

Opstellingshoogte hoogspanningsstation 150 kV station Zierikzee

Onderzoek overstromingsrisico's

Definitief

2121/U22412/A/YSte

03 november 2022

Kratonkade 23
3024 ES Rotterdam
Nederland
T +31 - 10 - 467 13 61
E office@svasek.com
I www.svasek.com

Document titel	Opstellingshoogte hoogspanningsstation Zierikzee Onderzoek overstromingsrisico's
Verkorte Titel	Opstellingshoogte ZRZ150
Status	Definitief
Datum	03 november 2022
Project naam	Opstellingshoogte Zierikzee
Project nummer	2121
Opdrachtgever	TenneT
Referentie	2121/U22412/A/YSte

Auteur	Y.B. Steenman, MSc.
Gecontroleerd door	B. van Leeuwen, MSc.

INHOUDSOPGAVE

	Pag.
1 INTRODUCTIE	1
1.1 Aanpak	1
1.2 Leeswijzer	2
2 OVERSTROMINGKANSSEN	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Extreme regenval	3
2.3 Dijkdoorbraak	3
2.4 Overloop van dijken	4
3 SITUATIEOMSCHRIJVING HOOGSPANNINGSSTATION ZIERIKZEE	5
3.1 Huidige situatie	5
3.2 Toekomstplannen	9
4 EXTREME REGENVAL	10
4.1 Additioneel spatwater	11
4.2 Conclusie extreme regenval	11
5 DIJKDOORBRAAK	12
5.1 Dijkdoorbraak regionaal boezemwater	12
5.2 Dijkdoorbraak primaire waterkering	12
5.3 Dijkdoorbraak secundaire waterkeringen	13
5.4 Golfinvloed bij dijkdoorbraak	14
5.5 Conclusie dijkdoorbraak	14
6 DIJKOVERLOOP	16
6.1 Dijkoverloop regionaal boezemwater	16
6.2 Dijkoverloop 't Luitje	16
6.3 Dijkoverloop primaire waterkering	16
6.4 Conclusies	18
7 CONCLUSIES	19
LITERATUUR	21

1 **INTRODUCTIE**

TenneT TSO BV is voornemens om ten zuidoosten van Zierikzee een nieuw 150 kV station te bouwen. De locatie van dit station is reeds bekend, zie Figuur 1.1. Het hoogspanningsstation wordt aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Er is een risico dat de omgeving van de het station door diverse oorzaken onder water komt te staan. Het kan hierbij gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee, vanuit rivieren, vanuit lokale boezemwaters en vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer van regenwater. Normaliter dient elk hoogspanningsstation zodanig aangelegd te worden dat bedrijfsvoering met het station mogelijk blijft, terwijl de omgeving geïnundeerd is. Echter ligt het 150 kV station Zierikzee op een uitloper, en is er geen sprake is van doortransport van energie van 150 kV. Aldus zijn er bij dit station geen zeer zware eisen gesteld met betrekking tot overstroming. Toch is het zinvol om de overstromingsrisico's in kaart te brengen om hierin te kijken wat eenvoudige maatregelen zouden zijn die eventueel getroffen kunnen worden om de overstromingsrisico's te verminderen.

Aan Svašek Hydraulics is door TenneT TSO B.V. opdracht verleend (inkooporder T364339 d.d. 22 juni 2022) voor het uitvoeren van een studie naar de aanleghoogte van het nieuw te bouwen 150 kV hoogspanningsstation Zierikzee.

1.1 **Aanpak**

De aanpak van het onderzoek voor station Zierikzee is gelijkwaardig aan de aanpak van het onderzoek dat in mei 2021 is uitgevoerd voor de 150/380 kV hoogspanningsstations Bergen op Zoom (Svašek Hydraulics, 2021) en het onderzoek dat in december 2013 is uitgevoerd voor 150/380 kV hoogspanningsstation Krimpen (Svašek Hydraulics, 2013).

Hoewel het veiligheidsniveau van station Zierikzee in principe lager mag liggen dan de veiligheidsniveaus die zijn aangehouden in voorgaande studies, wordt het veiligheidsniveau tot en met 1:10.000 jaar bepaald. Het is dan aan Tennet om maatregelen te kiezen die het overstromingsrisico ter locatie van station Zierikzee beperken.

Waterschappen zijn verantwoordelijk voor de meeste regionale waterlopen en dijklichamen in Nederland. Daarom is contact gezocht met het verantwoordelijke waterschap van het gebied waarin het geplande hoogspanningsstation ligt: Waterschap Scheldestromen. Daarnaast is Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor stormvloedkeringen en de waterwegen, ook met Rijkswaterstaat is contact opgenomen.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In Hoofdstuk 2 wordt het plan van aanpak beschreven, waarna in Hoofdstuk 2 de verschillende faalmechanismen worden uitgelegd. In Hoofdstuk 3 wordt vervolgens een situatieomschrijving van de omgeving van 150 kV station Zierikzee. Het overstromingsrisico ten gevolge van neerslag, dijkdoorbraak en dijkoverloop worden in respectievelijk Hoofdstuk 4, Hoofdstuk 5 en Hoofdstuk 6 behandeld. De conclusies staan ten slotte in Hoofdstuk 7.



Figuur 1.1: Locatieaanduiding 150 kV station Zierikzee (rode omlijning).

2 OVERSTROMINGKANSSEN

2.1 Algemeen

De volgende gebeurtenissen zijn beschouwd voor het bepalen van de overstromingskansen voor het nieuw te bouwen hoogspanningsstation:

- Extreme regenval
- Dijkdoorbraak
- Overloop van dijken

2.2 Extreme regenval

De overstromingskans ten gevolge van extreme regenval van het 150 kV station Zierikzee wordt bepaald door de bemalingscapaciteit van de polder en de hoogteligging van het terrein ten opzichte van de omliggende gebieden.

Daarnaast is het beleid van het waterschap bij extreme neerslag van belang. Een waterschap kan namelijk besluiten een bemalingstop in te stellen wanneer dit in het belang is van de veiligheid van een groter gebied, bijvoorbeeld wanneer het maximale boezempeil is bereikt. Bij het bepalen van de gevolgen van extreme neerslag moet dus het falen of niet inzetten van de bemalingscapaciteit of afvoercapaciteit meegenomen worden.

Ook kan het waterschap besluiten een bepaald gebied aan te wijzen als noodopvanggebied. Dit gebeurt meestal intern in een polder.

2.3 Dijkdoorbraak

In 2017 zijn de wettelijke toetsmethoden voor waterkeringen en prioriteren en programmeren van versterkingsmaatregelen van nieuwe hoogwaterbeschermingsprogramma's aangepast. Sinds 2017 is er geen sprake meer van toetsing van de waterkeringen, maar van beoordeling van de waterkering volgens het wettelijk beoordelingsinstrumentarium (WBI). In de Waterwet is vastgelegd dat de beheerder van de primaire waterkering iedere twaalf jaar aan de minister verslag moet uitbrengen over de algemene waterstaatkundige toestand van de primaire waterkeringen. Op dit moment is de 4^e beoordelingsronde bijna ten einde (2017-2022).

Onderdeel van het wijzigen van het wettelijk beoordelingsinstrumentarium is het wijzigen van de technische norm van een overschrijdingskans (kans op overstroming door het overschrijden van een bepaalde waterstand) naar de meer omvattende overstromingskans (kans op overstroming door het bezwijken van een primaire waterkering). In de overstromingskans zijn meerdere faalfactoren van een waterkering verdisconteerd.

Sinds 2017 gelden dan ook nieuwe normen, waarbij de primaire waterkeringen niet langer zijn ingedeeld in dijkringen, maar in dijktrajecten, zodat ruimtelijke verschillen in de gevolgen van een overstroming beter meegenomen kunnen worden. De veiligheidsnorm voor de primaire waterkeringen is eveneens vastgelegd in de Waterwet. Er zijn ook enkele primaire waterkeringen, die niet tot de directe kering van buitenwater zijn bestemd, omdat deze ofwel dienen ter compartimentering van een dijkkring ofwel achter een andere primaire waterkering liggen. Voor deze kleinere categorie, die in het verleden als 'C-keringen' werd aangeduid, geldt op basis van de Waterwet een faalkans per jaar waarop het dijktraject ten minste berekend moet zijn.

De vigerende normen en resultaten van de beoordelingsrondes zijn voor alle dijktrajecten te vinden op www.waterveiligheidsporaal.nl. In de normen wordt onderscheid gemaakt tussen een ondergrenswaarde en een signaleringswaarde, waarbij de signaleringswaarde over het algemeen ca.

drie keer kleiner is dan de ondergrens. Als de signaleringswaarde bereikt wordt, dient er actie te worden ondernomen om de dijk te versterken, zodat uiteindelijk de ondergrens niet gepasseerd wordt. Daar is meestal een aantal jaar voor nodig en in die tijd ligt de overstromingskans dan tussen de signaleringswaarde en de ondergrens.

Omdat de 4^e beoordelingsronde nog niet is afgerond, en dit de eerste ronde is volgens het nieuwe WBI, zijn nog niet van alle dijktrajecten gegevens bekend. Voor de overgang naar de nieuwe WBI is echter al onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen de kans op overstroming en de veiligheidsnorm in het project veiligheid Nederland in kaart (VNK). In 2013 zijn de rapportages van de tweede ronde van VNK (VNK2) over de overstromingskans van de individuele dijkeringen in Nederland vrijgegeven. De VNK2 studies zijn vooralsnog bedoeld als studie en nemen niet de rol over van de toets dan wel beoordeling van de primaire waterkeringen volgens WTI/WBI, maar geven desondanks zeer nuttige informatie en aanknopingspunten voor voorliggende studie naar overstromingsrisico's bij hoogspanningsstations en geven een betrouwbare inschatting van het overstromingsrisico.

Voor secundaire keringen langs regionale waterlopen zoals boezems geldt een lagere norm (meestal tussen 1:10 en 1:1000 jaar) dan de norm voor de primaire keringen. Hierbij wordt het principe gehanteerd dat de veiligheid van een groter gebied boven de veiligheid gaat van één polder. De veiligheid van kades rond boezemwater gaat daarom boven de veiligheid van individuele polders.

Bij het beschouwen van de overstromingskans van een hoogspanningsstation door dijkdoorbraak worden zowel primaire waterkeringen als secundaire waterkeringen meegenomen.

2.4 Overloop van dijken

Naast het doorbreken van dijken, kunnen dijken ook overlopen. De hoogte van de kruin moet voldoende zijn om een groot waterbezwaar van overkomend water te voorkomen. Daarnaast moet de hoeveelheid overlopend en –slaand water beperkt worden om de stabiliteit van de kruin en het binnentalud te garanderen. Daarnaast speelt ook de begaanbaarheid en bereikbaarheid van de dijk een rol.

Het overlopen van dijken vindt meestal plaats door golfoverslag en door windopzet. Bij primaire waterkeringen spelen beide factoren een (maatgevende) rol voor de (minimale) hoogte van de kruin en worden beide factoren altijd in het ontwerp meegenomen. Bij secundaire waterkeringen of boezemkades speelt golfoploop en golfoverslag van de dijk een minder grote rol, omdat gestreefd wordt naar een vast boezempeil waardoor vaak sprake is van geringere golfslag. Windopzet echter kan wel een rol spelen bij secundaire dijken.

Bij het beschouwen van de overstromingskans van een hoogspanningsstation wordt overloop van zowel primaire waterkeringen als secundaire waterkeringen meegenomen.

3 SITUATIEOMSCHRIJVING HOOGSPANNINGSSTATION ZIERIKZEE

Het 150 kV station Zierikzee is voorzien in gemeente Schouwen-Duivenland. In gemeente Schouwen-Duivenland wordt onderscheid gemaakt tussen de polders, de afvoergebieden, en de peilgebieden. Het 150 kV station Zierikzee ligt in polder Zuidhoek, tegen de grens met de Zuider-Nieuwlandpolder aan in het oosten. Polder Zuidhoek ligt in afvoergebied Zuidhoek, genaamd naar het gemaal Zuidhoek waar het afvoergebied afwatert. De grenzen van de polders, afvoergebieden en peilgebieden zijn niet noodzakelijk overlappend. Om verwarring te voorkomen worden de polderbenamingen niet gehandhaafd in dit rapport en wordt gefocust op de afvoergebieden en de daarin gelegen peilgebieden. Een impressie van de locatie van station Zierikzee is weergegeven in Figuur 3.1.

3.1 Huidige situatie

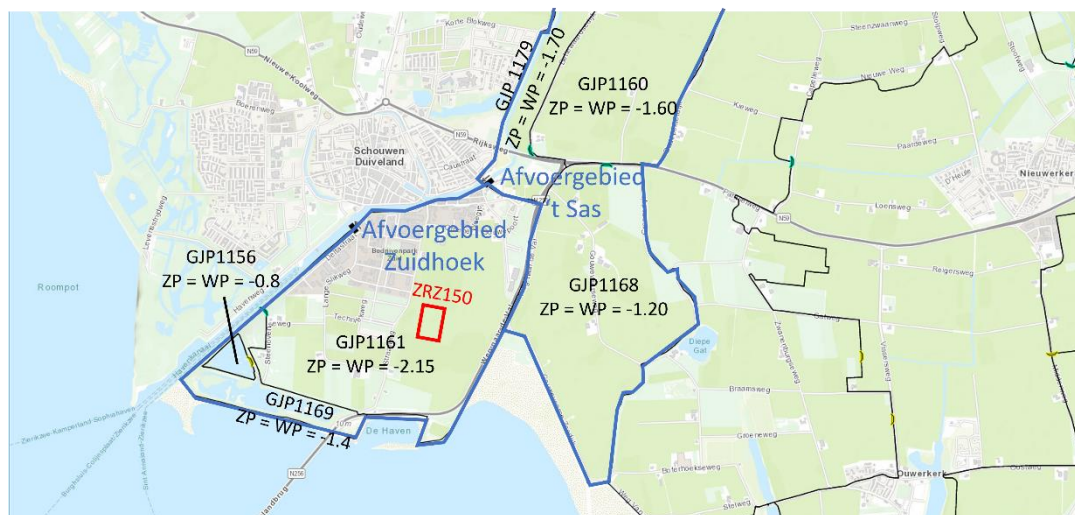
Afvoergebied Zuidhoek is opgedeeld in drie peilgebieden. Het 150 kV station Zierikzee ligt in peilgebied GJP1161, welke verreweg het grootste areaal van afvoergebied Zuidhoek omvat. In het meest zuidwesterlijke gedeelte van afvoergebied Zuidhoek liggen de twee andere peilgebieden GJP1156 en GJP1169. Afvoergebied Zuidhoek wordt voor een groot gedeelte omsloten door waterlichamen. Aan de zuidzijde grenst afvoergebied Zuidhoek aan de Oosterschelde, en aan de westzijde door het Havenkanaal bij Zierikzee. Het Havenkanaal zet zich voort landinwaarts, en wordt noordelijk van een keersluis een binnenwater genaamd 't Luitje. Aan de oostzijde grenst afvoergebied Zuidhoek aan het hoger gelegen afvoergebied 't Sas. De beheerder van de polderpeilen, gemalen, stuwen, boezemwaters en primaire waterkeringen binnen gemeente Schouwen-Duivenland is waterschap Scheldestromen.

Figuur 3.2 geeft een overzicht van de peilgebieden rondom peilgebied GJP1161, inclusief de verschillende peilniveaus. Het waterpeil van peilgebied GJP1161 is NAP-2,15 m, waarop een beheers marge van 10 cm wordt gehanteerd. Echter geldt dit peilniveau alleen ter locatie van het peil regulerende kunstwerk. Ter locatie van 150 kV station Zierikzee stijgt het peilniveau richting de NAP-2 m (Waterschap Scheldestromen, 2022). Het maaiveld ter locatie van het 150 kV station Zierikzee ligt gemiddeld op NAP-0,6 m.

Het peilniveau van de twee andere peilgebieden binnen afvoergebied Zuidhoek ligt hoger: NAP-1,40 m voor peilgebied GJP1169, en NAP-0,80 m voor peilgebied GJP1156. Aangrenzend aan afvoergebied Zuidhoek ligt afvoergebied 't Sas, genaamd naar gemaal 't Sas welke zich aan de noordzijde van afvoergebied Zuidhoek bevindt. De peilniveaus in afvoergebied 't Sas variëren tussen NAP-1,70 m en NAP-1,00 m. Afvoergebied 't Sas en afvoergebied Zuidhoek zijn volledig gescheiden watersystemen (Waterschap Scheldestromen, 2022).

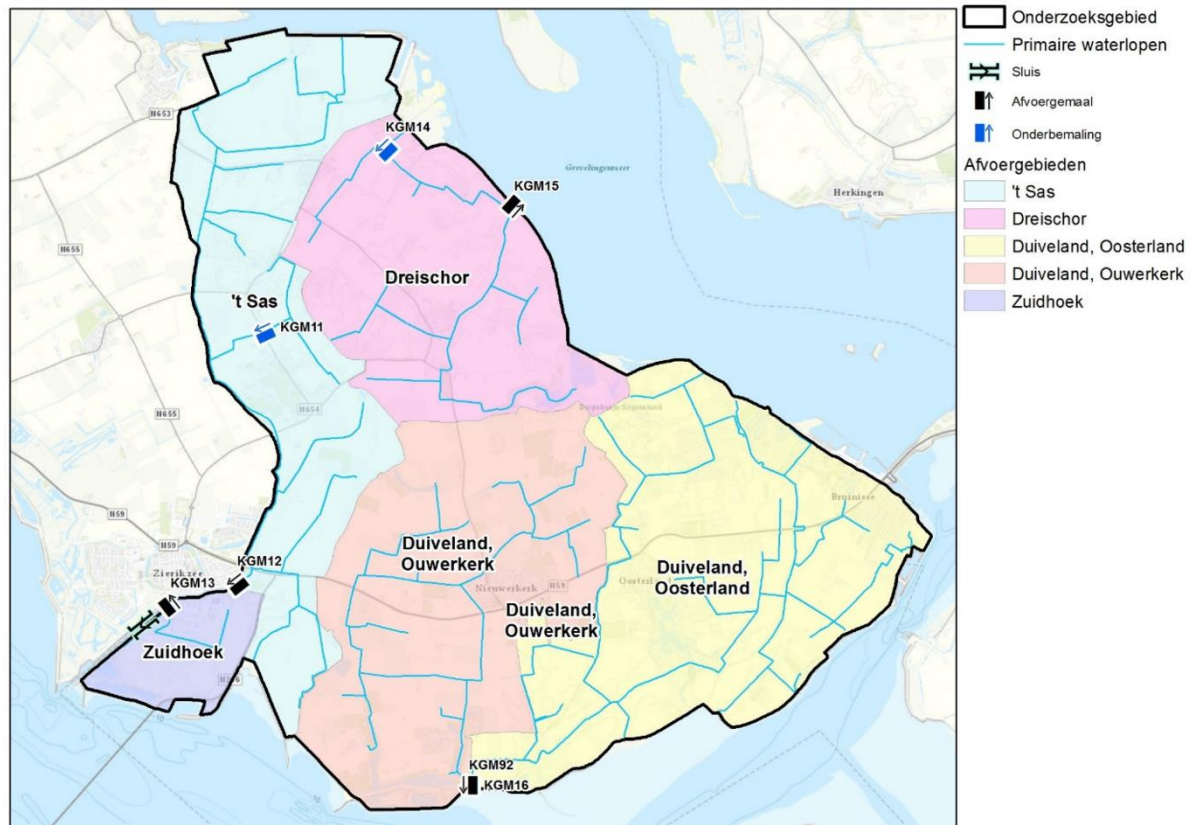


Figuur 3.1: Omgeving locatie station 150 kV Zierikzee. Source: Google Earth.



Figuur 3.2: Peilniveaus in de verschillende peilgebieden rondom peilgebied GJP1161, waarin 150 kV station Zierikzee is gelokaliseerd.. WP = Winterpeil, ZP = Zomerpeil in m+NAP (Waterschap Scheldestromen, 2022).

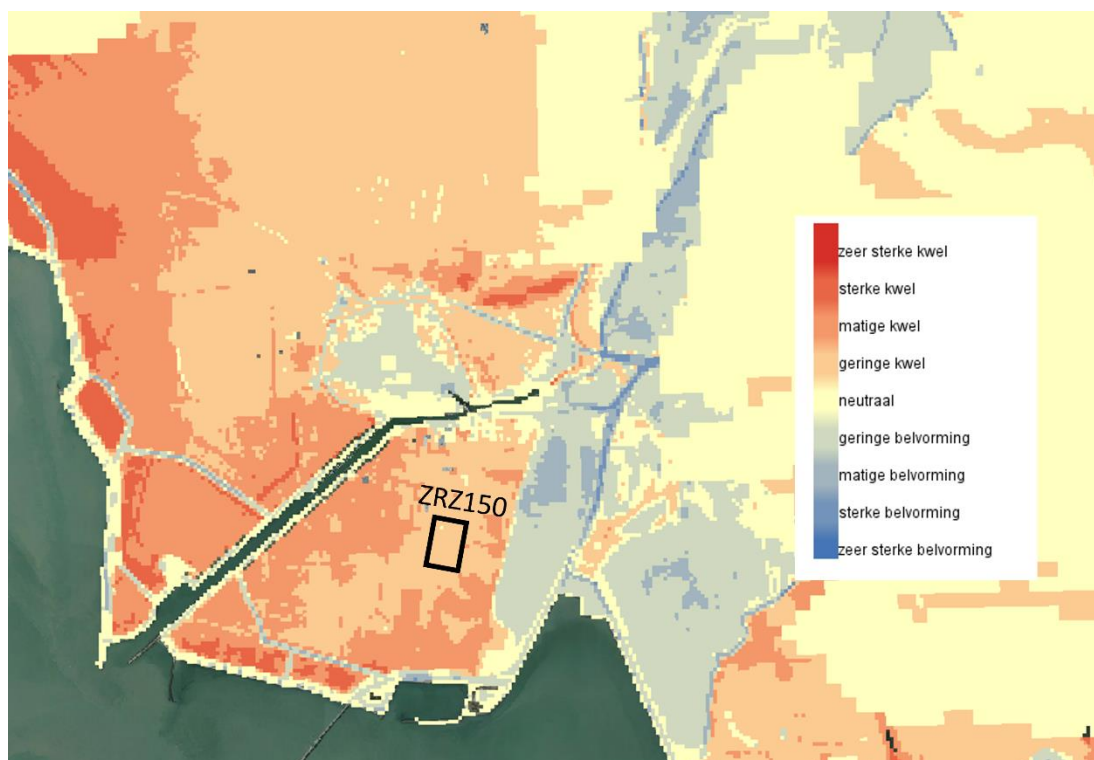
Figuur 3.3 geeft een overzicht van het watersysteem in gemeente Schouwen-Duiveland. De afvoer van water verloopt via het havenkanaal van Zierikzee, dat verder landinwaarts 't Luitje wordt genoemd. Deze waterloop staat in directe verbinding met de Oosterschelde, en heeft dus geen gehandhaafd waterpeil. Peilgebied 't Sas lost water op 't Luitje via gemaal 't Sas (capaciteit 388 m³/min), aangeduid met KGM12 in Figuur 3.3. Buiten gemaal KGM11, welke alleen wordt gebruikt voor onderbemaling tussen twee peilgebieden in afvoergebied 't Sas, is dit het enige gemaal dat aanwezig is in 't Sas. Aldus vindt de volledige afwatering van afvoergebied 't Sas plaats via gemaal 't Sas. Water vanuit afvoergebied Zuidhoek wordt afgevoerd via gemaal Zuidhoek (capaciteit 64 m³/min), aangeduid met KGM13 in Figuur 3.3. Dit water wordt eveneens geloosd op waterloop 't Luitje. Gemaal Zuidhoek is in de huidige situatie over gedimensioneerd. Dit houdt in dat, mits het gemaal vrij kan lozen, de kans op hoge waterstanden in afvoergebied Zuidhoek minimaal is (Waterschap Scheldestromen, 2022). Foto's van de beide gemalen zijn weergegeven in Figuur 3.5.



Figuur 3.3: Overzicht van de waterafvoer in gemeente Schouwen-Duiveland (Waterschap Scheldestromen, 2021).

't Luitje staat in open verbinding met het havenkanaal van Zierikzee, enkel gescheiden door een keersluis iets ten zuidwesten van gemaal Zuidhoek, zie Figuur 3.5. Het havenkanaal staat vervolgens in open verbinding met de Oosterschelde zonder tussenliggende kunstwerken. Als het waterpeil in de Oosterschelde boven NAP+1,85 m komt, sluit de keersluis die 't Luitje en het havenkanaal scheidt om te voorkomen dat de binnenstad van Zierikzee overstroomt. Een dergelijke sluiting van de keersluis kan een maalstop veroorzaken bij de gemalen Zuidhoek en 't Sas, welke lozen op 't Luitje (Waterschap Scheldestromen, 2022). De consequenties hiervan op de afvoer van extreme neerslag wordt behandeld in Hoofdstuk 4.

Gezien het maaiveld van peilgebied GJP1161 laag ligt, en het peilgebied zich dicht bij de Oosterschelde bevindt, ligt de kweldruk relatief hoog. Een indruk van de kwelverdeling rondom peilgebied GJP1161 is getoond in Figuur 3.4.



Figuur 3.4: Indruk van de kweldruk rondom peilgebied GJP1161 (Dataportaal Zeeland, 2022).

Mochten de gemalen falen, dan is hiervoor een beperkte noodcapaciteit beschikbaar. Na beslissing kan noodmaterieel binnen 24 uur operationeel zijn. Er zijn geen noodoverloopgebieden binnen afvoergebied Zuidhoek, en geen toekomstplannen om dit te veranderen. Binnen afvoergebied 't Sas zijn ook geen noodoverloopgebieden, maar wordt onderzocht of in de toekomst een koppeling naar andere gebieden kan worden getrokken om het watersysteem te ontlasten bij extreme neerslag (Waterschap Scheldestromen, 2022).



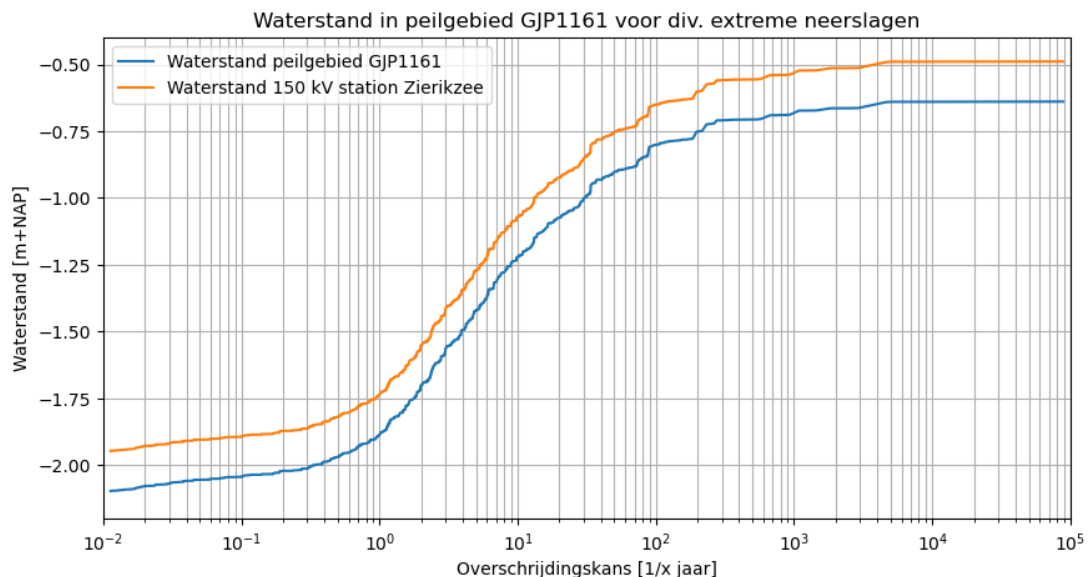
Figuur 3.5: Gemaal Zuidhoek (links), gemaal 't Sas (midden) en de keersluis tussen het Havenkanaal van Zierikzee en binnenwater 't Luitje (rechts).

3.2 Toekomstplannen

Zoals eerder benoemd zijn er toekomstplannen om het watersysteem dat loost via gemaal 't Sas te ontlasten door middel van noodoverloopgebieden. Verder is in correspondentie met het Waterschap aangegeven dat in de toekomst wellicht een capaciteit uitbreiding benodigd is voor de gemalen Zuidhoek en 't Sas. Hiernaast is in het Waterbeheerplan van Waterschap Scheldestromen opgenomen dat het watersysteem in het beheersgebied in 2027 op orde is voor het huidige klimaat en de klimaatomstandigheden die worden verwacht in 2050 (Waterschap Scheldestromen, 2022), maar hiervoor zijn nog geen concrete plannen geformuleerd.

In Waterschap Scheldestromen (2022) is een uitgebreide neerslaganalyse meegestuurd, waarin de maximale peilniveaus binnen peilgebied GJP1161 zijn bepaald aan de hand van extreme neerslagen met herhalingstijden tot 1:88.000 jaar. In deze analyse zijn meerdere variabelen verdisconteerd, zoals verschillen tussen zomer en winterperiodes, verschillende grondwaterstanden, en het al dan niet meenemen van een gemaalstop. Verder is deze analyse uitgevoerd met klimaatscenario WH2050 van het KNMI¹.

De neerslaganalyse uit Waterschap Scheldestromen (2022) is gevisualiseerd in de blauwe lijn in Figuur 4.1, waarin de waterpeilen staan afgebeeld tegen de bijbehorende terugkeertijden. De waterstanden behorend bij enkele karakteristieke overschrijdingsfrequenties zijn samengevat in Tabel 4.1. Eerder in deze rapportage is benoemd dat de peilniveaus die in de peilgebieden worden gehanteerd alleen geldig zijn ter locatie van het peil regulerende kunstwerk. In het geval van peilgebied GJP1161 is dit gemaal Zuidhoek. Ter locatie van 150 kV station Zierikzee is het peilniveau normaliter zo'n 15 cm hoger. Aldus wordt de assumptie gemaakt dat deze lokale peilstijging ook geldig is bij extreme neerslagen, en wordt 15 cm opgeteld bij de geleverde waterstanden om de waterstand op de locatie van station Zierikzee te bepalen. Dit is gevisualiseerd met de oranje lijn in Figuur 4.1, en zijn verder gekwantificeerd in Tabel 4.1.



Figuur 4.1: Waterstanden in peilgebied GJP1161 ten gevolge van extreme neerslagen met diverse overschrijdingskansen (Waterschap Scheldestromen, 2022).

¹ Nieuwe klimaatscenario's worden verwacht in 2023.

Tabel 4.1: Waterstandniveau in peilgebied GJP1161 en ter locatie van station Zierikzee als gevolg van extreme neerslag voor diverse overschrijdingsfrequenties.

Overschrijdingsfrequentie	Waterstand in peilgebied GJP1161	Waterstand locatie station Zierikzee
1:1 jaar	NAP -1,86 m	NAP -1,71 m
1:10 jaar	NAP -1,22 m	NAP -1,07 m
1:100 jaar	NAP -0,80 m	NAP -0,65 m
1:1000 jaar	NAP -0,68 m	NAP -0,53 m
1:4000 jaar	NAP -0,65 m	NAP -0,50 m
1:10.000 jaar	NAP -0,64 m	NAP -0,49 m

Het gemiddelde maaiveld niveau bij station Zierikzee ligt op NAP -0,6 m. Volgens Figuur 4.1 correspondeert dit niveau met een overschrijdingsfrequentie van ongeveer 1:200 jaar. Aldus zouden er maatregelen getroffen moeten worden mocht een risico kleiner dan 1:200 jaar wenselijk zijn. Met een verhoging tot een niveau van NAP -0,50 m, wat correspondeert met een ophoging van ongeveer 10 cm, wordt het veiligheidsniveau significant verhoogd. Hierin is overigens nog geen veiligheidsmarge verdisconteerd.

4.1 Additioneel spatwater

Extreme regenval gaat vaak gepaard met hoge windsnelheden, waardoor kleine golven kunnen ontstaan zodra het maaiveld onder water komt te staan. Dit is echter alleen van toepassing zodra het waterpeil boven het maaiveldniveau komt. Verder zit er ook nog onzekerheid in de bepaalde waterstanden ten gevolge van de extreme neerslag. Binnen deze rapportage worden deze onzekerheden afgevangen met een veiligheidsmarge voor additioneel spatwater. Deze veiligheidsmarge wordt ingeschat op 0,5 m. Additioneel spatwater is niet verdisconteerd in Figuur 4.1, maar wordt meegenomen in de uiteindelijk geadviseerde bepaling van de opstellingshoogte in Hoofdstuk 7.

4.2 Conclusie extreme regenval

Bij 150 kV station Zierikzee is de prognose dat de gemiddelde maaiveldhoogte hoog genoeg is om een extreme neerslag tot 1:200 jaar op te vangen. Met een ophoging van 10 cm tot een maaiveldniveau van NAP -0,50 m wordt het veiligheidsniveau aangaande extreme neerslag significant verhoogd tot een risiconiveau <1/4000 jaar. Hierin zit echter nog geen veiligheidsmarge verdisconteerd.

5 DIJKDOORBRAAK

5.1 Dijkdoorbraak regionaal boezemwater

In en rondom afvoergebied Zuidhoek zijn geen boezemwateren aanwezig. Er is daarom geen risico op overstroming van 150 kV station Zierikzee door een dijkdoorbraak van een regionaal boezemwater (Waterschap Scheldestromen, 2022).

5.2 Dijkdoorbraak primaire waterkering

Het geplande 150 kV station Zierikzee is gelegen in dijkkring Schouwen-Duivenland (dijkkring 26). De overstromingskansen waarop de dijk gedimensioneerd moet zijn, verschilt per dijkvak en is weergegeven in Figuur 5.1. De dijkvakken die van belang zijn voor het bepalen van de overstromingsrisico's bij 150 kV station Zierikzee zijn dijkvak 26-3 (signaleringswaarde overstromingskansen 1:10.000 jaar, ondergrens overstromingskansen 1:3000 jaar) en in mindere mate dijkvak 26-2 (signaleringswaarde overstromingskansen 1:3000 jaar, ondergrens overstromingskansen 1:1000 jaar) en dijkvak 26-4 (signaleringswaarde overstromingskansen 1:1000 jaar, ondergrens overstromingskansen 1:1000 jaar).



Figuur 5.1: Normering (ondergrens) dijktrajecten in de omgeving van het geplande 150 kV station Zierikzee (www.waterveiligheidsportaal.nl).

De dijkvakken 26-2 en 26-3 zijn nog niet aan bod geweest in de 4^e beoordelingsronde. Hierdoor is de werkelijke overstromingskansen van de dijkvakken op dit moment nog onbekend. Echter is voor dijktraject 26-3 de beoordeling in concept al afgerond, en blijkt dat het traject niet voldoet aan de signaleringswaarde en de ondergrens². Dijkvak 26-4 is wel al door de beoordeling heen, en bleek te voldoen aan de gestelde normen.

De faalkansen van dijktrajecten 26-2 en 26-3 zijn wel bekeken in het VNK2 onderzoek uit 2012. In het VNK2 is de faalkans van deze twee trajecten samen bepaald op 1:120 jaar. Het lage veiligheidsniveau van de beide trajecten tezamen is voornamelijk het resultaat van enkele zwakke plekken in de dijktrajecten die buiten het invloedsgebied voor station Zierikzee vallen. De relevante gedeeltes van dijkkring 26 voor station Zierikzee bleken een faalkans kleiner dan 1:4000 jaar te betreffen (Boon M.J.J., 2012).

² Correspondentie Samantha van Schaik, Waterschap Scheldestromen. Onze referentie: 2121/IN22432/YSte

Het overstromingsrisico op verschillende locaties in Nederland is gemakkelijk inzichtelijk te maken in de applicatie 'Mijn Waterrisicoprofiel', die onderdeel uit maakt van de Klimaat-effectatlas³. Deze applicatie geeft inzicht in de achterliggende simulaties uit het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) die zijn gebruikt om tot de verschillende overstromingskaarten te komen. Deze LIWO simulaties geven inzicht in het gedrag van het water bij dijkdoorbraken op verschillende punten rondom station Zierikzee. Hiertoe worden de dijktrajecten opgedeeld in verschillende sub-trajecten. De relevante sub-trajecten voor station Zierikzee zijn Schouwen-Duiveland 255 en Schouwen-Duiveland 270. Beide sub-trajecten vallen binnen dijktraject 26-3. Een uitgebreide uitleg van de berekeningen en assumpties achter het waterrisicoprofiel is gegeven in Appendix 7A. In deze sectie worden voornamelijk de resultaten besproken.

Tabel 5.1 en Figuur 5.2 geven de overstromingsdieptes en waterstanden ter locatie van station Zierikzee met bijbehorende kansen voor de situatie in 2019 en 2050. Merk op dat door onder andere ruimtelijke variatie in de maaiveldshoogte, er enige onnauwkeurigheid in de bepaling van de waterstand aanwezig is. Werkelijke waterstanden kunnen hierdoor orde 25 cm afwijken van de waarden in de tabellen. Over het algemeen zijn de overstromingsrisico's in 2019 groter dan in 2050, omdat de dijk op sub-traject Schouwen-Duiveland 255 in de toekomst moet worden versterkt om te voldoen aan de normkansen. Zie Appendix 7A voor meer informatie. De waterstanden ter locatie van station Zierikzee worden bepaald door de waterdiepte op te tellen bij de gemiddelde maaiveldhoogte zoals bepaald uit het AHN.

Tabel 5.1: Overstromingsdiepte en waterstand voor diverse overschrijdingskansen van de primaire waterkering ter locatie van station Zierikzee. Merk op dat waterstanden orde 25 cm af kunnen wijken.

Kans in 2019	Kans in 2050	Waterdiepte [m]	Waterstand [m+NAP]
Nvt	1:9900	1,55	0,95
1:4000	Nvt	1,71	1,11
Nvt	1:13000	3,07	2,47
1:4400	1:14000jaar	4,36	3,76
1:22000	1:68000 jaar	4,54	3,94

5.3 Dijkdoorbraak secundaire waterkeringen

Buiten een dijkdoorbraak van de primaire waterverdediging tegen de Oosterschelde, bestaat er ter locatie van station Zierikzee ook het gevaar van een dijkdoorbraak van 't Luitje. De regionale waterkering bij 't Luitje heeft een conditionele kans van 1:100 jaar en een bijbehorend normpeil van 2,3 m+NAP. Eerder is besproken dat de keersluis die het havenkanaal scheidt van 't Luitje sluit bij een peilniveau in de Oosterschelde van 1,85 m+NAP. Op deze manier wordt voorkomen dat de binnenstad van Zierikzee overstroomt. Zodra dit voorkomt kan een gemaalstop worden afgekondigd.

Deze conditionele faalkans van secundaire waterkering 't Luitje is eveneens bekeken met LIWO simulaties in het waterrisicoprofiel. Deze simulaties zijn uitgevoerd met 1:100 jaar waterstanden, corresponderend met de conditionele faalkans van de waterkering. De berekende inundatiedieptes, samen met de overschrijdingskansen in 2019 en 2050 zijn weergegeven in Tabel 5.2.

³ <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartverhaal-overstroming>

Tabel 5.2: Overstromingsdiepte en waterstand voor de overschrijdingskans van secundaire waterkering 't Luitje ter locatie van station Zierikzee. Merk op dat waterstanden orde 25 cm af kunnen wijken.

Kans in 2019	Kans in 2050	Waterdiepte [m]	Waterstand [m+NAP]
1:440	1:480	0,38	-0,22

5.4 Golfinvloed bij dijkdoorbraak

Een windgolf kan logischerwijs alleen invloed uitoefenen bij station Zierikzee wanneer een dijkdoorbraak op sub-traject Schouwen-Duiveland 255 plaatsvindt. Een dergelijke doorbraak betreft echter een faalkans <1:4400 jaar in 2019, en <1:14.000 jaar in 2050. Daarboven betreft een dergelijke doorbraak een waterdiepte >4 m. Binnen de scope van dit project wordt voornamelijk gekeken naar kleine maatregelen die het veiligheidsniveau van station Zierikzee kunnen verhogen. Aldus valt een opstellingshoogte die op een dijkdoorbraak van sub-traject Schouwen-Duiveland 255 is berekend buiten de scope van dit project, en wordt eventuele golfimpact bij dijkdoorbraken afgevangen in een marge van 50 cm voor spatwater.

5.5 Conclusie dijkdoorbraak

Het maatgevende dijkvak voor overstromingen van de primaire waterkering ter locatie van station Zierikzee betreft dijkvak 26-3. De normering van dijktraject 26-3 betreft 1:3000 jaar (ondergrens). Secundaire waterkering 't Luitje biedt ook overstromingsgevaar ter locatie van station Zierikzee en betreft een faalkans van 1:100 jaar. De gecombineerde overstromingskansen ter locatie van station Zierikzee als gevolg van een dijkdoorbraak is gegeven in Tabel 5.3 en Figuur 5.2.

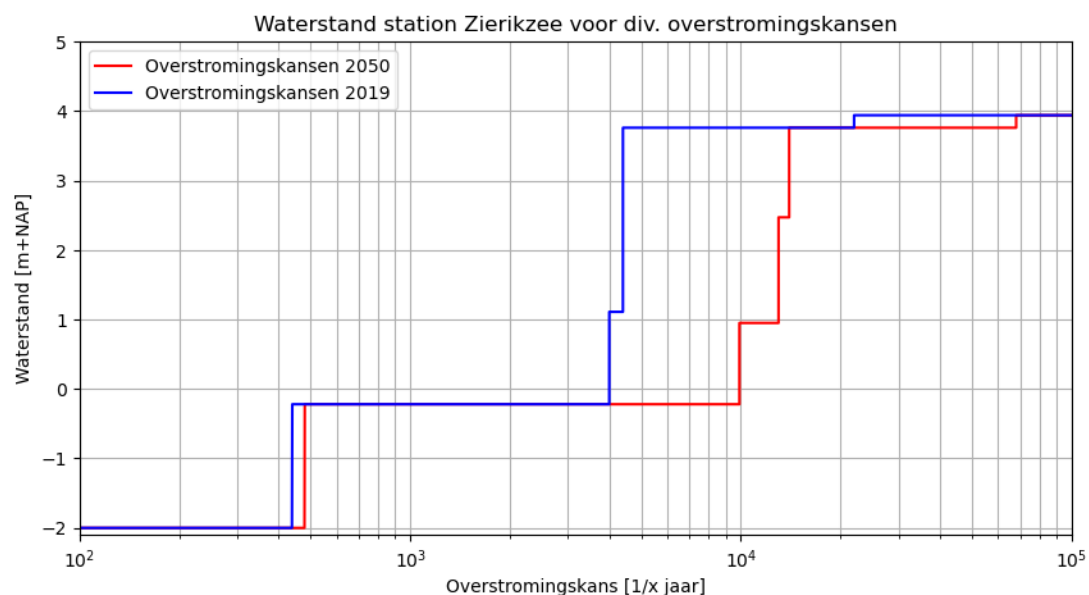
Normaliter is de kans in op overstromingen in 2050 hoger dan in de huidige situatie, gezien de belasting in de toekomst toe neemt en de dijken degraderen. Dijktraject 26-3 voldoet in de huidige situatie echter niet aan de gestelde norm, waardoor de prognose is dat de dijk in de toekomst versterkt wordt. Gezien het scenario voor 2050 ervanuit gaat dat de dijk exact voldoet aan de gestelde norm, zijn de overstromingskansen in 2050 lager dan in 2019.

Gezien de WBI rapportage nog niet volledig is afgerond, is onzeker wanneer een eventuele versterking van dijktraject 26-3 plaats zou vinden. Aldus adviseert Svasek het meest ongunstige scenario aan te houden voor het ontwerp van de opstellingshoogte van station Zierikzee, en hiermee uit te gaan van het scenario in 2019.

In het scenario van 2019 bestaat een grote sprong in overschrijdingskans en waterdiepte tussen een dijkdoorbraak van de secundaire kering 't Luitje ten opzichte van de primaire kering. Als gevolg wordt een veiligheidsniveau van 1/440 jaar behaald bij een verhoging van 0,38 m, terwijl het eerstvolgende veiligheidsniveau van 1/4000 jaar behaald wordt bij een verhoging van 1,71 m, waarvan tevens de prognose is dat dit veiligheidsniveau in de toekomst hoger komt te liggen. In deze benadering zit nog geen veiligheidsmarge verdisconteerd.

Tabel 5.3: Overstromingsdiepte en waterstand ter locatie van station Zierikzee als gevolg van dijkdoorbraken met verschillende overschrijdingskansen voor 2019 en 2050.

Kans in 2019	Kans in 2050	Waterdiepte [m]	Waterstand [m+NAP]
1/440	1/480	0,38	-0,22
Nvt	1/9900	1,55	0,95
1/4000	Nvt	1,71	1,11
Nvt	1/13000	3,07	2,47
1/4400	1/14000	4,36	3,76
1/22000	1/68000	4,54	3,94



Figuur 5.2: Waterdiepte voor diverse overstromingskansen ter gevolge van dijkdoorbraken ter locatie van station Zierikzee voor zowel 2019 als voor 2050.

6 DIJKOVERLOOP

6.1 Dijkoverloop regionaal boezemwater

Rondom afvoergebied Zuidhoek bevindt zich geen boezemwater (Waterschap Scheldestromen, 2022). Er is daarom geen risico op overstroming van 150 kV station Zierikzee door dijkoverloop of golfoverslag van een regionaal boezemwater.

6.2 Dijkoverloop 't Luitje

Binnenwaterloop 't Luitje ligt 800 m (minimale afstand) van station Zierikzee gelegen. 't Luitje wordt aan de oostzijde en een deel van de westzijde begrenst door een secundaire waterkering met een kruinhoogte van ongeveer NAP +4.25 m⁴. Aan de westzijde grenst 't Luitje voor het grootste gedeelte aan de kade van Zierikzee (+/- NAP +3 m)⁴. Het waterpeil in 't Luitje wordt niet direct gereguleerd, maar het wordt voorkomen dat extreme waterstanden vanuit de Oosterschelde kunnen doordringen naar het binnenland door de keersluis. Bij het sluiten van de keersluis wordt tijdig een gemaalstop aangekondigd zodra de waterstand in 't Luitje te hoog wordt. De hoogte van de kade van Zierikzee is hierin maatgevend, welke lager ligt dan de kruinhoogte van de omliggende dijk. Dit hoogteverschil is gevisualiseerd in Figuur 6.1. Aldus kan dijkoverloop bij 't Luitje alleen plaatsvinden bij extreme neerslag in het gebied dat direct loost op 't Luitje en loopt de dijk dan eerst over de kades van Zierikzee. De combinatie van de grote afstand tussen 't Luitje en station Zierikzee en de kleine kans dat de kruinhoogte van NAP +4.25 m wordt bereikt indiceren dat dijkoverloop bij 't Luitje geen gevolgen heeft bij station Zierikzee. Verder is waterloop 't Luitje te klein voor significante golfoverloop.



Figuur 6.1: 't Luitje gezien vanaf de kruin van de waterkering in het oosten. In het figuur is de lager liggende kade van Zierikzee goed zichtbaar.

6.3 Dijkoverloop primaire waterkering

Bij het ontwerp van de primaire waterkering wordt rekening gehouden met windopzet in combinatie met golfoploop en golfoverslag. Deze factoren bepalen meestal de minimale kruinhoogte. De hoogte van de kruin moet voldoende zijn om een groot waterbezwaar van overkomend water te voorkomen. Daarnaast moet de hoeveelheid overlopend en –slaand water beperkt worden om de

⁴ Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) via www.ahn.nl

stabiliteit van de kruin en het binnentalud te garanderen. Ook speelt de begaanbaarheid en bereikbaarheid van de dijk een rol.

Dijkoverloop over de primaire waterkering bij station Zierikzee is voornamelijk afhankelijk van de Oosterscheldekering. De Oosterscheldekering sluit bij een waterstandsvoorspelling van NAP + 3m en is berust op waterstanden tot een overschrijdingskans van 1:4000 jaar. Hierbij is het maximale peil waarnaar gestreefd wordt in de Oosterschelde gelijk aan NAP + 2m (Zandvoort M, van der Zee E & Vuik V, 2019). Het is echter mogelijk dat de Oosterscheldedekering niet normaal sluit, maar via een noodsluiting moet sluiten. De kans dat dit gebeurt is 1% per inzet van de Oosterscheldekering⁵. Met een gemiddelde inzetkans van de Oosterscheldekering van 1x per jaar⁶, correspondeert dit met een kans van ongeveer 1:100 jaar. In het ergste geval is hierdoor de waterstand in de Oosterschelde gelijk aan NAP + 3m. De kruinhoogte van de dijktraject 26-3 is ongeveer NAP+6 m⁷.

Dijkoverloop door golfoverslag kan via het zuiden of oosten van station Zierikzee plaatsvinden. Vanuit beide richtingen zou het water eerst de N256, en daarna verschillende akkers moeten passeren om van invloed te zijn bij station Zierikzee. Vanuit het zuiden ligt station Zierikzee op een afstand van 500 m (minimale afstand) van de primaire bescherming. Over het algemeen wordt het achterland op deze locaties door meerdere serieel geplaatste dijken beschermd. Allereerst bevindt zich een golfbreker die het meer genaamd “De Val” creëert. Aan weerszijde van De Val bevinden zich kleine binnenwateren die ook begrenst worden door een dijkenstelsel. Dit tweedelige dijkenstelsel ten zuiden van station Zierikzee is weergegeven in Figuur 6.2.



Figuur 6.2: Overzicht maaiveldhoogtes rondom station Zierikzee (rode omlijning). Verder staan de twee mogelijke aanvalshoeken voor golven aangegeven met de blauwe pijlen. Source: Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN3).

Aldus zouden bij dijkoverloop vanuit het zuiden allereerst deze binnenwateren moeten vullen voordat water bij station Zierikzee terecht zou kunnen komen. Er zit hierin echter een zwak punt in

⁵ Bron: Correspondentie Samantha van Schaick, Waterschap Scheldestromen. Onze correspondentie: 2121/IN22441/YSte.

⁶ Bron: Rijkswaterstaat.

⁷ Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) via www.ahn.nl

de opening van “De Val”, waardoor theoretisch gezien een golf via deze opening De Val in kan stromen en met een hoek van ongeveer 50 graden bij de dijk aan komt. Dit is gevisualiseerd als “Mogelijkheid 1” in Figuur 6.2. Bij extreme windcondities⁸ en een strijklengte tot de Katse Kaai blijft de golfhoogte in dit geval beperkt tot $<1.1 \text{ m}^9$. In een dusdanig scenario is er geen gevaar van golfoverloop bij station Zierikzee¹⁰.

Een tweede mogelijkheid betreft golven die ten zuidoosten van station Zierikzee aankomen, zoals is aangegeven als “Mogelijkheid 2” in Figuur 6.2. Via deze invalshoek komen golven aan met een hoek van ongeveer 40 graden aan bij de dijk. Deze golven zullen veelal beperkte strijklengte betreffen door het zandbankensysteem bij Stavenisse. Met deze beperkte strijklengte en extreme windcondities vanuit het zuidoosten zal de golfhoogte beperkt blijven tot $<0.9 \text{ m}^9$ en is er geen gevaar van golfoverloop bij station Zierikzee¹⁰. Het is echter mogelijk dat de golf het zandbankensysteem weet te ontwijken, waardoor de strijklengte significant vergroot. In een dusdanig geval verhoogd de maximale golfhoogte tot $<1.5 \text{ m}^{10}$, en is het mogelijk dat enkele golven over de dijk slaan. Echter wordt geschat dat de beoogde impact van een dusdanig scenario gecombineerd met de kleine kans dat dit scenario voorkomt niet maatgevend zullen zijn voor de opstellingshoogte van station Zierikzee.

6.4 Conclusies

Golven kunnen via twee hoeken redelijkerwijs aankomen bij station Zierikzee. Hoewel het mogelijk is dat een enkele golf in de meest extreme gevallen hierbij golfoverslag veroorzaakt, is de kans dat dit gebeurt dusdanig klein dat het geen gevolgen heeft voor de opstellingshoogte van station Zierikzee.

⁸ Bepaald vanuit weerstation Tholen.

⁹ Berekening van Svasek Hydraulics met de Bretschneider formulering

¹⁰ Berekening met www.cress.nl

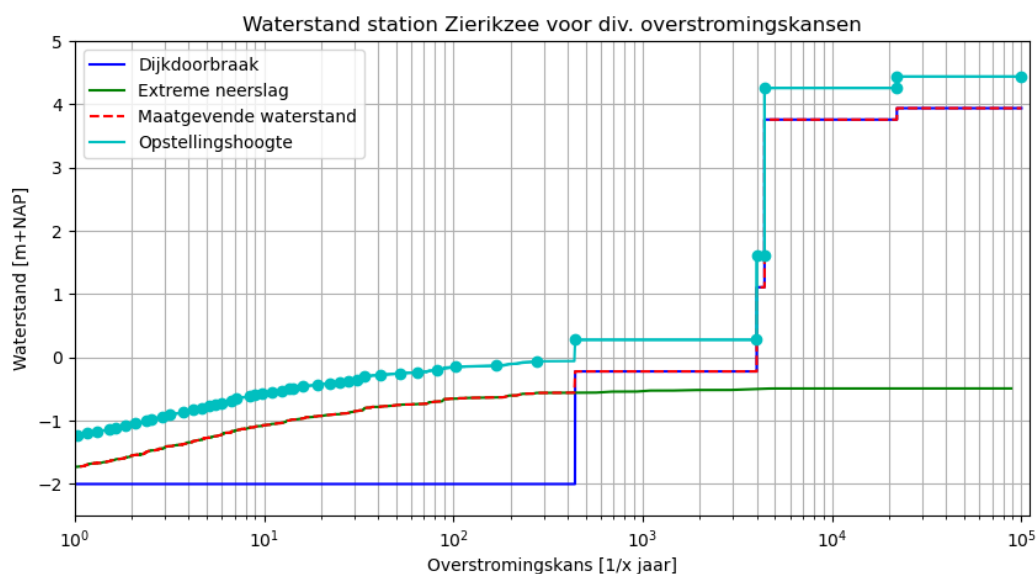
CONCLUSIES

Normaliter dient elk hoogspanningsstation zodanig aangelegd te worden dat bedrijfsvoering met het station mogelijk blijft, terwijl de omgeving geïnundeerd is. Echter ligt 150 kV station Zierikzee op een uitloper, en is er geen sprake is van doortransport van energie van 150 kV. Aldus zijn er bij dit station geen zware eisen gesteld met betrekking tot de overstroming. Toch is het zinvol om de overstromingsrisico's in kaart te brengen om hierin te kijken wat eenvoudige maatregelen zouden zijn die eventueel getroffen kunnen worden om de overstromingsrisico's te verminderen.

In Figuur 7.1 is aangegeven wat de maatgevende waterstand is, afhankelijk van de overschrijdingskans. Tot een overschrijdingskans van 1:440 jaar wordt de maatgevende waterstand en daarmee de geadviseerde opstellingshoogte bij station Zierikzee bepaald door extreme neerslag. Vervolgens is tot een overschrijdingskans van 1:4000 jaar een doorbraak van de secundaire waterkering 't Luitje maatgevend voor de waterstand ter locatie van station Zierikzee. Bij overschrijdingskansen kleiner dan 1:4000 jaar is een dijkdoorbraak van de primaire waterkering maatgevend.

De geadviseerde opstellingshoogte voor station Zierikzee is de sommatie van de berekende maatgevende waterstand en een marge voor spatwater. Deze marge voor spatwater is ingeschat op 0,5 m voor alle waterstanden. Echter is dit waarschijnlijk een overschatting voor de waterstanden bij de hogere terugkeerperiodes, waarbij de waterstand slecht enkele centimeters boven het maaiveld uitkomt.

Momenteel bevat Figuur 7.1 de aanname dat de waterdieptes bij een dijkdoorbraak constant blijven tot het volgende datapunt. Bijvoorbeeld tussen een overstromingskans van 1:440 jaar en 1:4000 jaar wordt een constante waterstand van NAP-0,22 m aangehouden, waarna de waterstand sterk stijgt bij een overstromingskans van 1:4000 jaar. In realiteit is het echter zo dat bijvoorbeeld een overstromingskans van 1:500 jaar een hogere waterstand betreft dan een overstromingskans van 1:440 jaar en de lijn dus eigenlijk zou moeten stijgen. Er is echter geen datapunt beschikbaar tussen een overstromingskans van 1:440 jaar en 1:4000 jaar, waardoor het lastig is om te zeggen hoe de waterstand bij station Zierikzee varieert tussen deze twee overstromingskansen. Aldus is een constant niveau aangehouden. Hier moet echter wel rekening mee worden gehouden bij de interpretatie van Figuur 7.1.



Figuur 7.1: Maatgevende waterstanden ter locatie van station Zierikzee als functie van de overschrijdingskans.

In Tabel 7.1 staan voor enkele relevante veiligheidsniveaus de bijbehorende waterstanden en de geadviseerde aanbevolen opstellingshoogte om overstroming te voorkomen. Hieruit volgt dat een relatief hoog veiligheidsniveau van ongeveer 1:400 jaar behaald kan worden door station Zierikzee op te hogen tot NAP -0,06 m. Er kan ook overwogen worden om het station te beschermen tegen overstromingen vanuit secundaire kering 't Luitje en op te hogen tot NAP +0,28 m, wat een veiligheidsniveau van 1:440 jaar zou betekenen. Hogere veiligheidsniveaus kunnen worden behaald met significantere ophogingen van station Zierikzee, afhankelijk wat wenselijk is voor TenneT TSO.

Tabel 7.1: Kans op overstromen station Zierikzee en bijbehorend waterstandsniveau voor de maatgevende faalmechanismen. De onzekerheidsmarge bij een doorbraak van de primaire waterkering bedraagt 0,25 m.

Faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op locatie van station	Aanbevolen maatregel om overstroming te voorkomen
Extreme neerslag	1:100 jaar	NAP -0,65 m	Apparatuur op NAP -0,15 m
	1:200 jaar	NAP -0,60 m	Apparatuur op NAP -0,10 m
	1:300 jaar	NAP -0,56 m	Apparatuur op NAP -0,06 m
	1:400 jaar	NAP -0,56 m	Apparatuur op NAP -0,06 m
Doorbraak 't Luitje	1:440 jaar	NAP -0,22 m	Apparatuur op NAP +0,28 m
Doorbraak primaire waterkering	1:4000 jaar	NAP +1,11 m	Apparatuur op NAP +1,61 m
	1:10.000 jaar	NAP +3,76 m	Apparatuur op NAP +4,26 m

LITERATUUR

Boon, M.J.J. (2012). Veiligheid Nederland in Kaart 2: Overstromingsrisico dijkkringgebied 26: Schouwen-Duiveland.

Dataportaal Zeeland (2022). Waterkansenkaart Waterhuishouding – Combinatie kwel/infiltratie. Bezocht op 25/08/2022. URL: <https://dataportaal.zeeland.nl/dataportaal/srv/dut/catalog.search#/home>

Svašek Hydraulics (2013). Opstellingshoogte installatie 380 kV station Rilland, Tilburg, Moerdijk. Rapportage, 20 december, referentie: 1729/U13299/B/LdW.

Svašek Hydraulics (2021). Opstellingshoogte hoogspanningsstation Bergen op Zoom. Rapportage, 22 juni, referentie: 2070/U21169/B/SPo.

Waterschap Scheldestromen (2021). Watergebiedsplan Duiveland.

Waterschap Scheldestromen (2022). Vragen watersysteem Schouwen-Duiveland. Memorandum, 29 juli, referentie: 2121/IN22381/YSte

Zandvoort M, van der Zee E & Vuik V (2019) Bijlagen bij: De effecten van zeespiegelstijging en zandhonger op de Oosterschelde. Behorend bij het eindrapport van de studie EZZO: Tauw BV, Altenburg & Wymenga en HKV Lijn in Water. I.o.v. Rijkswaterstaat Zee en Delta. Utrecht / Middelburg.

A UITLEG WATERRISICOPROFIEL

Het Waterrisicoprofiel is opgebouwd met simulaties uit het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) die zijn gebruikt om tot verschillende overstromingskaarten te komen. Deze LIWO simulaties geven inzicht in het gedrag van het water bij dijkdoorbraken op verschillende punten in dijkkring 26. De relevante sub-trajecten voor station Zierikzee zijn Schouwen-Duiveland 255 en Schouwen-Duiveland 270. Beide sub-trajecten vallen binnen dijktraject 26-3.

Per sub-traject is een drietal LIWO simulaties uitgevoerd met waterstanden die corresponderen met verschillende overschrijdingskansen: 1:4000 jaar, 1:40.000 jaar, en 1:400.000 jaar. De overschrijdingskans van de waterstanden is losgekoppeld van de faalkans van het sub-traject van de dijk. Dit wil zeggen dat, hoewel de overschrijdingskans van de waterstand 1:40.000 jaar betreft, de faalkans van het sub-traject groter dan 1:40.000 jaar kan zijn¹².

Het waterrisicoprofiel geeft inzicht in de overstromingsrisico's ter plaatse van station Zierikzee op twee momenten in tijd: in 2019 en in 2050. In het waterrisicoprofiel wordt er voor de resultaten in 2050 vanuit gegaan dat de dijk minimaal voldoet aan de gestelde eisen uit de waterwet. Aldus wordt ervanuit gegaan dat de faalkans van het gehele dijkvak 26-3 gelijk is aan 1:3000 jaar. Voor de resultaten in 2019 werd uitgegaan van de meest recente data betreffende de faalkans van het betreffende dijktraject, welke uit waarschijnlijk uit het VNK2 rapport komt.

De faalkans van sub-trajecten Schouwen-Duiveland 255 en Schouwen-Duiveland 270 is per definitie kleiner dan de faalkans van het gehele dijktraject 26-3. Mocht het dijkvak 26-3 voldoen aan de normkans van 1:3000 jaar, dan wordt geschat dat sub-traject Schouwen-Duiveland 255 een faalkans van 1:14.000 jaar betreft, en sub-traject Schouwen-Duiveland 270 een faalkans van 1:40.000 jaar betreft¹¹. Aldus worden deze faalkansen aangehouden voor de 2050 prognose in het waterrisicoprofiel. Voor de prognose in 2019 werden de faalkansen aangehouden zoals toen ter tijd beschikbaar was, wat correspondeert met een faalkans van 1:4400 jaar voor sub-traject Schouwen-Duiveland 255, en een faalkans van 1:50.000 jaar voor sub-traject Schouwen-Duiveland 270¹³. In deze benaderingen van de faalkansen van de sub-trajecten zijn de faalkansen altijd kleiner dan 1:4000 jaar, waardoor de LIWO simulaties met waterstand 1:4000 jaar niet mee wordt genomen in het waterrisicoprofiel. De dijk faalt immers niet bij deze waterstand. Verder blijkt uit de benadering van de faalkansen dat sub-traject Schouwen-Duiveland 255 in de toekomst versterkt moet worden om aan de normkans te voldoen, waardoor de risico's vanuit dit sub-traject in de huidige situatie groter zijn dan in 2050¹².

Dezelfde LIWO simulaties worden gebruikt voor de benadering van de overstromingskansen in 2019 en 2050. Aldus verschilt alleen de faalkans van het dijkvak tussen het waterrisicoprofiel in 2019 en het waterrisicoprofiel in 2050. Omdat het enige verschil zit in de faalkans van de dijk, zijn de overstromingsdieptes die behoren bij het falen van de dijk gelijk in 2019 en in 2050, maar de kans dat een bepaalde overstromingsdiepte optreedt verschilt. Dit houdt dus ook in dat eventuele zeespiegelstijging door klimaatverandering niet direct verdisconteerd zit in de voorspelling van 2050¹².

De overstromingsdieptes die worden weergegeven op het waterrisicoprofiel hebben een onzekerheidsband van orde 25 cm^{11,13}. In de benadering van de overstromingsdieptes ter locatie van station Zierikzee wordt uitgegaan van de maximale overstromingsdieptes die worden voorspeld op het gehele areaal van het hoogspanningsstation (zie Figuur 1.1).

¹¹ Bron: correspondentie Helpdesk Water, onze referentie: 2121/IN22449/YSte

¹² Bron: correspondentie Durk Riedstra: adviseur overstromingsrisico's afdeling Hoogwaterveiligheid Rijkswaterstaat. Onze referentie: 2070.m2/IN22384/YSte.

¹³ Bron: correspondentie Helpdesk Water, onze referentie: 2070/IN21220/SPO

