een soortgelijk proces waarin ervaringen en wijzigingen worden teruggekoppeld naar het draaiboek) wordt gevolgd.



Figuur 2 De plan-do-check-act-cyclus toegespitst op het draaiboek

#### 3.1 Minimale eisen aan proces van actueel houden draaiboek

Jaarlijks dienen de volgende activiteiten te worden verricht om het draaiboek actueel te houden:

- plannen van jaarlijkse oefening
- sluiting van alle (clusters van) waterkerende kunstwerken<sup>1</sup>
- vastleggen van ervaringen uit controles, tests, oefeningen en daadwerkelijke sluitingen en bij onderhoudswerkzaamheden
- evaluatie van de gedane waarnemingen en ervaringen
- bijwerken van risicodossier (aanbeveling)
- jaarlijks actualisatie (indien noodzakelijk, en waar relevant) van:
  - draaiboek
  - beheer- en onderhoudsplan van de individuele kunstwerken
  - overige onderliggende documenten waarin relevante aspecten zijn vastgelegd, zoals bijvoorbeeld sluitprotocollen

Ook na elke nieuwbouw of renovatie van een kunstwerk dient het draaiboek te worden geactualiseerd voor het betreffende kunstwerk.

**Dit betreft vraag a3 behorend bij de aspecten Mobilisatie, Bediening en Technisch falen.**

<sup>1</sup> zie hoofdstuk 8 voor een nadere toelichting

### 3.2 Toelichting en handreikingen

Onderstaand wordt op hoofdlijnen ingegaan op het cyclische proces van actueel houden van het draaiboek voor zover dit betrekking heeft op het sluiten van kunstwerken.

Plan:

- Het draaiboek dient te zijn voorzien van een schema waaruit blijkt dat alle (clusters van identieke) waterkerende kunstwerken tenminste 1x per jaar volledig (dus ook een eventueel tweede keermiddel) gesloten worden. Dit kan zijn middels een reguliere hoogwatersluiting dan wel een oefening. Voor de jaarlijkse oefening dient een plan te zijn opgenomen in het draaiboek. Op de eisen aan dit plan voor oefening wordt in hoofdstuk 8 nader ingegaan.

Do:

- Het uitvoeren van de daadwerkelijke sluiting van alle (clusters van identieke) waterkerende kunstwerken tenminste 1x per jaar middels een reguliere hoogwatersluiting dan wel een oefening. Hierbij dienen zowel het eerste als ook een eventueel tweede keermiddel gesloten te worden.

Check:

- Ervaringen die worden opgedaan bij de controles, tests, oefeningen en daadwerkelijke sluitingen en bij onderhoudswerkzaamheden moeten worden vastgelegd, teruggekoppeld en verwerkt in het draaiboek en het beheer- en onderhoudsplan van individuele kunstwerken. Aanbevolen wordt ook de uitgevoerde acties in een logboek of anderszins vast te leggen (bijvoorbeeld middels een checklist die afgevinkt kan worden) zodat bij de beoordeling kan worden aangetoond welke acties zijn gedaan. Dit dient tenminste 1x per jaar te gebeuren. Hierdoor wordt het systeem continu verbeterd en worden fouten en onvolkomenheden in de mobilisatieregeling, bedieningsvoorschriften of technische fouten die bij het ontwerp en de uitvoering over het hoofd zijn gezien gecorrigeerd.

Act:

- Actualisatie van het draaiboek en het beheer- en onderhoudsplan op basis van de ervaringen van het afgelopen hoogwaterseizoen. Jaarlijks dient een geactualiseerde versie van het draaiboek beschikbaar te zijn.
- Aanbevolen wordt een risicodossier op te stellen waarin zowel op organisatieniveau als op kunstwerkniveau de belangrijkste risico's zijn opgenomen en beheersmaatregelen zijn gedefinieerd en geïmplementeerd. Geverifieerd moet worden of dit risicodossier nog actueel is, of dat er op basis van de uitgevoerde (hoogwater)sluitingen aanleiding is nieuwe risico's toe te voegen en nieuwe beheersmaatregelen te implementeren.
- De ervaringen die worden opgedaan met de jaarlijkse oefening kunnen leiden tot de conclusie dat fysieke aanpassingen aan het kunstwerk noodzakelijk zijn. Eventuele verbetermaatregelen moeten worden doorgevoerd.

Geïmproviseerde of ad-hoc acties kunnen en zullen in de praktijk veelal een verhoging van de veiligheid geven. Omdat deze echter niet gegarandeerd kunnen worden, mag het positieve effect daarvan niet in rekening worden gebracht.

Opgemerkt wordt dat in het proces van continue verbetering van de sluitingsoperatie de samenhang tussen de kunstwerken niet uit het oog wordt verloren. Dit betekent dat een noodzakelijke verbetering bij een specifiek kunstwerk op meerdere kunstwerken van de beheerder van toepassing kan zijn, ondanks dat het betreffende gebrek bij de andere kunstwerken nog niet geconstateerd is. De beheerder dient hier scherp op te zijn.





## 4 Eisen aan draaiboek voor Alarmering

De eerste stap in het sluitproces is de hoogwateralarmering. De hoogwateralarmering voor de wateren waaraan primaire keringen grenzen wordt door het Watermanagementcentrum Nederland<sup>2</sup> verzorgd. De hoogwateralarmering door WMCN hoeft niet getoetst te worden door de beheerders van de waterkeringen. Wel is controle nodig of de meldingen van WMCN ontvangen en verwerkt worden. Tevens wordt de betrouwbaarheid van alarmering vergroot als er, naast de alarmering door WMCN, een tweede methode voor hoogwateralarmering beschikbaar is. Beide aspecten moeten in het draaiboek zijn vastgelegd.

Alarmering vindt plaats op het niveau van de beheersorganisatie. Er is geen sprake van eisen op het niveau van het individuele kunstwerk.

### 4.1 Verificatie contact met WMCN

***Dit betreft vraag a in de scoretabel.*** In het draaiboek moet zijn vastgelegd dat tenminste 1x per jaar met WMCN in ieder geval wordt geverifieerd dat:

- alarmberichten van WMCN ook daadwerkelijk worden ontvangen door de beheerder (bijvoorbeeld door het periodiek verzenden door Rijkswaterstaat van een testbericht)
- de gemaakte afspraken tussen WMCN en beheerder nog actueel en accuraat zijn. Denk hierbij tenminste aan:
  - moment van alarmering (afvoer, hoogwaterstand waarbij gealarmeerd wordt)
  - wijze van alarmering (SMS, telefoon, andere berichtssystemen)
  - lijst met contactpersonen en contactmomenten (welke functionaris wordt op welk moment gealarmeerd)

Naast een telefonisch alarm verzendt het WMCN ook periodiek hoogwaterberichten. In de scoretabellen is ervan uitgegaan dat deze hoogwaterberichten ook rechtstreeks naar de functionarissen uit de calamiteitenorganisatie worden verzonden die belast zijn met de mobilisatie van de sluiting van de kunstwerken. Hierdoor kan de alarmering niet misgaan vanwege het niet doormelden van het telefonische hoogwateralarm. Indien dit niet is geregeld dan moet rekening worden gehouden met een score van 3 bij vraag a in plaats van 4 (faalkans alarmering één orde groter).

Voor sommige watersystemen (Rijntakken, Brabantse en benedenstroomse delen van de Limburgse Maas) zijn hoogwaters ruim van tevoren te voorzien en kan het volstaan de dagelijkse berichtgeving te volgen en op basis hiervan de acties te starten. Specifieke hoogwateralarmering kan in dat geval achterwege blijven. Bovenstaande verificaties kunnen in dat geval achterwege blijven.

---

<sup>2</sup> Het Watermanagementcentrum Nederland (WMCN) is een samenwerking tussen KNMI, RWS, waterschappen, provincies, veiligheidsregio's en kennisinstituten (<https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/watermanagementcentrum-nederland>). NB: Voor sommige wateren geeft WMCN geen alarmering af.

#### **4.2 Tweede methode voor hoogwateralarmering**

***Dit betreft vraag b in de scoretabel.*** Indien gebruik wordt gemaakt van een tweede systeem voor hoogwateralarmering dan dient in het draaiboek tenminste te zijn vastgelegd:

- Een beschrijving van de werking van het tweede systeem
- Een overzicht van uitvoerende en verantwoordelijke medewerkers
- Moment waarop het tweede systeem in werking wordt gesteld
- Een procedure voor een jaarlijkse controle op het functioneren van het tweede systeem

#### **4.3 Derde methode voor hoogwateralarmering**

Mocht er nog een derde methode aanwezig zijn, dan gelden hiervoor dezelfde eisen als voor de tweede methode. In de gedetailleerde toets wordt geen rekening gehouden met de aanwezigheid van een derde systeem omdat een systeem met twee subsystemen al leidt tot voldoende kleine faalkansen voor het deelaspect Alarmering. In een beoordeling op maat kan de extra veiligheid die een derde systeem met zich meebrengt eventueel wel in rekening gebracht worden.

#### **4.4 Bevolking waarschuwt**

In de scoretabellen is tevens de mogelijkheid opgenomen om rekening te houden met de kans dat de bevolking waarschuwt als een kunstwerk onverhoopt open blijft staan. Met name bij kunstwerken waarvan de keermiddelen goed zichtbaar zijn en die gelegen zijn in bebouwd gebied is dit reëel. Of de kans reëel is dat de bevolking waarschuwt, is ter inschatting van de beheerder. In het draaiboek hoeft er verder geen aandacht aan besteed te worden. ***Dit betreft vraag c in de scoretabel.***

#### **4.5 Herstelmogelijkheid**

Voor de hoogwateralarmering is een herstelpoging, in het geval de alarmering niet tijdig is afgegeven, niet van toepassing. Hieruit volgen dus geen aanvullende eisen aan het draaiboek.

## 5 Eisen aan draaiboek voor Mobilisatie

De mobilisatie betreft de fase waarin, na het ontvangen van het alarmeringsbericht van Rijkswaterstaat of uit het tweede systeem, personeel inclusief eventueel benodigd materiaal en materieel naar het kunstwerk gaat. De borging van de betrouwbaarheid van de mobilisatie wordt verkregen door:

- Alle benodigde handelingen in een draaiboek op te nemen, inclusief de betrokken personen en vervangingsregelingen. Dit wordt nader uitgewerkt in dit hoofdstuk.
- Jaarlijks minimaal één oefening van de handelingen in het draaiboek. Hierop wordt in hoofdstuk 8 nader ingegaan.

Daarnaast zijn er enkele randvoorwaarden ten aanzien van bereikbaarheid kunstwerk en afsluitmiddelen en beschikbaarheid van waterkerende onderdelen, transportmiddelen, communicatiemiddelen en andere benodigdheden, waaraan voldaan moet worden.

Mobilisatie is een relevant beoordelingsaspect voor kunstwerken waarvan bij een naderend hoogwater één of meerdere keermiddelen gesloten moeten worden, of kunstwerken waar lokale controle nodig is op het gesloten zijn. Voor kunstwerken die alleen tijdens bediende tijd<sup>3</sup> open staan en buiten bediende tijd (automatisch) standaard hoogwaterkerend gesloten zijn, is mobilisatie bij hoogwater niet nodig. Voor deze kunstwerken hoeft dan ook ten aanzien van mobilisatie niets in het draaiboek te worden opgenomen.

### 5.1 Eisen op organisatieniveau

***Dit betreft vraag a1 in de scoretabel.*** Om voldoende betrouwbaarheid te verkrijgen moeten alle handelingen die nodig zijn om de mobilisatie te realiseren zijn vastgelegd in een draaiboek. Tevens moet de mobilisatieprocedure voorzien in een standby regeling en terugmeldingssysteem. In hoofdlijn betreft het afspraken omtrent communicatie met betrokken personen en transport van menskracht, materiaal en materieel naar de juiste locatie. In het draaiboek moet tenminste zijn opgenomen:

- Een overzicht van alle functionarissen die bij de sluitingsoperatie betrokken zijn:
  - beschrijving van alle functionarissen (inclusief functionarissen van andere organisaties), met omschrijving van rollen, taken en bevoegdheden alsmede benodigde opleidingen / trainingen en eventuele consignatie-regelingen<sup>4</sup>
  - personele invulling van alle rollen op ieder moment in de sluitingsprocedure
- De benodigde communicatie met alle bij de sluiting betrokken personen.
  - voor alle bij de sluiting betrokken personen moet zijn vastgelegd
    - wanneer (op welk moment in de procedure) iedere bij de sluitingsoperatie betrokken functionaris wordt gemobiliseerd

<sup>3</sup> Dit kan zowel lokale bediening zijn als bediening op afstand. Ook automatische bediening (dus op basis van peilregistratie en zonder direct toezicht van een persoon) valt hieronder, onder voorwaarde dat het functioneren van deze hoogwatersluiting kan worden gecontroleerd zonder dat een lokale controle hiervan noodzakelijk is.

<sup>4</sup> Het is goed de beperkingen die de oproepdienst in een bepaalde rol met zich mee kan brengen ook vast te leggen. Denk hierbij aan zaken als hoe ver een medewerker van huis / werklocatie verwijderd mag zijn, regelingen omtrent alcoholgebruik en dergelijke

- welk communicatiemiddel wordt gebruikt (SMS, telefoon, mail, pieper, portofoon en dergelijke) inclusief de actuele gegevens (telefoonnummers, mailadressen et cetera).
  - welk communicatiemiddel wordt gebruikt als het primaire communicatiemiddel niet werkt.
- De wijze waarop transport van personen, materiaal en materieel naar de kunstwerken is geregeld.  
Dit wordt op kunstwerkniveau uitgewerkt (zie paragraaf 5.2). Op organisatieniveau moet een capaciteitsplanning van de transportmiddelen aanwezig zijn waarmee wordt aangetoond dat er op elk moment in een hoogwater periode voldoende transportmiddelen beschikbaar zijn voor de vereiste mobilisatie per kunstwerk. Tevens wordt aanbevolen dat op organisatieniveau actieve afstemming met wegbeheerders wordt georganiseerd omtrent verkeersbeperkingen in de hoogwaterperiode.
- Concrete beheersmaatregelen wat te doen bij uitval van:
  - Personen: voor tenminste de personen die een sleutelfunctie vervullen en bij voorkeur alle bij de sluiting betrokken personen dient het draaiboek te voorzien in een stand-by regeling die actief wordt bijgehouden
  - Transportmiddelen: beschreven moet zijn op welke wijze alternatief transport van personen, materiaal en materieel wordt geregeld bij uitval van transportmiddelen
  - Materiaal: indien sprake is van meerdere kunstwerken met identieke sluitmiddelen moet op organisatieniveau een inschatting worden gemaakt van de benodigde hoeveelheid reservemateriaal/reserveonderdelen. Dit kan ook 'algemeen toepasbaar materiaal' zijn zoals big bags, zandzakken et cetera. Voor 'unieke' kunstwerken gebeurt dit doorgaans op kunstwerkniveau.
  - Aanvoerroutes voor menskracht, materiaal en materieel: aanbevolen wordt op voorhand alternatieve routes uit te werken in geval de primaire route gestremd is en deze op te nemen in het draaiboek
- Een terugmeldingssysteem bij iedere belangrijke stap in de mobilisatie, zoals:
  - Mobilisatie van personeel:
    - Vertrokken
    - Gearriveerd
    - Begin van sluiting (valt feitelijk onder bediening)
    - Eind sluiting (valt feitelijk onder bediening/technisch falen)
  - Mobilisatie van materiaal en/of materieel:
    - Vertrokken
    - Gearriveerd

#### *Mogelijkheden tot herstel*

**Dit betreft vraag b in de scoretabel.** Er zijn mogelijkheden tot herstel als opgemerkt wordt dat een stap in de mobilisatie niet goed is verlopen én er personeel dan wel materieel of materiaal beschikbaar is om deze stap alsnog uit te voeren. Mogelijkheden tot herstel kunnen alleen in rekening gebracht worden als deze in het draaiboek zijn opgenomen. Om een kans op herstel in rekening te kunnen brengen moet het draaiboek daarom een risicoanalyse bevatten waarin de belangrijkste risico's zijn benoemd en de bijbehorende beheersmaatregelen zijn uitgewerkt en in de praktijk getest. De risicoanalyse moet betrekking hebben op alle aspecten die een rol spelen bij de mobilisatie: personeel, materieel, materiaal en transport.

Daarnaast is het van belang dat er voldoende tijd beschikbaar is om een eventuele herstelmaatregel te kunnen treffen. Om na te gaan of er voldoende tijd beschikbaar is moet de gehele sluitoperatie (dus alle te sluiten kunstwerken) worden beschouwd en moet de tijdlijn daarvan in relatie tot het verloop van de hoogwatergolf / stormperiode in de tijd in kaart gebracht worden. Hiermee wordt inzicht verkregen in de beschikbare tijd voor sluiting inclusief eventuele herstelmaatregelen per kunstwerk en kan het moment van sluiting voor de kunstwerken adequaat bepaald worden.

## 5.2 Eisen op kunstwerkniveau

**Dit betreft vraag a1 in de scoretabel.** Op kunstwerkniveau moeten tenminste de volgende zaken zijn vastgelegd:

- Wanneer (op welk moment in de procedure/bij welk signaleringspeil) wordt gemobiliseerd.
- Welke personen bij de daadwerkelijke sluiting betrokken zijn.
- Wanneer (op welk moment in de procedure) personeel, materiaal en materieel naar het kunstwerk wordt getransporteerd.
- Welk transportmiddel (personenauto, vrachtwagen (met of zonder lichte kraan), aanhangwagen, ...) hiervoor wordt ingezet.
- Tot op welk moment in de hoogwaterperiode het kunstwerk bereikbaar is en of er eventueel alternatieve transportmogelijkheden zijn (boot, helikopter) en hoe deze kunnen worden geregeld en ingezet.
- Actuele transportroute van personeel en materiaal/materieel, inclusief tenminste 1 alternatieve route. Indien nodig moet hierbij onderscheid gemaakt worden naar routes voor vervoer van personen en transport van materiaal/materieel vanwege andere afmetingen van het transportmiddel (denk aan hoogtebeperkingen/beperking aslasten op transportroutes).

*Mogelijkheden tot herstel*

**Dit betreft vraag b in de scoretabel.** Indien er risico's aangaande de mobilisatie zijn die specifiek betrekking hebben op een bepaald kunstwerk dan moeten deze op kunstwerkniveau zijn benoemd en de bijbehorende beheersmaatregelen en back-up maatregelen zijn uitgewerkt en geïmplementeerd.

## 5.3 Randvoorwaarden ten aanzien van bereikbaarheid, beschikbaarheid en communicatiemiddelen

In de scoretabellen die zijn opgenomen in het WBI2017 zijn er enkele generieke randvoorwaarden gedefinieerd die afgedekt moeten worden in het draaiboek:

- Alle kunstwerken moeten bereikbaar zijn met de beoogde transportmiddelen, ook bij een dreigende overstrooming, of bij een waarschuwing voor extreem weer of extreem hoog water.
- Indien de afsluitmiddelen op een andere locatie zijn opgeslagen dan geldt hiervoor hetzelfde.
- Er moeten voldoende afsluitmiddelen (inclusief alle benodigde onderdelen), transportmiddelen en overige voor de sluiting benodigde hulpmiddelen beschikbaar zijn.
- Communicatiemiddelen, voor zover nodig, moeten in extreme omstandigheden werken.

### *Beschikbaarheid*

Voorafgaand aan de sluiting dient te worden gecontroleerd of aan alle voorwaarden om te kunnen sluiten is voldaan. Dat betekent dat afhankelijk van het kunstwerk gecontroleerd is of:

- Alle afsluitmiddelen en bijbehorende onderdelen aanwezig en in goede staat zijn.
- Drempels en sponningen vrij zijn van obstakels (voor zover visueel waarneembaar).
- De voor transport benodigde transportmiddelen beschikbaar zijn.
- Alle overige voor de sluiting benodigde hulpmiddelen beschikbaar zijn.

### *Bereikbaarheid*

Per kunstwerk moet worden nagegaan op welke wijze de bereikbaarheid met de beoogde transportmiddelen gewaarborgd is gedurende de storm-/hoogwaterperiode. Indien de bereikbaarheid niet gegarandeerd kan worden gedurende de gehele hoogwaterperiode of tijdens extreme weersomstandigheden dan moet hier in de mobilisatieprocedure rekening mee worden gehouden. Dit kan ertoe leiden dat een kunstwerk preventief gesloten moet worden. Tevens moet rekening gehouden zijn met verkeersbelemmeringen die bij dergelijke omstandigheden kunnen optreden. Bij de nadere uitwerking op kunstwerkniveau (zie paragraaf 5.2) moet hier aandacht aan besteed worden.

### *Communicatiemiddelen*

Communicatiemiddelen, voor zover nodig, moeten in extreme omstandigheden werken. GSM verbindingen kunnen in dergelijke omstandigheden onvoldoende betrouwbaar zijn vanwege extreme weersomstandigheden of extreme drukte op het GSM-netwerk. Daarom dient op organisatieniveau (zie paragraaf 5.1) te zijn vastgelegd welk communicatiemiddel wordt gebruikt als het primaire communicatiemiddel niet werkt.

## 6 Eisen aan draaiboek voor Bediening

### 6.1 Eisen op organisatieniveau

De bediening is specifiek per (cluster van) kunstwerk(en) en kan daarom niet op organisatieniveau worden beoordeeld.

### 6.2 Eisen op kunstwerkniveau

**Dit betreft vraag a1 in de scoretabel.** Om voldoende betrouwbaarheid te verkrijgen moeten alle handelingen die nodig zijn bij de bediening zijn vastgelegd in het draaiboek. In het draaiboek moeten per kunstwerk tenminste de volgende aspecten zijn opgenomen:

- Sluitcriterium/-peil: wanneer wordt tot de daadwerkelijke sluiting overgegaan?
- Alle benodigde handelingen en controles daarvan in hun onderlinge samenhang die samenhangen met de bediening (sluitprocedure)<sup>5</sup>.
- Alle voor de sluiting benodigde middelen, inclusief hun locaties daarvan indien niet standaard op het kunstwerk aanwezig. Denk hierbij aan eventueel benodigde sleutels, gereedschappen en verlichting.
- Voor alle kunstwerken moet een logboek worden bijgehouden waarin alle sluitingen van het kunstwerk (vanuit de hoogwaterfunctie maar ook vanuit andere functies) worden vastgelegd. Hierbij dient tenminste te zijn aangegeven of de sluiting succesvol is verlopen en of er bijzonderheden zijn opgetreden.

#### *Herstel*

**Dit betreft vraag b in de scoretabel.** Om een kans op herstel in rekening te kunnen brengen moet het draaiboek tenminste een kwalitatieve risicoanalyse bevatten waarin de belangrijkste risico's aangaande de bediening zijn benoemd en de bijbehorende beheersmaatregelen zijn uitgewerkt en in de sluitprocedure zijn opgenomen. Een goede stap hierbij is het benoemen van een aantal mogelijke bedienfouten met daarbij de oplossing tot herstel. Dit kan worden ondersteund door de reeds genoemde controles in bovenstaande opsomming. Door dit te doen wordt al van tevoren nagedacht over mogelijke bedienfouten en kan hierop geanticipeerd worden. Het is belangrijk hierbij in het achterhoofd te houden dat een sluitprotocol gelezen moet kunnen worden door bedienend personeel.

---

<sup>5</sup> Aanbevolen wordt dit zodanig uit te werken dat een willekeurige bedienaar ermee kan werken. Denk hierbij aan tekeningen van bedieningspanelen met functie-omschrijving van knoppen en displays, waar nodig aangevuld met handleidingen. Ook plattegronden van de ruimtes en omgeving waarop de locaties van de bedieningspanelen en knoppen zijn aangegeven kunnen verhelderend werken.





## 7 Eisen aan draaiboek voor Technisch falen

### 7.1 Eisen op organisatieniveau

**Dit betreft vraag a1 in de scoretabel.** De kans op technisch falen wordt sterk beïnvloed door het gevoerde beheer en onderhoud aan het kunstwerk. Het fysieke onderhoud van de kunstwerken is vastgelegd in het beheer- en onderhoudsplan. Bij de beoordeling van de betrouwbaarheid van de sluiting wordt ervan uitgegaan dat de objecten in goede staat van onderhoud zijn en alle onderdelen van het object goed functioneren. Belangrijk is dus dat er een adequaat beheer- en onderhoudsplan aanwezig is, waaruit blijkt dat tenminste in de volgende zaken is voorzien:

- naleving van de voorschriften van de fabrikant, leverancier of ontwerper ten aanzien van alle onderdelen van het systeem. Denk hierbij aan regulier onderhoud, controle en tests van onderdelen, vervangingsvoorschriften et cetera
- vastlegging van de bevindingen uit beheer en onderhoud in een logboek van de uitgevoerde b&o-activiteiten

In het draaiboek dient tenminste vijfjaarlijks te worden nagegaan of het beheer- en onderhoudsplan van de kunstwerken nog accuraat is. Hierbij dient in ieder geval jaarlijks te worden geverifieerd of gepland onderhoud conform schema wordt uitgevoerd. Indien sprake is van een tweede aandrijfsysteem en/of keermiddel dan dient dit eveneens in dit beheer- en onderhoudsplan te zijn opgenomen.

Tevens dient, hetzij in het draaiboek dan wel in het beheer- en onderhoudsplan, te zijn vastgelegd dat de sluitmiddelen en sponningen tenminste 2x per jaar gecontroleerd worden op beschadigingen en blokkades. Dit kan middels een visuele inspectie of anderszins<sup>6</sup> waarbij wordt nagegaan of keermiddelen en sponningen intact zijn en alle onderdelen aanwezig zijn. Een jaarlijkse sluiting is al voorzien in het plan voor oefening (zie hoofdstuk 8), dus dit aspect wordt daar al afgevangen.

**Dit betreft vraag a2 in de scoretabel.**

### 7.2 Eisen op kunstwerkniveau

Met betrekking tot technisch falen dienen per kunstwerk tenminste de volgende zaken te zijn vastgelegd in het draaiboek:

- Op welke wijze gecontroleerd kan worden of het keermiddel daadwerkelijk gesloten is  
Vaak kan dit visueel worden waargenomen. Indien het afsluitmiddel niet zichtbaar is, is aan te bevelen hier een controlemiddel voor uit te werken. Aan de stand van een aandrijfstang kan bijvoorbeeld worden afgelezen of een keermiddel al dan niet is gesloten. **Dit betreft vragen e en f in de scoretabel.**
- Indien een tweede aandrijfsysteem<sup>7</sup> aanwezig is moet worden nagegaan of in de mobilisatieregeling hiervoor additionele afspraken nodig zijn en bediening van

<sup>6</sup> Dit kan ook een controle zijn waarbij bij een verval over het kunstwerk wordt gecontroleerd of er instroming plaatsvindt nadat de keermiddelen gesloten zijn

<sup>7</sup> Aandrijfsysteem moet hier ruim worden geïnterpreteerd, hieronder vallen ook energievoorzieningen voor de aandrijving (noodstroomvoorziening), (mobiele) kranen, extra (diesel- of elektro)motoren en handkracht

het tweede aandrijfsysteem in het bedieningsprotocol is opgenomen. ***Dit betreft vraag b1 in de scoretabel.***

- Eventueel benodigd materieel voor het verwijderen van een belemmering, inclusief mobilisatie en oefening. ***Dit betreft vraag g in de scoretabel.***
- Indien borging van de keermiddelen na plaatsing ervan noodzakelijk is dan dient dit te zijn uitgewerkt.

Toelichting: Er kan na de plaatsing of het sluiten van de keermiddelen nog enige tijd verstrijken voordat het hoogwater is. Voorkomen moet worden dat in deze periode keermiddelen verwijderd worden, of onverhoopt geopend worden. Hiervoor kunnen diverse oorzaken zijn, zoals vandalisme, diefstal of de wens om een doorgang in een weg nog even open te stellen. Dit moet vanzelfsprekend voorkomen worden door het toepassen van sloten of andere borgingen en/of er moet georganiseerd regelmatig toezicht zijn. Indien dit van toepassing is moet dit in het bedienings-/sluitprotocol zijn vastgelegd.

## 8 Eisen aan draaiboek voor Jaarlijkse oefening

### ***Dit betreft vraag a2 in de scoretabel bij de aspecten Mobilisatie, Bediening en Technisch falen.***

Mobilisatie, bediening en sluiting van de keermiddelen dient tenminste 1x per jaar plaats te vinden. Dit kan zijn middels een reguliere hoogwatersluiting dan wel een oefening. Hierdoor wordt het systeem continu verbeterd en worden fouten en onvolkomenheden in de mobilisatieregeling, bedieningsvoorschriften of technische fouten die bij het ontwerp en de uitvoering over het hoofd zijn gezien gecorrigeerd.

Het draaiboek moet daarom voorzien in een schema voor oefening, waarin de volgende zaken zijn opgenomen:

- Een overzicht van alle kunstwerken die in beheer zijn bij de beheerder, waarbij is aangegeven:
  - Hun sluitfrequentie
 

Als de hoogwater sluitfrequentie van alle hoogwater kerende keermiddelen minder vaak voorkomt dan 1x per jaar moet het kunstwerk worden opgenomen in het schema voor oefening. Let op: als een kunstwerk in een voorgaand jaar niet volledig hoogwater kerend is gesloten dan dient de sluiting in het daaropvolgende jaar tenminste 1x geoefend te worden.
  - Clustering naar objecten met (min of meer) identieke keermiddelen
 

Objecten waarvan de keermiddelen nagenoeg identiek zijn mogen geclusterd worden. Het gaat hierbij met name om het type keermiddel en de wijze van aandrijving / aanbrenge die min of meer gelijk moeten zijn. Het meest voorkomend zijn coupures en demontabele wanden, die middels een identiek systeem van sponningen, staanders en balken worden gesloten. Maar ook als een beheerder bijvoorbeeld meerdere kunstwerken in beheer heeft met een terugslagklep aan de buitendijkse zijde en een spindelschuif die op dezelfde wijze wordt aangedreven (denk aan gemalen en uitwateringsduikers), dan mogen deze kunstwerken worden samengenomen tot één cluster.
  - Per kunstwerk wanneer de sluiting wordt geoefend

De jaarlijkse oefening moet zodanig zijn georganiseerd dat:

- Alle (clusters van) unieke objecten tenminste 1x per jaar hoogwaterkerend worden gesloten, hetzij middels een reguliere hoogwatersluiting dan wel een oefening
  - Clustering van vergelijkbare objecten is toegestaan, waarbij als vuistregel gehanteerd kan worden dat ieder individueel object binnen een cluster tenminste 1x per 5 jaar gesloten wordt. Wel moet jaarlijks worden geverifieerd of alle benodigde sluitmiddelen voor alle kunstwerken in een cluster aanwezig zijn.
  - Voor kunstwerken die gemiddeld tenminste 1x per jaar vanuit hun functie volledig hoogwaterkerend worden gesloten is het niet nodig een apart oefenprotocol op te stellen. Ditzelfde geldt voor kunstwerken die vanuit dagelijks functioneren hoogwaterkerend gesloten worden/zijn.

- Tenminste de volgende personen bij de oefening betrokken zijn:
  - Sleutelfunctionarissen beheerder.
  - Overige betrokkenen voor zover niet duidelijk is dat deze eenvoudig aangestuurd kunnen worden, ook als deze niet of minder geoefend hebben
  - Personeel van andere organisaties die betrokken zijn bij de sluiting (bv. aannemers die personeel, materiaal of materieel leveren, gemeenten of provincies die een taak hebben bij het sluiten van een kunstwerk).  
Het is niet noodzakelijk dat al het personeel bij een oefening is betrokken. Wel moeten alle sleutelfunctionarissen mee doen met de oefening en moet duidelijk zijn dat de overige betrokkenen eenvoudig aangestuurd kunnen worden, ook als deze niet of minder geoefend hebben.
- Nagegaan wordt dat het kunstwerk onder maatgevende omstandigheden gesloten kan worden. Hiertoe moeten ook oefeningen gedaan worden bij slecht weer en slecht zicht. Dat is niet jaarlijks nodig. Als sluiting bij maatgevende omstandigheden niet mogelijk is, dan moet de Hoogwateralarmering en mobilisatie daarop worden aangepast zodat preventief gesloten wordt òf het kunstwerk (de afsluitmiddelen) moet worden aangepast.
- Ook alle aspecten die van toepassing zijn op een eventueel tweede aandrijfsysteem en/of een tweede keermiddel getest worden
- Indien voor het verwijderen van belemmeringen specifiek materieel of materiaal nodig is dan dient dit eveneens in de oefening te worden betrokken.

Gezien het belang van registratie van ervaringen met de sluitingsprocedure om van hieruit het draaiboek continu te kunnen verbeteren wordt aanbevolen te werken met waarnemingsformulieren. Hierop kunnen (bij voorkeur door waarnemers die niet zelf de sluiting verzorgen maar alleen registreren) bevindingen consequent uniform worden vastgelegd.

## 9 Overzicht

In dit hoofdstuk is een overzicht samengesteld van alle aspecten die in deze beschrijving aan de orde zijn gekomen. Hierin worden de volgende afkortingen gebruikt:

<b>Aspect</b>	<b>Afkorting vraag</b>
Alarmering	ALa
Bediening	Bed
Mobilisatie	Mob
Technisch falen	Tefa

In navolgend overzicht worden titels van documenten genoemd. Dit betreft gangbare benamingen, uiteraard zijn ook andere benamingen mogelijk.

Document	Uitwerkings-niveau	Aspect	Bevat tenminste	Hoort bij vraag
Procesbeschrijving	Organisatie	Generiek	Processtappen leidend tot geactualiseerd hoogwaterdraaiboek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sluiting van alle (clusters van identieke) waterkerende kunstwerken</li> <li>• vastleggen van ervaringen uit controles, tests, oefeningen en daadwerkelijke sluitingen en bij onderhoudswerkzaamheden</li> <li>• evaluatie van de gedane waarnemingen en ervaringen</li> <li>• bijwerken van risicodossier (aanbeveling)</li> <li>• jaarlijks actualisatie van hoogwaterdraaiboek</li> </ul>	Mob-a3 Bed-a3 Tefa-a3
Alarmeringsprotocol	Organisatie	Alarmering	Jaarlijkse verificatie met WMCN dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmberichten worden ontvangen door beheerder</li> <li>• Gemaakte afspraken nog actueel en accuraat zijn, o.a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>o moment van alarmering</li> <li>o wijze van alarmering</li> <li>o lijst met contactpersonen en contactmomenten</li> </ul> </li> </ul>	Ala-a1
			Beschrijving werking van een eventuele tweede systeem inclusief: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overzicht van uitvoerende en verantwoordelijke medewerkers</li> <li>• Moment waarop het tweede systeem in werking wordt gesteld</li> <li>• Procedure voor jaarlijkse controle van het tweede systeem</li> </ul>	Ala-a2
Mobilisatieprocedure	Organisatie	Mobilisatie	Algemene beschrijving mobilisatieprocedure met hierin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een overzicht van alle functionarissen die bij de sluitingsoperatie betrokken zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>o beschrijving van rollen, taken en bevoegdheden functionarissen,</li> <li>o personele invulling van alle rollen</li> </ul> </li> <li>• De benodigde communicatie met alle bij de sluiting betrokken personen. <ul style="list-style-type: none"> <li>o wanneer iedere functionaris wordt gemobiliseerd</li> <li>o welk communicatiemiddel wordt gebruikt</li> <li>o welk communicatiemiddel wordt gebruikt als het primaire communicatiemiddel niet werkt.</li> </ul> </li> <li>• capaciteitsplanning van de transportmiddelen waaruit blijkt dat op elk moment in de mobilisatie voldoende transportmiddelen beschikbaar zijn.</li> <li>• (Aanbeveling) afstemming met wegbeheerders omtrent verkeersbeperkingen in de hoogwaterperiode.</li> </ul>	Mob-a1
			Stand-by-regeling voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Personen: tenminste sleutelfunctionarissen en bij voorkeur alle functionarissen</li> <li>o Transportmiddelen: beschrijving alternatief transport van personen, materiaal en materieel bij uitval van transportmiddelen</li> <li>o Materiaal: inschatting van benodigde reservemateriaal / reserveonderdelen bij meerdere kunstwerken met identieke sluitmiddelen</li> <li>o (Aanbeveling) Routes: alternatieve routes indien de primaire aanvoerrote voor menskracht/materiaal/materieel gestremd is</li> </ul>	Mob-a1
			Terugmeldingssysteem voor personeel, materiaal en materieel bij iedere belangrijke stap in de mobilisatie	Mob-a1

Kunstwerkspecifieke bijlagen	Kunstwerk	Mobilisatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanneer (op welk moment in de procedure/bij welk sluitpeil) wordt gemobiliseerd</li> <li>• Welke personen bij de sluiting betrokken zijn</li> <li>• Wanneer personeel, materiaal en materieel naar het kunstwerk wordt getransporteerd</li> <li>• Met welk transportmiddel dit gebeurt</li> <li>• Tot op welk moment in de hoogwaterperiode het kunstwerk bereikbaar is</li> <li>• Actuele transportroute van personeel en materiaal/materieel, inclusief tenminste 1 alternatieve route</li> <li>• Belangrijkste risico's en beheersmaatregelen</li> </ul>	Mob-a1
		Bediening	<p>Bedieningsprotocol met daarin tenminste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij welk peil wordt daadwerkelijk gesloten</li> <li>• Alle benodigde handelingen en controles daarvan in hun onderlinge samenhang die samenhangen met de bediening</li> <li>• Alle benodigde hulpmiddelen, inclusief hun locaties daarvan indien niet standaard op het kunstwerk aanwezig (bv sleutels, gereedschappen en verlichting).</li> <li>• logboek waarin resultaat en eventuele bijzonderheden van alle sluitingen van het kunstwerk (vanuit de hoogwaterfunctie maar ook vanuit andere functies) worden vastgelegd.</li> </ul>	Bed-a1
		Technisch falen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschrijving controle of het keermiddel gesloten is</li> <li>• Voor eventueel tweede aandrijfsysteem nagaan of: <ul style="list-style-type: none"> <li>o in de mobilisatieregeling hiervoor additionele afspraken nodig zijn</li> <li>o bediening van het tweede aandrijfsysteem in het bedieningsprotocol is opgenomen.</li> </ul> </li> <li>• Eventueel benodigd materieel voor het verwijderen van een belemmering, inclusief mobilisatie en oefening.</li> <li>• Borging van de keermiddelen na plaatsing ervan (indien van toepassing)</li> </ul>	TeFa-a2, e, f, b1, g, b2
Raakvlak met beheer- en onderhoudsplan	Organisatie	Technisch falen	Procedurebeschrijving controle of beheer- en onderhoudsplan van alle kunstwerken nog accuraat is	TeFa-a1
			Controle sluitmiddelen en sponningen op beschadigingen en blokkades tenminste 2x per jaar	TeFa-a2

Oefenplan	Organisatie	Mobilisatie Bediening Technisch falen	<p>Oefenschema waarin tenminste de volgende zaken zijn opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een overzicht van alle kunstwerken waarbij is aangegeven: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Welke kunstwerken op basis van hoogwater sluitfrequentie moeten worden opgenomen in het schema voor oefening</li> <li>o Clustering naar objecten met identieke keermiddelen</li> <li>o Per kunstwerk wanneer de sluiting wordt geoefend</li> </ul> </li> </ul> <p>De jaarlijkse oefening moet zodanig zijn georganiseerd dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle (clusters van) unieke objecten tenminste 1x per jaar hoogwaterkerend worden gesloten middels een reguliere hoogwatersluiting of een oefening</li> <li>• Tenminste de volgende personen bij de oefening betrokken zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Sleutelfunctionarissen beheerder.</li> <li>o Overige betrokkenen / personeel van andere organisaties die betrokken zijn bij de sluiting voorzover niet duidelijk is dat deze eenvoudig aangestuurd kunnen worden, ook als deze niet of minder geoefend hebben</li> </ul> </li> <li>• Nagegaan wordt dat het kunstwerk onder maatgevende omstandigheden gesloten kan worden.</li> <li>• Ook alle aspecten die van toepassing zijn op een eventueel tweede aandrijfsysteem getest worden</li> <li>• Indien voor het verwijderen van belemmeringen specifiek materieel of materiaal nodig is dan dient dit eveneens in de oefening te worden betrokken.</li> </ul>	Mob-a2 Bed-a2 TeFa-a2
			<p>Opgemerkt wordt dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Clustering van vergelijkbare objecten is toegestaan, waarbij ieder individueel object tenminste 1x per 5 jaar gesloten wordt</li> <li>o Voor kunstwerken die gemiddeld 1x per jaar vanuit hun functie hoogwaterkerend worden gesloten is het niet nodig een apart oefenprotocol op te stellen. Ditzelfde geldt voor kunstwerken die vanuit dagelijks functioneren hoogwaterkerend gesloten worden/zijn.</li> </ul>	
Risicodossier	Organisatie	Mobilisatie	Uitwerking back-up-maatregelen bij falen mobilisatie personeel, materiaal, materieel en transport	Mob-b
	Kunstwerk	Mobilisatie Bediening	Risico's en beheersmaatregelen die specifiek voor een kunstwerk gelden Beschouwing beschikbare hersteltijd	Mob-b Bed-b



Beheer- en onderhoudsplan	Kunstwerk	Technisch falen	<p>Adequaat beheer- en onderhoudsplan voor primaire en eventuele tweede keermiddelen waaruit blijkt dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de voorschriften van de fabrikant, leverancier of ontwerper ten aanzien van alle onderdelen van het systeem worden nageleefd. Denk hierbij aan regulier onderhoud, controle en tests van onderdelen, vervangingsvoorschriften et cetera</li> <li>• een logboek van b&amp;o-activiteiten aanwezig is waarin de bevindingen uit beheer en onderhoud worden vastgelegd</li> </ul>	TeFa-a1
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• benodigd reservemateriaal / reserveonderdelen voor 'unieke' kunstwerken</li> </ul>	

## Referenties

- [Ref. 1] WTI 2017 Kunstwerken -Achtergrondrapport toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting I - Verbeteren gedetailleerde toets, Deltares, kenmerk 1220087-002-GEO-0012, definitief, februari 2016
- [Ref. 2] Betrouwbaarheidsbeoordeling van de sluiting van beweegbare waterkeringen, Fugro, opdrachtnummer M-0185, 16 mei 1994
- [Ref. 3] Leidraad Waterkerende Kunstwerken en Bijzondere Constructies, Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen, 1997
- [Ref. 4] Kwantificering scoretabellen niet sluiten - Kwantificering van de scoretabellen voor het faalmechanisme niet sluiten, B. van Bree en A. Casteleijn, 7 juni 2017
- [Ref. 5] Beschouwing geavanceerde betrouwbaarheidsanalyses van de Meppelderdiepsluis en keersluis Limmel, Een vergelijking van resultaten van geavanceerde risicoanalyses met de standaard foutenbomen + scoretabellen, A. Casteleijn en B. van Bree, november 2017
- [Ref. 6] Betrouwbaarheidsanalyse coupure Berkelkade Zutphen, B. van Bree en A. Casteleijn, november 2017
- [Ref. 7] Betrouwbaarheidsanalyse coupure Den Oever, B. van Bree en A. Casteleijn, november 2017
- [Ref. 8] Werkwijze bepalen kans op niet sluiten per sluitvraag met scoretabellen - Actualisatie van de gedetailleerde methode van betrouwbaarheid sluiten van kunstwerken voor ontwerpen en beoordelen, A. Casteleijn en B. van Bree, november 2017