



nota

Waterkering Zeetoegang IJmond

Inleiding

Met het project Zeetoegang IJmond wordt de nieuwe zeesluis in IJmuiden gerealiseerd. Hiermee is sprake van een aanpassing van de primaire waterkering. Dit document beoogt inzicht te geven in de wijze waarop de waterkeringsveiligheid zal worden geborgd binnen dit project.

Achtereenvolgens zullen de volgende onderwerpen worden behandeld:

- Waterkeringsveiligheid
- Huidige situatie waterkeren IJmuiden
- Inpassing nieuwe zeesluis
- Borging veiligheid keren na realisatie: functionele eisen waterkeren
- Borging veiligheid keren tijdens de bouw
- Vervolgprocedure

Waterveiligheid

Om het overstromingsrisico te beheersen is Nederland opgedeeld in dijkvakken, die allemaal een maximaal toelaatbare faalkans hebben. We accepteren dat eens in de zoveel jaar het achterland overstroomd. Hoe groter de economische waarde en/of het aantal mogelijke slachtoffers als gevolg van die overstroming, hoe strenger (kleiner) die norm (faalkans) is¹.

De Technische Adviescommissie Waterkeringen (TAW) heeft in de Leidraad Kunstwerken normen afgeleid waaraan waterkerende constructies dienen te voldoen. Deze normen hebben betrekking op de hoogte, de kans op niet sluiten en de kans op constructief falen van het betreffende kunstwerk.

De kerende hoogte van de constructie dient zodanig te zijn dat de kans op overschrijding kritisch peil in achterliggend gebied door overslag en overloop van systeem RWS in samenhang met de naastgelegen dijkringdelen kleiner of gelijk is aan de normfrequentie.

De kans op overschrijding kritisch peil in achterliggend gebied door niet-sluiten van de constructie is kleiner of gelijk aan 0,1 keer de normfrequentie.

De kans op bezwijken van de constructie is kleiner of gelijk aan 0,01 keer de normfrequentie.

¹Het normenstelsel voor de Waterwet verschuift op termijn van een overschrijdingskans naar een overstromingskans.

Huidige situatie waterkering IJmuiden

De waterkering van het sluisencomplex in IJmuiden bestaat momenteel uit:

- 4 schutsluizen (Kleine Sluis, Zuidersluis, Middensluis, Noordersluis)
- 1 gemaal
- spuisluizencomplex
- Verbindende dijklichamen



Overzicht waterkering sluisencomplex IJmuiden uit Legger

De primaire waterkering in IJmuiden heeft een lengte van circa 4,1 km. In het noorden ter hoogte van de Hoogovenhavenaansluiting (terrein TaTaSteel) sluit de waterkering aan op de primaire waterkering in beheer bij het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Vanaf daar loopt de waterkering in zuidelijke richting over het gemaalspuicomplex, De Noordzeesluizen langs het Zuiderbuitenkanaal door de bebouwing van IJmuiden. Daar sluit de waterkering weer aan op de primaire waterkering in beheer bij het hoogheemraadschap van Rijnland.

De waterkering van IJmuiden biedt bescherming tegen overstromingen voor dijkkringgebied 44, Kromme Rijn en is een waterkering die dijkkringgebieden 13 en 14 beschermd tegen het buitenwater.

Primaire waterkering categorie b

Het sluisencomplex in IJmuiden en aanliggende gronden is een primaire waterkering en behoort volgens de Waterwet tot de waterkeringen, categorie b. Categorie b waterkeringen zijn primaire waterkeringen, die een zee- of rivierarm af (kunnen) sluiten van de directe invloed van het buitenwater. Een dergelijke kering ligt dus voor een dijkkringgebied en keert buitenwater. Ze vormen een functioneel bestanddeel van het stelsel, waarmee achterliggende en/of verbonden dijkkringgebieden worden beveiligd. In dit geval is het sluisencomplex en aanliggende gronden de verbindende waterkering 7 en voor dijkkringgebied 44, de primaire waterkering categorie a.

Normstelling

De veiligheidsnorm van de primaire waterkeringen bij IJmuiden is bepaald op de gemiddelde kans per jaar op een overstroming door het falen als primaire waterkering van 1/10.000 per jaar voor de verbindende waterkering en 1/1.250 per jaar als de primaire waterkering als onderdeel van dijkkring 44. De maatgevende veiligheidsnorm voor het sluisencomplex bedraagt derhalve 1/10.000.

Inpassing nieuwe zeesluis

Dit project beperkt zich tot de realisatie van de nieuwe zeesluis in de waterkering IJmuiden. Deze zeesluis zal worden gerealiseerd tussen de Noordersluis en de Middensluis en omvat naast de sluis zelf de waterkerende constructies die een verbinding vormen tussen de nieuwe sluis en de bestaande sluisen. Op die locatie is de huidige waterkering het verbindende dijklichaam tussen deze sluisen. De nieuwe zeesluis zal als onderdeel van de primaire waterkering worden ontworpen, en de huidige waterkering vervangen na realisatie.

Aanpak Waterveiligheid nieuwe zeesluis

De toekomstige ontwikkelingen in de normstelling worden niet meegenomen: uitgangspunt is de huidige regelgeving op gebied van water keren, te weten de dijkvakbenadering, en niet de nieuwe regelgeving, de overstromingsbenadering per dijkkringdeel.

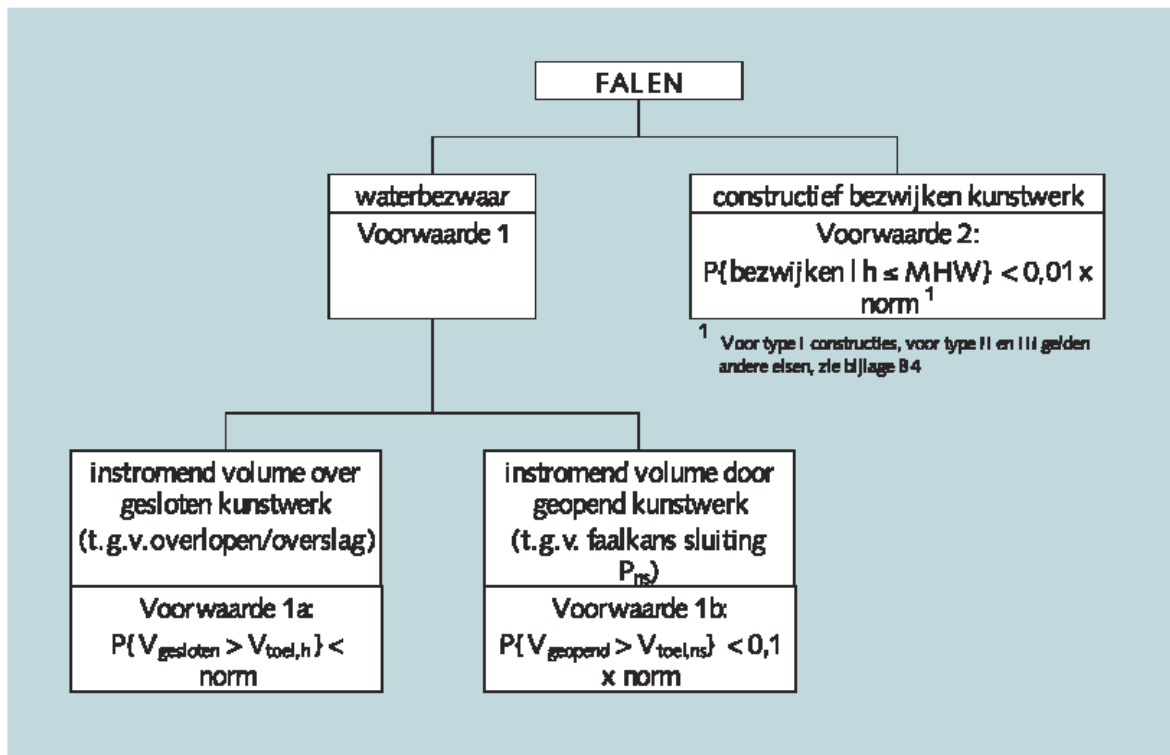
De Technische Adviescommissie Waterkeringen (TAW) heeft in de Leidraad Kunstwerken normen afgeleid waaraan waterkerende constructies dienen te voldoen. Deze normen hebben betrekking op de hoogte, de kans op niet sluiten en de kans op constructief falen van het betreffende kunstwerk.

De kerende hoogte van de constructie dient zodanig te zijn dat de kans op overschrijding kritisch peil in achterliggend gebied door overslag en overloop van systeem RWS in samenhang met de naastgelegen dijkkringdelen kleiner of gelijk is aan de normfrequentie: 10-4/jaar.

De kans op overschrijding kritisch peil in achterliggend gebied door niet-sluiten van de sluis is kleiner of gelijk aan 0,1 keer de normfrequentie: 10-5/jaar.

De kans op bezijken van de constructie is kleiner of gelijk aan 0,01 keer de normfrequentie: 10-6/jaar.

In onderstaand figuur is de normstelling voor een kunstwerk, uitgaande van de dijkvak-overbelastingsbenadering, in beeld gebracht conform de TAW. Aan deze normstelling dient het kunstwerk gedurende de gehele planperiode te voldoen. De essentie van de overbelastingsbenadering is dat primair eisen worden gesteld aan de kans per jaar op overschrijding van een toelaatbaar instromend volume



buitenwater via het gesloten kunstwerk of geopend kunstwerk (voorwaarde 1). Daarnaast wordt als aanvullende eis gesteld dat de kans op constructief bezwijken van het kunstwerk, gegeven dat normomstandigheden niet worden overschreden, klein dient te zijn ten opzichte van de kans op overschrijding van het toelaatbaar instromend volume (voorwaarde 2).

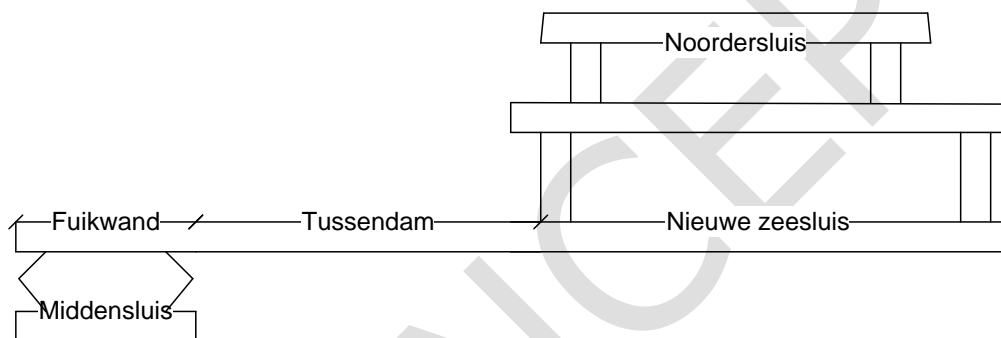
Dit leidt tot de invulling van de volgende stappen:

1. Vaststellen omgevingsrandvoorwaarden, zoals
 - Vaststellen objectparameters zoals afmetingen en schutpeilen
 - Normfrequentie, Maatgevend Hoog Water en Overschrijdingsfrequenties hoogwaterstanden
2. Bepalen kerende hoogte (h_k)
3. Bepalen open keerpeil OKP en faalkans sluiting P_{ns}
4. Definiëren uitgangspunten bedieningsprocedures
5. Bepalen belastingsituaties

Functionele eisen contract

Teneinde de zeesluis te realiseren wordt momenteel een contract voorbereid. In dit Design-Build-Finance-Maintain-contract (DBFM) worden functionele eisen gesteld om de zekerheid over het functioneren van de schutsluis en de waterkering te borgen.

Onderstaand is de denklijn en de te stellen waterkerende contracteisen uitgewerkt. In de contracteisen voor de nieuwe zeesluis zijn verwijzingen opgenomen naar constructie-onderdelen. De genoemde objecten zijn gevisualiseerd in onderstaande afbeelding.



Infrastructuur RWS omvat het gebied waar de nieuwe sluis wordt gerealiseerd inclusief de voorhavens en de aansluiting richting de bestaande sluisen. De waterkering binnen Infrastructuur RWS wordt gevormd door de constructies Nieuwe Zeesluis, Tussendam en Fuikwand. De Noordersluis en de Middensluis vallen beide buiten Infrastructuur RWS.

Om de waterkerende functie van de Noordersluis en de Middensluis tijdens en na de bouw te borgen zijn eisen opgenomen waarbinnen het functioneren van deze sluisen niet wordt beïnvloed. Dit zijn eisen op gebied van trillingen, (grond-) waterdrukken en verplaatsingen. Deze eisen zijn vastgesteld door een expertgroep bestaande uit prof. Van Tol, prof Walraven en ir. Remery op basis van Geotechnische en Constructieve analyses die zijn uitgevoerd door Deltares.

Waterkerende eisen Infrastructuur RWS (nieuwe sluis)

De dijkvakbenadering geeft drie eisen aan ons systeem:

- A De kerende hoogte van Infrastructuur RWS dient zodanig te zijn dat de kans op overschrijding kritisch peil in achterliggend gebied door overslag en overloop van Infrastructuur RWS in samenhang met de naastgelegen dijkkringdelen kleiner of gelijk is aan de normfrequentie. (10^{-4} /jaar).
- B De kans op overschrijding kritisch peil in achterliggend gebied door niet-sluiten van Infrastructuur RWS (de nieuwe sluis) is kleiner of gelijk aan 0,1 keer de normfrequentie. (10^{-5} /jaar)
- C De kans op bezwijken van Infrastructuur RWS is kleiner of gelijk aan 0,01 keer de normfrequentie. (10^{-6} /jaar).

De eerste eis is een eis die wordt gesteld in samenhang met zijn omgeving. Voor het contract een ongewenste eis. Deze eis wordt daarom doorvertaald naar de onderliggende eisen.

De overkoepelde eis aan Infrastructuur RWS op gebied van waterkeren is:

- 1. Infrastructuur RWS dient een aaneengesloten waterkering te vormen tussen de waterkerende delen van de Middensluis en de waterkerende delen van de Noordersluis en dient daarbij te functioneren als onderdeel van de primaire waterkering en te voldoen aan de Waterwet.**

A Kerende Hoogte

Op basis van een kombergingsberekening is aangetoond dat de kerende hoogte in 2120 voor het hele sluiscomplex gelijk moet zijn aan NAP + 8,60 meter. Dit is uitgaande van een zeespiegelstijging van 1,20 meter tot 2100 (scenario Veerman) en een additionele stijging van 0,34 meter tot 2120 (extrapolatie tot 2120 i.o.m. WVL op basis van lineair extrapoleren zeespiegelstijging 2050-2100 naar 2100-2120). De kerende hoogte van NAP + 8,60 meter over het gehele complex leidt tot een instromend volume dat juist kan worden geborgen in het achterliggend gebied.

Ditzelfde volume kan ook worden bereikt door alle sluisdeuren in het complex iets lager te kiezen en alle overige constructies zoals tussendammen, sluishoofden, gemaal en spuumiddel (voor zover deze nog aanwezig is in 2120) iets hoger. Deze gebruikelijke ontwerpaanpak leidt tot aanmerkelijk lagere kosten en is tot nu toe in IJmuiden en bij andere sluiscomplexen gehanteerd. Op basis van de kombergingsberekening is berekend dat de kerende hoogte van de deuren (van alle sluizen) kan worden gekozen op NAP + 7,95 meter, indien de overige constructies een kerende hoogte hebben van NAP + 8,80 meter.

Voor de Infrastructuur RWS wordt dan ook voorgeschreven dat de kerende hoogte van de deuren en 10 meter van de waterkering van het aan weerszijden van de deuren gelijk dient te zijn aan minimaal NAP + 7,95 meter. De overige onderdelen van de sluis die waterkerend zijn krijgen een kerende hoogte van minimaal NAP + 8,80 meter. De lagere hoogte 10 meter naast de deur is vanwege de toegankelijk voor schepen met overhangende delen, denk hierbij aan reddingsboten en jacuzzi's bij cruiseschepen. Deze lagere kerende hoogte is ook meegenomen in de kombergingsberekeningen.

De Fuikwand² en Tussendam³ zijn constructies die bestaan zo lang als de Middensluis bestaat. Verdwijnt de Middensluis, dan worden deze constructies ook aangepast. Om enige marge te hebben wordt uitgegaan van een functionele levensduur tot 10 jaar na einde levensduur Middensluis (2050). Daarom wordt de eis betreffende kerende hoogte voor deze twee constructies afgeleid op basis van de randvoorwaarden voor 2060. De waterstanden in 2060 zijn 0,95 m lager dan de waterstanden in 2120⁴. Daarom kunnen de constructies ook 0,95 m lager worden aangelegd. Voor de fuikwand en tussendam wordt een kerende hoogte voorgeschreven van NAP + 7,85 meter.

Voor de Fuikwand en de Tussendam wordt om twee redenen wel een technische levensduur van de constructies gekozen van 100 jaar. De kosten van een langere

² Vervangende waterkering ten noorden van Middensluis

³ Vervangende waterkering tussen Middensluis en Noordersluis

⁴ Toelichting: lineair interpoleren tussen de zeespiegelstijging van 2050 en 2100; respectievelijk 0,35 meter en 1,20 meter, levert zeespiegelstijging in 2060 van 0,52 meter. Voor 2120 is gewerkt met een zeespiegelstijging van 1,54 meter. De waterstanden in 2060 zijn dus 0,98 meter lager; afgerond op 0,95 meter.

technische levensduur zijn zeer beperkt (voor betonconstructies iets meer dekking en voor staalconstructies in stand houden met kathodische bescherming). En het is goed mogelijk dat de constructies een onderdeel gaan worden van de constructies die na 2050/2060 de waterkerende functie gaan overnemen. De keuze voor de technische levensduur geldt 100 jaar geeft dus relatief weinig extra kosten en levert veel profijt in de toekomst

De exacte eisformulering:

- 1. Infrastructuur RWS dient na Signaal Keren Hoog Water tot bediencommando Einde Keren Hoog Water een kerende hoogte te hebben van minimaal NAP + 8,80 meter.**
- 2. De Sluisdeuren en het Sluishoofd over een breedte van 10 meter aansluitend op de sluisdeuren dienen na Signaal Keren Hoog Water tot bediencommando Einde Keren Hoog Water, afwijkend van de eis betreffende kerende hoogte van de nieuwe sluis, een kerende hoogte te hebben van minimaal NAP + 7,95 meter.**
- 3. De Fuikwand dient, afwijkend van de eis betreffende kerende hoogte van Infrastructuur RWS, een kerende hoogte te hebben van minimaal NAP + 7,85 meter en een lekoppervlak van 0 m².**
- 4. De Tussendam dient, afwijkend van de eis betreffende kerende hoogte van Infrastructuur RWS, een kerende hoogte te hebben van minimaal NAP + 7,85 meter en een lekoppervlak van 0 m².**
- 5. Het lekoppervlak van systeem RWS dient na Signaal Keren Hoog Water tot bediencommando Einde Keren Hoog Water, gemeten tot de kerende hoogte maximaal 0,7 m² te bedragen.**

B Niet Sluiten

De kans op overschrijding van het kritische peil in achterliggend gebied door niet sluiten dient kleiner of gelijk te zijn aan 0,1 keer de normfrequentie (10^{-5} /jaar). Niet sluiten wordt hier vertaald als niet goed genoeg sluiten van het Hoogwaterkerende sluishoofd en valt uiteen in 1) het geheel open blijven van het sluishoofd of 2) het hebben van een te grote lekopening. In het geval dat beide sluishoofden HW kerend zijn wordt automatisch aan de eis voldaan. In de volgende uitwerking gaan we daar niet vanuit.

1) niet sluiten: het geheel open blijven van het hoogwaterkerende sluishoofd: De eis voor niet-sluiten is afhankelijk van de waterstand die de rest van de sluis (niet hoog waterkerende benedenhoofd en sluiswanden) kan keren zonder overschrijding van het kritisch peil in het achterliggend gebied. Met een kerende hoogte van NAP + 5,65 meter van de sluiswanden en het benedenhoofd blijkt dat de hoeveelheid overslaand/overlopend water bij stormcondities met een kans van optreden van $8 \cdot 10^{-3}$ per jaar (een waterstand van NAP + 6,25 meter), voldoende wordt beperkt zodat er geen overschrijding van het kritisch peil in het achterliggend gebied wordt bereikt. Het Open Keerpeil (OKP-1) voor de sluis behorende bij deze stormcondities is gelijk aan NAP+ 6,25 meter; de buitenwaterstand waarbij in het achterliggende gebied (achter de waterkering) nog net geen overstroming optreedt bij een geheel openstaande sluishoofd.

2) niet sluiten: een te grote lekopening door niet sluiten nivelleer schuiven Er is ook een tweede Open Keerpeil bepaald (OKP-2) die hoort bij het wel gesloten zijn van de sluisdeur, maar het aanwezig zijn van een lekopening die groter is dan 0,7 m2. Dit open keerpeil is afhankelijk van de grootte van de openingen. De relatie tussen dit Open Keerpeil en de lekopening is bepaald op basis van kombergingsberekeningen. Naarmate de lekopening groter is wordt het Open Keerpeil behorende bij deze situatie lager.

Wiskundig geformuleerd:

$$\Pr\{\text{buitenwaterstand} > \text{OKP}\} * P\{\text{sluis niet goed gesloten}\} \leq 10^{-5} / \text{jaar.}$$

Er zijn dus twee mogelijkheden waardoor dit open keerpeil kan worden overschreden: sluisdeur sluit niet en nivelleerschuij sluit niet:

$$\Pr\{\text{deur sluit niet of meer lek dan } y \text{ m}^2 \text{ lekopening}\} * \Pr\{\text{OKP-1}\} + \Pr\{\text{deur sluit wel}\} * \Pr\{y \text{ m}^2 \text{ lekopening}\} * \Pr\{\text{OKP-2}\} \leq 10^{-5} / \text{jaar.}$$

$$\Pr\{\text{deur sluit wel}\} = \text{ong. } 1, \text{ valt weg uit de vergelijking.}$$

1) Niet sluiten: het geheel open blijven van het hoogwaterkerende sluishoofd

niet gesloten	OKP-1: Waterstand waarbij kritisch peil achterliggend gebied wordt overschreden	Kans op OKP-1
Gehele buitenhoofd	NAP + 6,25 meter	$8 * 10^{-3} / \text{jaar} = 0,008$

De waarde van $\Pr\{\text{OKP-2}\}$ is afhankelijk van de grootte van de lekopening. Het verband is weergegeven in onderstaande tabellen.

2) Niet sluiten: een te grote lekopening door niet sluiten nivelleer schuiven

Aantal m ² lekopening	OKP-2: Waterstand waarbij kritisch peil achterliggend gebied wordt overschreden	Kans op OKP-2
y		z
80 m ²	NAP + 7,16 meter	$6,15 * 10^{-4} / \text{jaar} = 0,000615$
40 m ²	NAP + 7,44 meter	$2,62 * 10^{-4} / \text{jaar} = 0,000262$
20 m ²	NAP + 7,59 meter	$1,67 * 10^{-4} / \text{jaar} = 0,000167$
15 m ²	NAP + 7,64 meter	$1,43 * 10^{-4} / \text{jaar} = 0,000143$
10 m ²	NAP + 7,68 meter	$1,27 * 10^{-4} / \text{jaar} = 0,000127$
5 m ²	NAP + 7,72 meter	$1,13 * 10^{-4} / \text{jaar} = 0,000113$

$$\text{De eis wordt dan: } \Pr\{\text{deur sluit niet of lekopening groter dan } y \text{ m}^2\} * 0,008 + \Pr\{\text{lekopening tussen } 0,7 \text{ m}^2 \text{ en } y \text{ m}^2\} * z \leq 10^{-5} / \text{jaar.}$$

Hierbij is dus uitgegaan dat we de hoogte van het binnenhoofd voorschrijven en

dat deze de $8 \cdot 10^{-3}$ omstandigheden kan keren zonder overschrijding kritiek peil in achterliggend gebied.

Voor de beeldvorming: met deze eisen kan de ON een ontwerp maken met een kans op niet sluiten van het buitenhoofd van 1/1000 per sluitvraag en een nivelleersysteem met een kans op niet sluiten van 1 van de openingen van 1/100 per sluitvraag en een kans op niet sluiten van alle openingen van 1/1000 per sluitvraag. Andere combinaties van betrouwbaarheden zijn af te leiden via de tabellen.

De exacte eisformulering:

- 6. Infrastructuur RWS dient in alle omstandigheden (keren hoog water, schutten, onderhoud) een kerende hoogte te hebben van minimaal NAP + 5,65 meter bij een lekoppervlak van maximaal 0,7 m².**
- 7. Infrastructuur RWS dient 45 minuten na bediencommando Keren Hoog Water signaal Keren Hoog Water te geven.**
- 8. Voor Infrastructuur RWS dient de betrouwbaarheid van de sluiting van deuren en nivelleeropeningen in de hoog waterkerende delen van de sluis te worden voldaan aan de volgende eis:
Pr{deur sluit niet of lekopening groter dan y m²} * 0,008 +
Pr{lekopening tussen 0,7 m² en y m²} * z <= 10⁻⁵ /jaar. Hierbij geldt een relatie tussen y en z als weergegeven in onderstaande tabel:**

y	z
80 m²	6,15 * 10⁻⁴/jaar = 0,000615
40 m²	2,62 * 10⁻⁴/jaar = 0,000262
20 m²	1,67 * 10⁻⁴/jaar = 0,000167
15 m²	1,43 * 10⁻⁴/jaar = 0,000143
10 m²	1,27 * 10⁻⁴/jaar = 0,000127
5 m²	1,13 * 10⁻⁴/jaar = 0,000113

- 9. {ontwerprandvoorwaarde:} Bij het aantonen van eisen op gebied van niet-sluiten dient te worden uitgegaan van het beëindigen van de schutfunctie met een schutting richting zee bij een waterstand van NAP + 3,60 meter en open staande deuren en nivelleeropeningen in het buitenhoofd.**

10. {operationele eis:} Een deur mag pas worden geopend als de andere deur volledig dicht is, met gesloten nivelleeropeningen.

Nog toe te voegen zijn de eisen aan verificatie van de eisen op gebied van niet sluiten en eisen op gebied van aanvaringen.

C Constructief falen (bezwijken).

De kans op bezwijken van de constructie dient kleiner te zijn dan de kanseisen uit de Waterwet/leidraad kunstwerken en de Eurocode. De eis wordt gesteld dat de constructies Schutsluis, Fuikwand en Tussendam alle moeten worden beschouwd als een constructie in de hoogste veiligheidsklasse (CC3).

Een hoogwaterkerende constructie heeft voldoende constructieve veiligheid conform de Eurocode en de Waterwet wanneer de rekenwaarden van belastingen en materiaalsterkten conform ROK v1.2 paragraaf 5.10 worden uitgewerkt en minimaal de voorgeschreven belastingcombinaties uit ROK v1.2 paragraaf 5.10 worden toegepast. Het is toegestaan om, conform ROK v1.2 paragraaf 5.10, de belastingfactor op de vervalbelasting accurater te bepalen. Hierbij dient, zoals in de ROK beschreven, voldaan te worden aan de kanseisen uit de Waterwet en Eurocode (onderstaande afleiding nog exclusief lengte-effect):

Kanseis Waterwet & Leidraad Kunstwerken
 $P_{10}(\text{bezwijken} | h \leq \square \text{MHW}) < \Phi(-\beta_{10}) [1/10 \text{ jaar}]$
Levensduureis = 10 jaar
 $\beta_{10} = -\Phi^{-1}(0,01 \times 10 \times \text{norm}) (1/(10 \text{ jaar}))$

Kanseis vanuit de Eurocode:
 $P_{100}(\text{bezwijken} | h \leq \text{MHW}) < \Phi(-\beta_{100}, \text{EC}, \text{CC3}) [1/100 \text{ jaar}]$
Levensduureis = 100 jaar
Veiligheidsklasse = CC3
 $\beta_{100, \text{EC}, \text{CC3}} = 4,3 [-]$

De exacte eisformulering:

- 11. Infrastructuur RWS dient constructief betrouwbaar te zijn, volgens de normen en richtlijnen voorgeschreven in het Bouwbesluit, Eurocodes en volgens Richtlijn Ontwerp Kunstwerken versie 1.2 RTD 1001:2013 met CC3 voor geëiste levensduur, waarbij de β met 10 % dient te worden vergroot in verband met het lengte-effect.**
- 12. Infrastructuur RWS dient te voldoen aan Richtlijn Ontwerp Kunstwerken versie 1.2 RTD 1001:2013. Uitzonderingen en aanvullingen op dit document zijn beschreven in Document Richtlijn Ontwerp Kunstwerken - projectspecifieke aanpassingen.**
- 13. Infrastructuur RWS dient te voldoen aan Richtlijn Ontwerp Kunstwerken - projectspecifieke aanpassingen.**
- 14. {ontwerprandvoorwaarde :} Bij het ontwerp dienen de Hydraulische Randvoorwaarden IJmuiden te worden gehanteerd.**
- 15. {ontwerprandvoorwaarde:} De Fuikwand⁵ en Tussendam dienen zonder aanvullende maatregelen op te voldoen aan alle eisen tot 2060. Voor de periode na 2060 mag worden uitgegaan van maatregelen die de kerende hoogte verhogen of de overstromingsbestendigheid verbeteren.**

⁵ Fuikwand en Tussendam zullen uitgevoerd zijn als constructies. Er is onvoldoende ruimte om deze uit te voeren als grondlichamen.

Borging veiligheid keren tijdens de bouw

De locatie van de nieuwe sluis is vastgesteld binnen bepaalde marges. Deze locatie leent zich uitstekend om grotendeels 'binnendijs' aan de nieuwe sluis te bouwen. Op locaties waar momenteel niet achter de primaire waterkering gebouwd kan worden, maar de huidige kering doorbroken zal moeten gaan worden, zijn voldoende mogelijkheden om een tijdelijke waterkering aan te leggen. Deze borging van de waterkering verzorgt dat op de huidige locatie van de primaire waterkering de sluis gebouwd kan worden, die de functie van primaire waterkering weer zal overnemen. Als dat gereed is kan de tijdelijke waterkering weer worden verwijderd.

Een referentieontwerp en referentiefasering hebben tot de conclusie geleid dat het mogelijk is om de waterkeringsveiligheid te borgen gedurende de bouw van de nieuwe sluis.

De Opdrachtnemer zal aantoonbaar moeten maken dat gedurende de bouw van de sluis ten alle tijden de waterkeringsveiligheid is geborgd. Dit zal vanzelfsprekend onderdeel zijn van de vergunningverlening.

Vervolgprocedure

Bovengenoemde eisen worden gesteld in het DBFM-contract voor de realisatie van de nieuwe sluis.

Opdrachtnemer dient op de locatie zoals opgenomen in het PIP een sluis te ontwerpen die voldoet aan alle gestelde eisen.

De werkzaamheden aan de primaire waterkering vereisen het doorlopen van het vergunningsproces conform de Waterwet. Opdrachtnemer zal met zijn ontwerp en fasering moeten aantonen aan de contracteisen te voldoen. Hierbij zal de opdrachtnemer aangeven op welke wijze de huidige waterkering wordt gewijzigd. Van het ontwerp van de gewijzigde waterkering (sluis) kan door bevoegd gezag worden vastgesteld of deze voldoet aan het eerder omschreven eisenpakket waterkeren.

De Opdrachtnemer wordt gevraagd de legger aan te passen op de gewijzigde situatie van de waterkering door de bouw van de nieuwe sluis. De legger wordt ter goedkeuring aan bevoegd gezag voorgelegd.