

# **Opstellingshoogte installatie 380 kV station Vijfhuizen**

Veiligheid tegen overstromen

Definitief rapport

Document titel Opstellingshoogte installatie 380 kV station  
Vijfhuizen  
Veiligheid tegen overstromen  
Verkorte Titel Opstellingshoogte 380 kV Vijfhuizen  
Status Definitief rapport  
Datum 8 januari 2009  
Project naam TenneT Beverwijk  
Project nummer 1570  
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.  
Referentie LdW/1570/09426B

Auteur Ir. Lynyrd de Wit  
Gecontroleerd door Ir. Maarten Jansen

## SAMENVATTING

TenneT TSO B.V. is voornemens een nieuw 380kV-station Vijfhuizen te bouwen en onderdeel te laten vormen van een Noordelijke Randstad-ring. Gezien het lage bodempeil ter plekke is er een risico dat de locatie door diverse oorzaken onder water kan komen te staan. Het kan hierbij zowel gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee en de rivieren als om overstroming vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer of het overlopen of bezwijken van een boezemkade. De opstellingshoogte van apparatuur in het aan te leggen hoogspanningsstation dient zodanig te zijn dat bedrijfsvoering van het station mogelijk blijft, terwijl de omgeving geïnundeerd is.

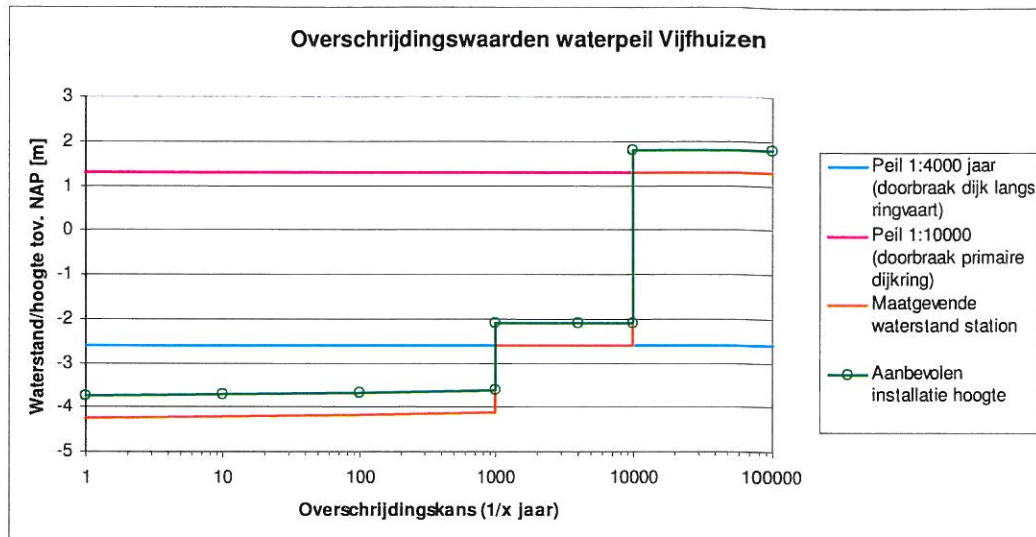
Het 380 kV station Vijfhuizen speelt een belangrijke rol in het transport van elektrische energie in het landelijke hoogspanningsnet. Het overstromingsrisico van hoogspanningsstation Vijfhuizen dient daarom bepaald te worden in samenhang met de overstromingsrisico's van de omliggende hoogspanningsstations. Dit zijn stations Bleiswijk, Beverwijk, Oostzaan en Diemen. De overstromingsrisico's van de bestaande hoogspanningsstations Beverwijk, Bleiswijk en Diemen zijn al eerder bepaald in 2008 en 1999 [lit. 3, 4 en 1]. De overstromingsrisico's van station Oostzaan zijn nog niet eerder bepaald en is daarom niet meegenomen in het rapport. In Tabel 1.1 staan de kansen op overstroming van de 380 kV stations vermeld.

Station	Kans op overstromen
Bleiswijk	>1:4000 jaar
Beverwijk	>1:4000 jaar
Oostzaan	Onbekend
Diemen	< 1:1250 jaar

**Tabel 1.1 Veiligheidsniveau bestaande hoogspanningsstations**

Uit de vergelijking van de bestaande stations blijkt dat station Diemen het laagste veiligheidsniveau heeft. Dit komt onder andere doordat enige informatie ontbreekt voor station Diemen, waardoor de kans van overstromen iets minder dan 1:1250 jaar is. Station Bleiswijk en Beverwijk hebben een veiligheidsniveau van minimaal 1:4000 jaar. Voor het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Vijfhuizen is door TenneT TSO B.V. gevraagd een veiligheidsniveau aan te houden van 1:4000 jaar.

In Figuur 1.1 is aangegeven hoe de maatgevende waterstand afhangt van de overschrijdingskans.



**Figuur 1.1 Overschrijdingswaarden waterpeil Vijfhuizen**

Als aanleghoogte wordt geadviseerd minimaal 0,50m boven de maatgevende waterstand aan te houden vanwege spatwater e.d.. Bij een overschrijdingskans van meer dan 1:4000 jaar hoort daardoor een aanbevolen installatie hoogte van NAP -2,1 m. Dit is 0,50 m boven het maximale waterpeil van NAP -2,6 m bij station Vijfhuizen met overschrijdingskans van meer dan 1:4000 jaar, als gevolg van dijkdoorbraak van een kade langs de ringvaart van de Haarlemmermeer.



## INHOUDSOPGAVE

	Pag.	
1	ALGEMEEN	1
2	AANPAK	2
3	OVERSTROMINGSRISICO'S	3
	3.1 Algemeen	3
	3.1.1 Extreme regenval	3
	3.1.2 Dijkdoorbraak	3
	3.1.3 Overloop van dijken	4
4	VIJFHUIZEN	5
	4.1 Situatieomschrijving	5
	4.2 Extreme regenval	7
	4.3 Dijkdoorbraak	8
	4.3.1 Dijkdoorbraak regionaal boezemwater	8
	4.3.2 Dijkdoorbraak primaire waterkering	9
	4.4 Dijkoverloop	10
	4.4.1 Dijkoverloop regionaal boezemwater	10
	4.4.2 Dijkoverloop primaire waterkering.	11
	4.5 Toekomstplannen	11
	4.6 Conclusie	11
5	BEVERWIJK	13
	5.1 Situatieomschrijving	13
	5.2 Extreme regenval	14
	5.3 Dijkdoorbraak	15
	5.3.1 Dijkdoorbraak kades langs Noordzeekanaal	15
	5.3.2 Dijkdoorbraak primaire waterkering	17
	5.4 Dijkoverloop	18
	5.4.1 Dijkoverloop kade Noordzeekanaal	19
	5.4.2 Dijkoverloop primaire waterkering.	19
	5.5 Conclusie	20
6	BLEISWIJK, LOCATIE 4C	21
	6.1 Situatieomschrijving	21
	6.2 Extreme regenval	23
	6.3 Dijkdoorbraak	23
	6.3.1 Dijkdoorbraak regionaal boezem water de Rotte	23
	6.3.2 Dijkdoorbraak regionaal boezem water Vaart van de Polder Bleiswijk	24
	6.3.3 Dijkdoorbraak primaire waterkering	27
	6.4 Dijkoverloop	27
	6.4.1 Dijkoverloop regionaal boezem water de Rotte	27
	6.4.2 Dijkoverloop regionaal boezem water de Vaart van de Polder Bleiswijk	28
	6.4.3 Dijkoverloop primaire waterkering.	28

6.5	Toekomstplannen	28
6.6	Conclusie	30
7	DIEMEN	31
7.1	Situatieomschrijving	31
7.2	Extreme regenval	31
7.3	Dijkdoorbraak	31
7.3.1	Markermeerdijk	32
7.3.2	Dijk Amsterdam-Rijnkanaal	32
7.4	Conclusie	33
8	ONDERLINGE RELATIES EN CONCLUSIES	34
	LITERATUUR	36
	BIJLAGEN	37

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1.1	Overschrijdingswaarden waterpeil Vijfhuizen .....	ii
Figuur 4.1	Huidige situatie 380 kV station Vijfhuizen met het Nuon station op de achtergrond .....	5
Figuur 4.3	Gemaal Koning Willem I (links), gemaal Lijnden (rechts) .....	6
Figuur 4.4	Ringvaart langs de Haarlemmermeerpolder in de buurt van station Vijfhuizen met links de ringvaartdijk .....	8
Figuur 4.4	Overschrijdingswaarden waterpeil Vijfhuizen .....	12
Figuur 5.1	Huidige situatie station Beverwijk .....	13
Figuur 5.2	Noordzeekanaal ter plaatse van gemaal .....	16
Figuur 5.3	Overschrijdingswaarden waterpeil Beverwijk .....	20
Figuur 6.1	Huidige situatie station Bleiswijk locatie 4C, met de HSL op de achtergrond .....	21
Figuur 6.2	Rotte .....	24
Figuur 6.3	Vaart van de Polder Bleiswijk 500 m oostelijk van Bleiswijk 4C .....	26
Figuur 6.4	Overschrijdingswaarden waterpeil Bleiswijk 4C .....	30
Figuur 8.1	Overschrijdingswaarden waterpeil Vijfhuizen .....	34

## LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1.1	Veiligheidsniveau bestaande hoogspanningsstations .....	i
Tabel 2.1	Betrokken waterschappen .....	2
Tabel 4.1	Extreme neerslag bij station Vijfhuizen en bijbehorend waterstandsniveau .....	7
Tabel 4.2	Kans op overstromen station Vijfhuizen en bijbehorend waterstandsniveau .....	12
Tabel 5.1	Kans op overstromen van primaire waterkeringen en bijbehorende waterstandsniveaus bij station Beverwijk .....	18
Tabel 5.2	Kans op overstromen station Beverwijk en bijbehorend waterstandsniveau .....	20
Tabel 6.1	Maatgevende waterstand agv. extreme neerslag .....	23
Tabel 6.2	Kans op overstromen station Bleiswijk locatie 4C en bijbehorend waterstandsniveau .....	30
Tabel 7.1	Kans op overstromen hoogspanningsstation Diemen en bijbehorend waterstandsniveau .....	33
Tabel 8.1	Veiligheidsniveau bestaande hoogspanningsstations .....	34



## 1 ALGEMEEN

TenneT TSO B.V. is voornemens een nieuw 380kV-station Vijfhuizen te bouwen en onderdeel te laten vormen van een Noordelijke Randstad-ring. Gezien het lage bodempeil ter plekke is er een risico dat de locatie door diverse oorzaken onder water kan komen te staan. Het kan hierbij zowel gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee en de rivieren als om overstroming vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer of het overlopen of bezwijken van een boezemkade. De opstellingshoogte van apparatuur in het aan te leggen hoogspanningsstation dient zodanig te zijn dat bedrijfsvoering van het station mogelijk blijft, terwijl de omgeving geïnundeerd is.

Het 380 kV station Vijfhuizen speelt een belangrijke rol in het transport van elektrische energie in het landelijke hoogspanningsnet. Het overstromingsrisico van hoogspanningsstation Vijfhuizen dient daarom bepaald te worden in samenhang met de overstromingsrisico's van de omliggende hoogspanningsstations. Dit zijn de stations Bleiswijk, Beverwijk, Oostzaan en Diemen (zie bijlage 1.1).

Aan Svašek Hydraulics is door TenneT TSO B.V. opdracht verleend (inkooporder T172079 d.d. 26 oktober 2009) voor het uitvoeren van een studie om de aanleghoogte van het nieuw te bouwen 380 kV hoogspanningsstation Vijfhuizen in samenhang met de overstromingsrisico's van naastgelegen hoogspanningsstations.

De uitvoering van het project lag in handen van L. de Wit en M. Jansen. Het project werd vanuit TenneT TSO B.V. begeleid door de heer S. Veldhuis. Dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt het plan van aanpak beschreven. Hoofdstuk 3 legt de verschillende faalmechanismen uit, waarna in hoofdstuk 4-7 ingegaan wordt op de veiligheid tegen overstromen voor de verschillende hoogspanningsstations. De conclusies staan in hoofdstuk 8.



## 2 AANPAK

De aanpak van dit onderzoek voor station Vijfhuizen is ongeveer gelijk geweest aan de aanpak van het onderzoek dat in mei 2008 is uitgevoerd voor het uitgebreide 380 kV hoogspanningsstation Beverwijk [lit. 4].

Het overstromingsrisico van hoogspanningsstation Vijfhuizen moet in samenhang met de overstromingsrisico's van de hoogspanningsstations Bleiswijk, Beverwijk, Oostzaan en Diemen bepaald worden. De overstromingsrisico's van de hoogspanningsstations van Bleiswijk, Beverwijk en Diemen zijn al eerder bepaald in 2008 en 1999 [lit. 3, 4 en 1] en zijn overgenomen en waar nodig geactualiseerd en verbeterd. De overstromingsrisico's van station Oostzaan is nog niet eerder bepaald en is daarom niet meegenomen in het rapport. Voor hoogspanningsstation Bleiswijk zijn in het verleden de overstromingsrisico's voor twee alternatieve locaties, locatie 0 en locatie 4C, geanalyseerd [lit. 2 en 3]. Station Bleiswijk wordt momenteel op locatie 4C aangelegd, daarom zijn alleen de overstromingsrisico's voor Bleiswijk 4C overgenomen in deze studie.

Voor het uit te breiden hoogspanningsstation Vijfhuizen heeft TenneT TSO B.V. gevraagd een veiligheidsniveau aan te houden van 1:4000 jaar, dit is gelijk aan het veiligheidsniveau van het station Bleiswijk en Beverwijk en veiliger dan station Diemen. De overstromingsrisico's van het hoogspanningsstation Vijfhuizen zijn in deze studie bepaald. De locatie van alle hoogspanningsstations is weergegeven in bijlage 1.1.

Verantwoordelijk voor de meeste regionale waterlopen en dijklichamen in Nederland zijn de waterschappen. Daarom is in eerste instantie contact gezocht met de verantwoordelijke waterschappen van de gebieden waarin de hoogspanningsstations liggen:

Hoogspanningsstation	Waterschap
Vijfhuizen	Hoogheemraadschap Rijnland
Beverwijk	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Bleiswijk	Hoogheemraadschap de Schieland en Krimpenerwaard
Diemen	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht

**Tabel 2.1 Betrokken waterschappen**

Correspondentie met deze waterschappen is opgenomen in de bijlage 4 t/m 7.

### 3 OVERSTROMINGSRISICO'S

#### 3.1 Algemeen

De te beschouwen 380 kV-hoogspanningsstations liggen in laaggelegen poldergebieden. De volgende gebeurtenissen kunnen overstroming van de polder tot gevolg hebben:

- Extreme regenval
- Dijkdoorbraak
- Overloop van dijken

##### 3.1.1 Extreme regenval

Het overstromingskans t.g.v. extreme regenval van de 380 kV-hoogspanningsstations 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 desbetreffende 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 noodopvang gebied. Dit gebeurt meestal intern in een polder.

##### 3.1.2 Dijkdoorbraak

De veiligheidsnorm m.b.t. dijkdoorbraak is vastgelegd in de Wet op de Waterkering. De Minister van Verkeer en Waterstaat stelt iedere 5 jaar Hydraulische Randvoorwaarden vast (waterstand en golfkarakteristieken), die nodig zijn voor het toetsen van de primaire waterkeringen door de verantwoordelijke instanties [lit. 7]. Dat zijn in dit geval de genoemde waterschappen (tabel 2.1). De veiligheidsnorm wordt uitgedrukt als een kans van overschrijden van de randvoorwaarden. In deze toestand is de dijk overbelast en is de veiligheid ervan niet meer gegarandeerd. In de wet is per dijkkringgebied de veiligheidsnorm vastgelegd, welke varieert van eens per 500 jaar voor een dijkkring langs de Maas tot eens per 10.000 jaar voor Noord-Holland en Zuid-Holland (dijkkringen 13 en 14). In de toekomst zal de veiligheidsnorm worden uitgedrukt als een kans op overstroming. Deze kans zal groter zijn dan de veiligheidsnorm die nu gehanteerd wordt, omdat de zwakste schakel in het systeem maatgevend is. Momenteel wordt in Nederland onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen de kans op overstroming en de veiligheidsnorm (VNK).

Voor dijken langs regionale waterlopen zoals boezems geldt een lagere norm (meestal tussen 1:10 en 1:1000 jaar). 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.



### 3.1.3 Overloop van dijken

Naast het doorbreken van dijken, kunnen dijken ook nog 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 en er vaak sprake is van geringere golfslag. Windopzet echter kan wel een rol spelen bij secundaire dijken.

## 4 VIJFHUIZEN

### 4.1 Situatieomschrijving

Het 380 kV station Vijfhuizen komt in het noorden van de Haarlemmermeerpolder te liggen, in de gemeente Haarlemmermeer (zie bijlage 4.1). De Haarlemmermeerpolder is een grote droogmakerij uit de 19<sup>e</sup> eeuw en ligt daarom dieper dan omliggende polders. Het maaiveld binnen de Haarlemmermeerpolder ligt tussen NAP-3.0 m. en NAP-5.5 m [Lit. 8], ter plaatse van station Vijfhuizen is het maaiveld ongeveer NAP-4.3m<sup>1</sup>. De oppervlakte van de Haarlemmermeerpolder bedraagt 18.300 ha, bestaande uit 47% akkerbouw, 26% bebouwd terrein, 22% grasland, 3% open water en 2% natuur [Lit. 8]. Ter plaatse van station Vijfhuizen is er nu grasland, met ernaast een Nuon stroomstation en tegenover de Spaarnwouderweg industriegebied "de Liede". De beheerder van de polderpeilen, dijklichamen en het boezemwater is Hoogheemraadschap Rijnland. Het peil van het Noordzeekanaal wordt beheert door Rijkswaterstaat.



**Figuur 4.1** Huidige situatie 380 kV station Vijfhuizen met het Nuon station op de achtergrond

<sup>1</sup> Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) via [www.edugis.nl](http://www.edugis.nl)



Rondom de Haarlemmermeerpolder loopt een ringvaart van 60 km die destijds gebruikt is voor het leegmalen van de Haarlemmermeer en nu voor de afwatering van de polder. Alle gebieden binnen de polder voeren hun water af naar de Hoofdvaart welke op zijn beurt via 3 gemalen zijn water op de ringvaart loost. Zie Figuur 4.2 voor een schema van het watersysteem in de Haarlemmermeerpolder. De Hoofdvaart wordt bemalen door de gemalen Lijnden (capaciteit 1275 m<sup>3</sup>/min), Koning Willem I (capaciteit 600 m<sup>3</sup>/min) en Leeghwater (capaciteit 590 m<sup>3</sup>/min)<sup>2</sup>. De ringvaart heeft een boezempeil van (zomerpeil/winterpeil) NAP-0,61/NAP-0,64 m. De ringvaart staat in open verbinding met het



**Figuur 4.2 De hoofdstructuur van de afwatering van de Haarlemmermeerpolder. (bron: [Lit. 8])**

overige boezemwater van Hoogheemraadschap Rijnland, zoals het Spaarne, Kagerplas, Braasemermeer en Westeinderplas etc. Het boezemsysteem van Rijnland loost zijn water via gemalen bij Katwijk, Gouda, Spaarndam en Halfweg op respectievelijk de Noordzee, de Hollandse IJssel en het Noordzeekanaal. Het boezemsysteem van Rijnland is door middel van stuwen te compartimenteren om zo gevolgen bij een calamiteit in te perken. Verder wordt de Haarlemmermeerpolder door een Geniedijk bij Hoofddorp in een noordelijk en een zuidelijk deel verdeelt. De Geniedijk is onderdeel van de inmiddels niet meer in gebruik zijnde Stelling van Amsterdam, het huidige beheer is om de waterkerende functie van de Geniedijk in stand te houden [Lit. 8]. De leggerhoogte van de ringvaartdijk nabij station Vijfhuizen is NAP 0,0 m<sup>2</sup>. De dijk moet voldoen aan de hoogste veiligheidsklasse van de Verordening Waterkeringen West-Nederland. Dit houdt in dat de dijk berekend is op het veilig keren van een extreme belastingssituatie met een kans van voorkomen van 1:1000 jaar [Lit. 8]. De dijk wordt periodiek getoetst, de meest recente toetsresultaten zijn in het 1<sup>e</sup> kwartaal 2010 beschikbaar en de verwachting is dat de toetsresultaten positief zullen uitvallen<sup>2</sup>.



**Figuur 4.3 Gemaal Koning Willem I (links), gemaal Lijnden (rechts)**

<sup>2</sup> Bron: Hoogheemraadschap Rijnland, dhr. R. Mensink (bijlage 4.3a)

De Haarlemmermeerpolder heeft meerdere peilgebieden met elk een apart te regelen waterpeil. Station Vijfhuizen valt onder het peilgebied met een waterpeil van NAP-5,10/NAP-5,25 m<sup>3</sup>. Afwatering gebeurt op vrij verval op het naastgelegen peilgebied van NAP-6,00/NAP-6,25 m. Via verschillende watergangen wordt het water onder de A9 door getransporteerd naar gemaal Raasdorp (capaciteit 150 m<sup>3</sup>/min). Gemaal Raasdorp bemaalt 948 ha en pompt het water op naar NAP-5.85/NAP-6.00 m waarna het water rechtstreeks naar de Hoofdvaart van de Haarlemmermeerpolder stroomt<sup>2</sup>.

## 4.2 Extreme regenval

In geval van extreme neerslag heeft het Hoogheemraadschap geen vastgesteld beleid om bepaalde peilvakken in de Haarlemmermeerpolder eerder of later onder te laten lopen. Met een waterpeil van NAP-5,10/NAP-5,25 m en een huidig maaiveld op ongeveer NAP-4,3 m is de drooglegging zo'n 80 cm bij station Vijfhuizen.

Voor de te verwachten extremere klimaat heeft het KNMI in 2006 4 nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd, onderverdeeld in een voorspelling van de verwachte neerslagtoename bij extreme neerslagsituatie voor zomer en winter. Het Hoogheemraadschap hanteert echter een ouder KNMI scenario, namelijk het middenscenario voor 2050 (extreme neerslag +20%) [Lit. 8]. Reden hiervoor is dat het middenscenario 2050 7 van de 8 verwachte neerslagtoenames in de 4 nieuwe scenario's omvat. Ook neemt het Hoogheemraadschap een correctie van +10% mee voor het zogenaamde kusteffect t.o.v. de extreme neerslagreeks in De Bilt [Lit. 8].

Overschrijdings-frequentie	Neerslag in 48 uur De Bilt op basis van neerslagreeks 1906-2003 <sup>4</sup>	Neerslag in 48 uur Incl. kusteffect +10% en KNMI middenscenario 2050 +20%	Maatgevende waterstand indien alle neerslag op maaiveld achterblijft, uitgaande van maaiveld NAP-4,3 m
1:1 jaar	41 mm	59 mm	NAP -4,24m
1:10 jaar	65 mm	93 mm	NAP -4,21m
1:100 jaar	92 mm	132 mm	NAP -4,17m
1:500 jaar	113 mm	162 mm	NAP -4,14m
1:1000 jaar	123 mm	176 mm	NAP -4,12m

**Tabel 4.1 Extreme neerslag bij station Vijfhuizen en bijbehorend waterstandsniveau**

De 1:1000 jaar neerslaghoeveelheid van 176 mm zorgt voor 1,7 miljoen m<sup>3</sup> water in de 948 ha van gemaal Raasdorp. Naast neerslag zorgt ook kwel voor aanvoer van water in de diepe Haarlemmermeerpolder. Bij station Vijfhuizen is dit zo'n 2 mm per dag [Lit. 8]. Dit levert 38.000 m<sup>3</sup> water op in 48 uur. De afvoercapaciteit van gemaal Raasdorp is 150 m<sup>3</sup>/min, dit is 432.000 m<sup>3</sup> in 48 uur indien het gemaal de volle 48 uur op vol vermogen functioneert. Dit is een kwart van de totale aanvoer van water bij deze extreme situatie. Gezien het beperkte percentage open water in de

<sup>3</sup> Bron: Hoogheemraadschap Rijnland, beheerkaart waterpeilen bladen ROR-52, ROR-53, ROR-67, ROR-68, via <http://www.rijnland.net/beleid/watertoetsprocedure/watersysteemkaarten>

<sup>4</sup> Bron: Stowa, Nieuwe neerslagstatistiek voor waterbeheerders, brochure 26a 2004



Haarlemmermeerpolder van slechts 3% en de beperkte drooglegging van 80 cm zullen de sloten snel vullen tot aan het maaiveld en ontstaan er plassen op het maaiveld bij hevige neerslag. Bovengrens is dat tijdelijk al het water op het maaiveld blijft staan. In deze studie gaan wij voorlopig van deze bovengrens uit.

De maatgevende waterstand bij station Vijfhuizen als gevolg van extreme neerslag met een kans van voorkomen van 1:1000 jaar is 18 cm boven het maaiveld (zie tabel 4.1 plus 2 mm kwel). Uitgaande van een maaiveld op NAP -4,3m is dat NAP -4,12 m.

### 4.3 Dijkdoorbraak

#### 4.3.1 Dijkdoorbraak regionaal boezemwater

Het boezempeil in de ringvaart is NAP-0,61/NAP-0,64 m. Het leggerpeil van de ringvaardijk nabij station Vijfhuizen is NAP+0,0 m. De dijk heeft de hoogste veiligheidsklasse van de Verordening Waterkeringen West-Nederland, met een overschrijdingsfrequentie van 1:1000 jaar [Lit. 8]. De kade langs de ringvaart kan op verschillende plaatsen doorbreken met wisselende gevolgen ter plaatse van station Vijfhuizen. Door de compartimentering in het boezemsysteem van Rijnland zal slechts een gedeelte van het water uit de ringvaart, en omliggende meren in de Haarlemmermeerpolder stromen. In de ringvaart zijn 3 balgstuwen geplaatst bij Lisserbroek, Leimuiden, Aalsmeer. Indien deze stuwen tijdig gesloten worden dan kan hooguit de helft van het water uit de ringvaart en al het water uit het Spaarne en boezemsysteem bij Haarlem naar de polder bij station Vijfhuizen stromen.



**Figuur 4.4 Ringvaart langs de Haarlemmermeerpolder in de buurt van station Vijfhuizen met links de ringvaardijk**

Station Vijfhuizen ligt in een klein hoekje van de Haarlemmermeerpolder die door de snelweg A9 en de provinciale weg N205 wordt afgesneden van de rest van de Haarlemmermeerpolder, zie bijlage 4.1. De compartimentering in de Haarlemmermeerpolder door de Geniedijk ligt dusdanig ver weg dat deze de waterstanden bij inundatie nabij station Vijfhuizen niet beïnvloedt. De A9 en N205 liggen hoger dan het omliggende land en vormen zodoende bij inundatie een barrière voor het water. Onder de A9 en onder de N205 verbindt een duiker het watersysteem aan weerszijden van de wegen. De duiker onder de A9 is 2,35 m breed x 1,0 m hoog en 70 m lang. De duiker onder de N205 bestaat uit twee delen in het verlengde van elkaar, de eerste is 7,5 m breed x 1,0 m hoog en 39 m lang, de tweede is 8,36 m breed x 1,0 m hoog en 27 m lang<sup>5</sup>. De maatgevende afmeting van de duiker onder de N205 is dus het eerste deel van 7,5 m breed x 1,0 m hoog en deze wordt beschouwd in deze analyse.

Indien de dijk langs de ringvaart nabij station Vijfhuizen doorbreekt zal het water van de ringvaart en het Spaarne en achtergelegen boezemwater rondom Haarlem in de polder rondom station Vijfhuizen stromen. Ook indien de ringvaart door de stuwen gecompartmenteerd wordt dan stroomt er veel meer water richting station Vijfhuizen dan dat er door de 2 duikers afgevoerd kan worden. En er bestaat een kans dat één of beide duikers verstopt raken door meegespoelde bomen of andere meegevoerde zaken. Zelfs indien beide duikers volledig functioneren dan stijgt het water nabij station Vijfhuizen binnen 4 uur 1 à 2 meter boven het maaiveld<sup>6</sup>. Indien één van de twee duikers verstopt raakt dan stijgt het water zelfs 2 à 3 meter boven het maaiveld<sup>6</sup>. Dit zou waterstanden opleveren van NAP-2,30 tot NAP-1,30 m. De provinciale weg N205 ligt op het laagste punt op NAP-3,1m volgens AHN<sup>7</sup>. Gezien de beperkte resolutie van AHN in GIS en mogelijke aanpassingen aan de weg wordt een marge van 0,5 m aangehouden, dit levert een hoogte van NAP-2,6m op voor de provinciale weg N205. Dit betekent dat zelfs als beide duikers verstopt raken het water bij station Vijfhuizen niet hoger kan worden dan NAP-2,6m. Bij hogere waterstanden stroomt het water over de N205 richting de rest van de Haarlemmermeerpolder.

De maatgevende waterstand ter plaatse van 380 kV station Vijfhuizen als gevolg van het falen van de dijk langs de Haarlemmermeerringvaart is NAP -2,6 m, met een kans van overschrijden van 1:1000 jaar.

#### 4.3.2 Dijkdoorbraak primaire waterkering

Het station Vijfhuizen komt in de dijkkring Zuid-Holland (dijkkring 14) te liggen. Deze dijkkring is een primaire waterkering en beschermt Zuid- en Noord-Holland tussen het Noordzeekanaal en de Nieuwe Waterweg tegen overstroming vanuit de Noordzee en enkele grote rivieren zoals het Noordzeekanaal, Amsterdam Rijnkanaal, de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas (zie bijlage 4.2).

De kans op overstroming van deze dijkkring is 1:10000 jaar. Hierbij kunnen bij het falen van de waterkering waterstanden optreden van maximaal NAP +5,8 m voor de kust bij Haarlem en maximaal NAP +5,2 m bij de sluizen van IJmuiden. Deze waterstanden

<sup>5</sup> Bron: Hoogheemraadschap Rijnland, dhr. J. Stevens (bijlage 4.3c & telefonisch contact)

<sup>6</sup> Bron: Berekening Svašek Hydraulics

<sup>7</sup> Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) via [www.edugis.nl](http://www.edugis.nl)



treden slechts nabij de falende waterkering op gedurende maar een beperkte periode (gedurende de duur van de storm: 30 tot 40 uur). Bij falen van de waterkering voor de kust bij Haarlem zal een groot gedeelte van dijkkring 14 zich vullen. Bij falen van de waterkering bij de sluizen van IJmuiden zullen de polders aan weerszijden van het Noordzeekanaal zich vullen, dit zijn dijkkring 14 Zuid-Holland, dijkkring 13 Noord-Holland en dijkkring 44 rondom het Noordzeekanaal. De maatgevende hoogwaterstand voor de primaire waterkering op 3 km afstand van station Vijfhuizen (de Spaarndammerdijk) is NAP+1,3 m<sup>8</sup>. Bij station Vijfhuizen zal bij een dijkdoorbraak bij de Spaarndammerdijk in het slechtste scenario maximaal dezelfde waterstand optreden.

De kans op het falen van de primaire waterkering is 1:10000 jaar waarbij ter plaatse van het 380 kV station Vijfhuizen een maximale waterstand kan optreden van NAP +1,3 m.

#### 4.4 Dijkoverloop

In plaats van een dijkdoorbraak kan een dijk ook overlopen door een te hoge waterstand of door golfoploop.

##### 4.4.1 Dijkoverloop regionaal boezemwater

Bij secundaire waterkeringen, zoals die langs de Haarlemmerringvaart, speelt golfoploop en golfoverslag een minder grote rol dan bij primaire waterkeringen, omdat gestreefd wordt naar een vast waterpeil en er minder sprake is van golfslag. Wel invloed heeft de windopzet.

Het boezempeil in de ringvaart is NAP-0,61/NAP-0,64 m. Dit boezempeil is een gemiddelde voor het hele boezemsysteem en wordt met een uitgebreid meetsysteem gemeten, zie bijlage 4.3b. Bij groot waterbezwaar is er tot gemiddeld NAP-0,5 m berging in het boezemsysteem van Rijnland beschikbaar, bij het bereiken van dit peil worden ingrijpende maatregelen overwogen om verdere peilstijging te voorkomen (zoals beperkte maalstop polders of een vaarverbod). Bij een peil van NAP-0,3 m treedt een algehele maalstop op [Lit. 9]. De leggerhoogte van de ringvaardijk nabij station Vijfhuizen is NAP+0,0 m. Dus deze maximale waterpeilen in het boezemsysteem zorgen niet voor dijkoverloop bij station Vijfhuizen.

Station Vijfhuizen bevindt zich in het noordelijke uiteinde van het boezemsysteem van Rijnland. Door opwaaiing of afwaaiing kan de waterstand aan een einde van het boezemsysteem 10-15 cm afwijken van het gemiddelde peil [Lit. 9]. Stel dat er maximale opwaaiing (bij sterke zuidwestelijke wind) bij station Vijfhuizen ontstaat bij het maximale gemiddelde peil van NAP-0,3 m. Dan is de maximale waterstand nabij station Vijfhuizen NAP-0,15 m, nog steeds 15 cm onder het leggerpeil van de ringvaardijk. Bij een sterke zuidwestelijke wind vindt er golfopbouw richting de noordoever plaats, dus is er geen golfoploop richting station Vijfhuizen. Bij een harde noordelijke wind kunnen er door de beperkte breedte van de ringvaart slechts golven van maximaal 0,17 m hoog ontwikkelen<sup>9</sup>. Bij een noordelijke wind is er juist afwaaiing bij station Vijfhuizen, dus is het maximale boezempeil NAP-0,45 m. Dit is 45 cm onder het leggerpeil van de ringvaardijk, dus zal golfoverslag verwaarloosbaar zijn.

<sup>8</sup> Bron: Hoogheemraadschap Rijnland, dhr. R. Mensink (bijlage 4.3a)

<sup>9</sup> Bron: Berekening Svašek Hydraulics



De gevolgen van dijkoverloop en golfoverslag voor dijken langs het regionaal boezem water de Haarlemmermeerringvaart zijn verwaarloosbaar ter plaatse van het 380 kV station Vijfhuizen.

#### 4.4.2 Dijkoverloop primaire waterkering.

Bij het ontwerp van de primaire waterkering wordt rekening gehouden met windopzet in combinatie met golfploop 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 stabiliteit van de kruin en het binnentalud te garanderen. Ook speelt ook de begaanbaarheid en bereikbaarheid van de dijk een rol.

De invloed van overlopende en overslaande golven is slechts dicht bij de primaire waterkering merkbaar. Voor 380 kV station Vijfhuizen is golfploop of golfoverslag van de primaire waterkering niet merkbaar en heeft daarom geen gevolgen.

### 4.5 Toekomstplannen

Streven van het Hoogheemraadschap Rijnland is om het watersysteem in de Haarlemmermeerpolder robuuster te maken en zo zowel het optreden van watertekort als wateroverschot terug te dringen. Twee belangrijke principes hiervoor zijn [Lit. 8]:

1. Terugbrengen van de versnippering van kleine verschillende peilgebieden.
2. Een vast zomer- en winterpeil vervangen door een flexibel peil die het gehele jaar door kan variëren tussen de maximum en minimum waarde.

Rijnland wil vooral peilgebieden die een lager waterpeil dan de Hoofdvaart hebben aanpassen, dit geldt niet voor het peilgebied van station Vijfhuizen, deze ligt hoger dan het waterpeil van de Hoofdvaart. Voor station Vijfhuizen maakt het ook niet uit of er met een vast zomer-/winterpeil gewerkt wordt of met een flexibel peil. Dit streven om het watersysteem robuuster te maken heeft dus geen invloed op de analyse voor overstromingsrisico's in deze studie.

Om in te spelen op het in de toekomst te verwachten extremere klimaat neemt Rijnland enkele maatregelen. De bemalingscapaciteit van boezemgemaal Katwijk wordt uitgebreid (gereed 2011) en twee piekbergingslocaties worden ingericht, waaronder een locatie in de zuidpunt van de Haarlemmermeerpolder. Het gaat om een door kaden omgeven gebied met een bergingscapaciteit van 1 miljoen m<sup>3</sup>, dat naar verwachting eens per 15 jaar voor dit doel zal worden gebruikt [Lit. 8]. Deze maatregelen zijn bedoeld om in het gebied van Rijnland (dus ook bij station Vijfhuizen) de gevolgen van extremere neerslag in de toekomst op het huidige niveau te houden.

### 4.6 Conclusie

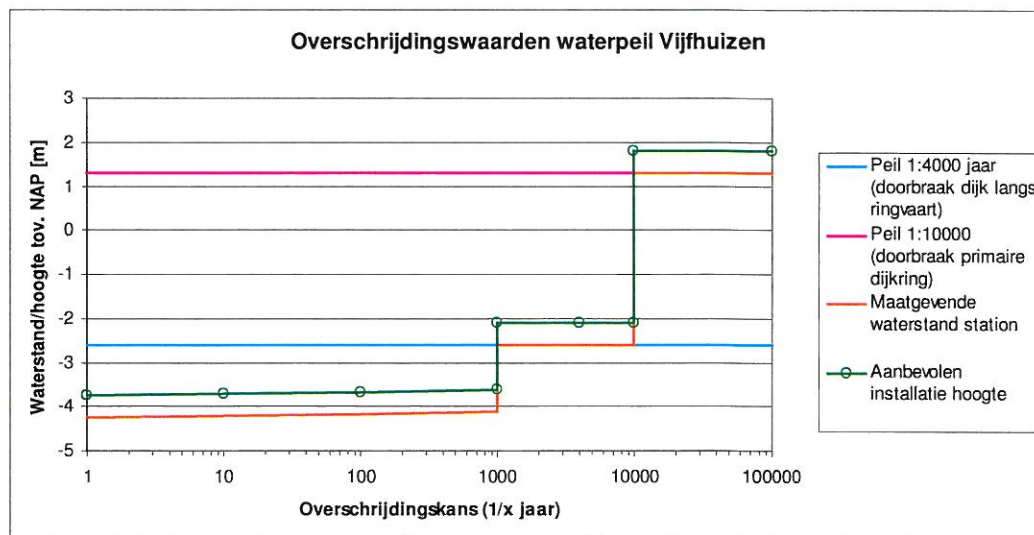
De kans op overstromen van station Vijfhuizen is in tabel 4.2 gepresenteerd. Als aanleghoogte van het 380 kV station wordt geadviseerd minimaal 0,50 m boven de maatgevende waterstand aan te houden voor spatwater e.d.. De waterstand bij extreme neerslag is bepaald met de bovengrensbenadering dat alle neerslag op het maaiveld

blijft staan. Tabel 4.2 gaat uit van een maaiveld op NAP-4,3 m, bij een afwijkende maaiveldligging verandert de maximale waterstand bij extreme neerslag dus mee.

Faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op locatie van station	Aanbevolen maatregel om overstroming te voorkomen
Extreme neerslag	1:100 jaar	NAP – 4,17 m (13 cm boven maaiveld NAP-4,3 m)	Apparatuur op NAP – 3,67 m
	1:1000 jaar	NAP – 4,12 m (18 cm boven maaiveld NAP-4,3 m)	Apparatuur op NAP – 3,62 m
Doorbraak dijk ringvaart	1:1000 jaar	NAP – 2,6 m	Apparatuur op NAP – 2,1 m
Doorbraak primaire waterkering	1:10.000 jaar	NAP + 1,3 m	Apparatuur op NAP + 1,8 m.

**Tabel 4.2 Kans op overstroomd station Vijfhuizen en bijbehorend waterstands niveau**

In figuur 4.4 is aangegeven wat de maatgevende waterstand is, afhankelijk van het overschrijdingsrisico. Tot een overschrijdingsrisico van 1/1000 jaar wordt de maatgevende waterstand bepaald door neerslag. Boven een kans van 1/1000 jaar moet rekening gehouden worden met doorbraak van een dijk langs de ringvaart van de Haarlemmermeerpolder, de maatgevende waterstand bij station Vijfhuizen is dan NAP - 2,6 m. Boven een kans van 1/10.000 jaar wordt een doorbraak van een primaire waterkering bepalend voor de waterstand bij station Vijfhuizen, de maatgevende waterstand is dan NAP +1,3 m. Dit verklaart de sprongen in de grafiek.



**Figuur 4.5 Overschrijdingswaarden waterpeil Vijfhuizen**



## 5 BEVERWIJK

### 5.1 Situatieomschrijving

De locatie voor het uit te breiden 380 kV station Beverwijk bevindt zich in de polder Wijkermeer, in de gemeente Beverwijk. Het hoogspanningsstation komt net ten westen van de snelweg A9, ten zuiden van de afrit van de N246 (zie bijlage 5.1). De locatie bestaat momenteel uit grasland (onverhard), doorsneden door enkele watergangen. Het maaiveld ligt op de locatie van het uit te breiden station op circa NAP -1,6 m tot NAP -1,9 m. Het huidige station bevindt zich op circa NAP -1,00 m. We gaan er in deze studie vanuit dat dit de toekomstige maaiveldhoogte wordt van het gehele gebied ter plaatse van de projectlocatie. Het polderpeil op de locatie van het 380 kV hoogspanningsstation is NAP -3,15m<sup>10</sup>. De beheerder van de polderpeilen, dijklighamen en het boezemwater is Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. Het peil van het Noordzeekanaal wordt beheerd door Rijkswaterstaat.



**Figuur 5.1 Huidige situatie station Beverwijk**

Polder Wijkermeer heeft meerdere peilgebieden met elk hun eigen afzonderlijk te regelen waterpeil. Het peilgebied waarbinnen het 380 kV station valt, heeft een waterpeil van NAP -3,15 m, er is geen apart zomer en winterpeil. De polderpeilen zijn weergegeven in bijlage 5.3.

Midden door het peilgebied van het 380 kV station loopt de snelweg A9, waardoor het peilgebied is opgedeeld. Er lopen echter een tweetal duikers onder de snelweg door, waardoor deze gebieden toch met elkaar verbonden zijn. De gehele polder Wijkermeer heeft een oppervlakte van 790 ha en loost haar water via een tweetal gemalen met elk

<sup>10</sup> Bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, dhr. E. Kats (zie bijlage 5.4a)

een capaciteit van 49 m<sup>3</sup>/min (gezamenlijk dus 98 m<sup>3</sup>/min) op het Noordzeekanaal <sup>11</sup>. Het Noordzeekanaal heeft een streefpeil van NAP -0,40m, met een maximaal peil van NAP +0,00m en een minimaal peil van NAP -0.50m <sup>12</sup>. De gemalen staan net ten oosten van de Wijkertunnel bij het water de "Molentocht".

De kaden van de Wijkermeerpolder zijn ingedeeld volgens de IPO-richtlijn deels in klasse 2 en deels in klasse 5, maar de polder valt als geheel binnen klasse 2 <sup>13</sup>. De kans op inundatie van de polder is daardoor vastgesteld op 1:100 jaar.

## 5.2 Extreme regenval

Er zijn momenteel twee gemalen in de polder Wijkermeer aanwezig, welke water lozen op het Noordzeekanaal. De gemalen hebben elk een capaciteit van 49 m<sup>3</sup>/min <sup>3</sup>, de gezamenlijke capaciteit is dus 98 m<sup>3</sup>/min. De gemalen bevinden zich net ten oosten van de Wijkertunnel, bij het water de Molentocht.

Bij een waterstand van circa NAP -0,3 m tot NAP -0,2 m in het Noordzeekanaal wordt het draaiboek boezem afspraken van kracht <sup>3</sup>. In principe wordt in dat geval per polder bekeken wat het waterbezwaar is en vervolgens kunnen verschillende maatregelen genomen worden. Dat hoeft dus niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat polder Wijkermeer geen water kan lozen. Het kan namelijk ook zijn dat eerst alleen andere polders geen water meer mogen lozen, of er kan extra gespuid worden door de sluisen. Het is de laatste 40 jaar twee keer voorgekomen dat er een maalstop voor polder Wijkermeer werd afgeroepen.

In 1998 viel er een extreme hoeveelheid neerslag, ongeveer 100 mm in 48 uur<sup>14</sup>. Op basis van statistische analyse van de neerslag in het gebied heeft 100 mm in 48 uur een kans van voorkomen van 1:100 jaar. Omdat het te bouwen hoogspanningsstation relatief ver van het Noordzeekanaal en andere waterlopen komt te liggen kan de invloed van kwel verwaarloosd worden.

Het beleid van het Hoogheemraadschap is er op gebaseerd dat er bij extreme neerslag een peilstijging mag plaatsvinden tot 20 cm onder maaiveld niveau, met een frequentie van 1:25 jaar.

Er kunnen twee verschillende scenario's beschouwd worden die maatgevend kunnen zijn voor het waterpeil bij het station. In het eerste scenario wordt alleen het gebied beschouwd dat ten westen van de A9 ligt met bijbehorend polderpeil van NAP -3,15m. De volgende aannamen zijn gedaan:

- Beide aanwezige duikers zijn niet werkzaam, waardoor al de neerslag die valt in dit gebied geborgen moet worden en dus niet afgevoerd kan worden. Dit is een conservatieve aanname.
- Alle neerslag wordt in eerste instantie geborgen op het natte oppervlak (sloten) en niet op het terrein

<sup>11</sup> Bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, dhr. A. van den Corput (zie bijlage 5.4c)

<sup>12</sup> Bron: RWS, Directie Noord-Holland, dhr. R. Westhoven (zie bijlage 5.4b)

<sup>13</sup> Bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, dhr. J-W. Evers (zie bijlage 5.4d)

<sup>14</sup> Inmiddels is dit een landelijke norm: [www.stowa.nl](http://www.stowa.nl)



- Er is een nat oppervlak aanwezig van slechts 3% van het gehele oppervlak <sup>2</sup>
- Maaiveld ligging is NAP -0,7m en polderpeil NAP -3,15m. Er is dus een drooglegging van 2,45m

Er blijkt dat als gevolg van extreme neerslag met een kans van voorkomen van 1:100 jaar niet voldoende nat oppervlak aanwezig om al het regenwater te bergen. Er vanuit gaande dat de overige neerslag op het terrein blijft staan en niet direct kan wegzakken naar het grondwater, door een relatief ondoorlatende laag (het grootste deel van het gebied is namelijk bebouwd) blijft er daardoor na berging in het natte oppervlak een laag water van 3 cm boven het maaiveld staan. Op hoogtekaarten van Nederland <sup>15</sup> blijkt echter dat de locatie van het station in het diepste vijfde deel van de polder ligt. Hierdoor zal de neerslag zich niet gelijkmatig verdelen. Uitgaande dat al de neerslag afstroomt naar het gebied waarin het station zich bevindt ontstaat er een waterstandstijging van 0,16 m boven het maaiveld, overeenkomende met een waterstand van NAP -0,54m, met een overschrijdingsfrequentie van 1:100 jaar.

Een tweede scenario dat beschouwd kan worden is dat alle neerslag die valt afstroomt naar de lagere gelegen gebieden in de polder. Daarbij vanuit gaande dat al het water op het maaiveld blijft staan en dat de gemalen buiten dienst zijn kan er berekend worden of er ter plaatse van de projectlocatie bij dit scenario een waterstandstijging optreedt. Uit berekeningen blijkt dat er groot gedeelte lager gelegen gebieden dan de projectlocatie in de polder aanwezig zijn, waardoor bij dit scenario de waterstand op de locatie nooit boven het maaiveld kan komen.

De maatgevende waterstand bij station Beverwijk als gevolg van extreme neerslag met een kans van overschrijden van 1:100 jaar is NAP -0,54 m.

### 5.3 Dijkdoorbraak

#### 5.3.1 Dijkdoorbraak kades langs Noordzeekanaal

Het Noordzeekanaal heeft een streefpeil van NAP -0,40 m, met een maximaal peil van NAP +0,00m en een minimaal peil van NAP -0,50 m <sup>3</sup>. Bij waterpeilen van NAP -0,3m en hoger wordt afhankelijk van het waterbezwaar van de aanliggende polders aan het Noordzeekanaal, besloten of er voor polder Wijkermeer een bemalingstop moet worden afgekondigd. De laatste 40 jaar is het twee keer voorgekomen dat polder Wijkmeer geen water meer kan lozen op het Noordzeekanaal <sup>3</sup>.

De hoogste waterstand op het Noordzeekanaal van de laatste 15 jaar is NAP -0,06 m <sup>3</sup>. Verwacht wordt dat de waterstand in het Noordzeekanaal in ieder geval niet hoger kan worden dan NAP +0m zonder de doorbraak van een primaire waterkering, om de volgende redenen:

- toegenomen bemalingscapaciteit
- er kunnen noodmaatregelen genomen worden, zoals vol spuien door de sluizen en geen enkele polder mag nog water lozen

Rijkswaterstaat kijkt niet van deze waterpeilen af. Een te laag peil veroorzaakt instabiliteit van het dijklichaam, een te hoog peil zorgt voor overstromen van de kade of instabiliteit van het dijklichaam. Het peil van het Noordzeekanaal wordt

<sup>15</sup> Bron: [www.edugis.nl](http://www.edugis.nl)

bepaald door het gemiddelde waterpeil ter plaatse van de drie punten sluizencomplex IJmuiden, Zijkanaal C en sluizencomplex Schellingwoude.

De kaden van de Wijkermeerpolder zijn ingedeeld volgens de IPO-richtlijn deels in klasse 2 en deels in klasse 5, maar de polder valt als geheel binnen klasse 2<sup>4</sup>. De kans op inundatie van de polder is daardoor vastgesteld op 1:100 jaar. Inundatie kan optreden door het niet kunnen afvoeren van neerslag en kwel, als door het overstromen of doorbreken van kades. In geval van falen van de klasse 2 kade, kunnen maatregelen genomen worden om het gedeelte dat achter de klasse 5 kering ligt, te beschermen tegen inundatie, maar een grotere veiligheid dan 1:100 kan niet gewaarborgd worden. Het verschil tussen klasse 5 en klasse 2 kering is niet de hoogte maar de geotechnische stabiliteit.



**Figuur 5.2 Noordzeekanaal ter plaatse van gemaal**

Bij een dijkdoorbraak van een kade langs het Noordzeekanaal ter plaatse van Zijkanaal A of een andere locatie ten westen van de A9 (ter hoogte van polder Wijkermeer) zal er ter plaatse van het uit te breiden hoogspanningsstation in korte tijd een grote hoeveelheid water het gebied instromen. Vanwege het grote volume water in het Noordzeekanaal zal op de projectlocatie spoedig hetzelfde waterpeil als op het Noordzeekanaal komen te staan. Dit betekent dat er een maximaal waterpeil van NAP+0,00 m komt te staan ter plaatse van het station. Indien er ten oosten van de A9 een kade langs het Noordzeekanaal doorbreekt zal eveneens een maximaal waterpeil van NAP +0,00 m ter plaatse van het station komen te staan, echter met enige vertraging. Er zijn niet voldoende barrières tussen de oostkant van polder Wijkermeer en het station aanwezig om dit te voorkomen. Daarnaast zijn in de dijk tussen het fort 'De Eersteling' richting de A9, zijn een tweetal doorgangen aanwezig, waardoor water richting het station kan stromen.



De maatgevende waterstand ter plaatse van 380 kV station Beverwijk als gevolg van het falen van de kade langs het Noordzeekanaal is NAP +0,00 m, met een kans van overschrijden van 1:100 jaar.

### 5.3.2 Dijkdoorbraak primaire waterkering

Het station Beverwijk komt buiten de primaire waterkering te liggen en valt net buiten de dijkkring Noord-Holland (dijkkring 13). Door de ligging buiten de primaire waterkering moet de kans op overstromen van verschillende primaire waterkeringen en dijkkringgebieden beschouwd worden. Elk dijkkringgebied heeft een verschillende faalkans en een bijbehorende waterstand, waardoor de situatie vrij complex is.

Momenteel hanteert het Hoogheemraadschap hydraulische randvoorwaarden die in het verleden door de provincie zijn vastgesteld. Voor de primaire waterkering langs het Noordzeekanaal wordt een waterstand van NAP+1,50 m gehanteerd<sup>4</sup>. Bij de bepaling van deze randvoorwaarden is uitgegaan van het falen van de sluisen van IJmuiden, waarbij de tweede waterkeringen gedimensioneerd moeten worden op het doorbreken van een eerste waterkering ten gevolge van andere oorzaken dan hoog water, waarna de tweede waterkeringen bepaalde waterstanden moeten keren. De overschrijdingsfrequentie van de waterstand NAP +1,50 m is 0,2 keer per jaar in combinatie met het falen van de sluisen bij IJmuiden<sup>4</sup>. Een afzonderlijke overschrijdingsfrequentie van deze waterstand op het Noordzeekanaal is echter niet bekend. Daardoor is het niet mogelijk om bij deze waterstand een overschrijdingsfrequentie aan te geven. Momenteel is men echter bezig met de ontwikkeling van randvoorwaarden voor onder andere het Noordzeekanaal. Deze worden echter pas einde van het jaar verwacht. Bij het bepalen van deze randvoorwaarden voor het Noordzeekanaal gaat de aanpak uit van falen van kades langs de grote rivieren. Een soort gelijke aanpak wordt in dit rapport ook gevolgd.

De sluisen van IJmuiden maken deel uit van dijkkringgebied 44 (Kromme Rijn), maar dit is wel de verbindende kering tussen twee dijkkringen. Omdat deze verbindende waterkering de dijkkringgebieden 13 (Noord-Holland) en 14 (Zuid-Holland) beschermt, is de norm van de kering 1:10.000 jaar. Ten gevolge van falen van de sluisen van IJmuiden kunnen waterstanden optreden van maximaal NAP +5,2 m, gelijk aan het Toetspeil bij de sluisen van IJmuiden (zie bijlage 4.2b). Deze waterstanden treden slechts nabij de falende waterkering op gedurende een beperkte periode (gedurende de duur van de storm). Vanwege de geringe afstand van het station tot aan de primaire waterkering zal de maximale waterstand in het hele gebied in een dergelijk situatie ongeveer gelijk zijn aan de waterstand bij de sluisen van IJmuiden, namelijk NAP +5,2m.

De faalkans van de Oranjesluisen, de sluisen tussen het Markermeer en het Noordzeekanaal, is gelijk aan de faalkans van de sluisen van IJmuiden, namelijk 1:10.000 jaar. Bij falen van de primaire waterkering door het doorbreken van de sluisen kunnen waterstanden optreden van maximaal NAP + 0,80 m (zie bijlage 4.2a). Omdat de waterstand ten gevolge van falen van de sluisen bij IJmuiden veel hoger is dan bij falen van de Oranjesluisen, is de waterstand van NAP +5,2 m maatgevend.



Door de ligging van het station buiten de primaire waterkering kunnen de gevolgen op de waterstanden ter plaatse van de projectlocatie groot zijn, door falen van de primaire waterkeringen langs de dijkkringen 15 (Lopiker- en Krimpener-waard) en 44 (Kromme Rijn). Daarbij kan het gaan om falen van de sluizen tussen de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal of een dijkdoorbraak langs de Lek. De faalkans van een dijkdoorbraak van de Lek (ter plaatse van dijkkring 44) is 1:1250 jaar, waarbij een waterstand op kan treden van maximaal NAP + 6,4 m op de Lek (zie bijlage 4.2c). De waterstand in het Amsterdam-Rijnkanaal zullen in die situatie in zeer korte tijd stijgen, maar zullen nooit de waterstand van NAP + 6,4 m kunnen bereiken, omdat de kades langs het kanaal zullen overstromen en de dijkkringgebieden 44 en mogelijk 14 vol zullen lopen. Er zal nooit voldoende water beschikbaar zijn, om alle tussenliggende polder te vullen tot deze waterstand. Omdat de sluizen tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal geen onderdeel zijn van de primaire waterkering is de faalkans niet bekend. Daarom wordt er in eerste instantie vanuit gegaan dat deze een grotere faalkans hebben dan 1:1250 jaar. Hierdoor wordt er vanuit gegaan dat deze sluizen in de maatgevende situatie falen, waardoor er op het Noordzeekanaal snel dezelfde waterstand als op het Amsterdam-Rijnkanaal zal optreden. De kades aan de westzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal hebben een hoogte van circa NAP + 1,2 m. Bij dijkdoorbraak langs de Lek zal daarom de waterstand op het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal niet hoger worden dan NAP +1,2 m, omdat in die situatie dijkkringgebied 44 volstroomt.

In Tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de kans op overstromen van de verschillende primaire waterkeringen, met bijbehorende faalkans en waterstand.

Kans op overstromen ter plaatse van .....	Kans van optreden	Dijkkring-gebied	Bijbehorende waterstand	Waterstand op projectlocatie
Sluizen van IJmuiden	1:10000 jaar	13 / 44	NAP +5,2 m	NAP +5,2 m
Oranjesluizen (tussen Markermeer en Noordzeekanaal)	1:10000 jaar	13	NAP +0,8 m	NAP +0,8 m
Sluizen tussen Lek en Amsterdam-Rijnkanaal	1:2000 jaar	15	NAP + 6,5 m	NAP +1,2 m
Dijkdoorbraak langs Lek	1:1250 jaar	44	NAP + 6,4 m	NAP +1,2 m

**Tabel 5.1 Kans op overstromen van primaire waterkeringen en bijbehorende waterstandniveaus bij station Beverwijk**

De kans op het falen van de primaire waterkering door dijkdoorbraak langs de Lek is 1:1250 jaar, waarbij ter plaatse van het 380 kV station Beverwijk een maximale waterstand kan optreden van NAP +1,2 m. De kans op het falen van de primaire waterkering sluizen bij IJmuiden is 1:10.000 jaar, waarbij ter plaatse van het 380 kV station Beverwijk een maximale waterstand kan optreden van NAP +5,2 m.

## 5.4 Dijkoverloop

In plaats van een dijkdoorbraak kan een dijk ook overlopen door een te hoge waterstand of door golfoploop.

#### 5.4.1 Dijkoverloop kade Noordzeekanaal

Bij secundaire waterkeringen, zoals die langs het Noordzeekanaal, speelt golfoploop en golfoverslag een minder grote rol dan bij primaire waterkeringen, omdat gestreefd wordt naar een vast waterpeil en er minder sprake is van golfslag. Wel invloed heeft de windopzet.

Het waterpeil op het Noordzeekanaal wordt gemeten in het oosten (sluizencomplex Schellingwoude), midden (Zijkanaal C) en westen (sluizencomplex IJmuiden) van het Noordzeekanaal en vervolgens gemiddeld. Het streefpeil op het Noordzeekanaal is NAP -0,4 m, met een maximaal peil van NAP +0,00 m.

De maximale windopzet in het noorden van het Noordzeekanaal langs Zijkanaal A is  $0,05 \text{ m}^{16}$  bij een extreme (1:100 jaar) wind uit het zuid-zuidwesten. Extreme windopzet gecombineerd met een extreem waterpeil op het Noordzeekanaal levert een maximale waterstand op van NAP +0,05 m. De hoogte van de kades langs het Noordzeekanaal ter hoogte Zijkanaal A is NAP +1,2 m. In deze situatie is het waterpeil in het noorden van Zijkanaal A dus veel lager dan de kades en zal er geen water de polder instromen. Dijkoverloop langs het Noordzeekanaal heeft dus geen gevolgen voor de waterstand bij station Beverwijk.

Golfoverslag kan ook zorgen voor water dat over de dijk slaat. Bij een extreme wind uit het zuid-zuidwesten kunnen er golven ontstaan van  $0,71 \text{ m}^{17}$ . Bij een waterstand van NAP +0,05 m kunnen die zorgen voor wat golfoverslag, maar de invloed zal slechts dichtbij de kade merkbaar zijn. De locatie van station Beverwijk bevindt zich op circa 500 m van de kade langs het Noordzeekanaal (Zijkanaal A) en ter plaatse van het station is golfoploop of golfoverslag van kade langs het Noordzeekanaal daarom niet merkbaar.

De gevolgen van dijkoverloop en golfoverslag voor dijken langs het Noordzeekanaal zijn verwaarloosbaar ter plaatse van het 380 kV station Beverwijk.

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

De invloed van overlopende en overslaande golven is slechts dichtbij de primaire waterkering merkbaar. Voor het 380 kV station Beverwijk is golfoploop of golfoverslag van de primaire waterkering niet merkbaar en heeft daarom geen gevolgen, omdat de primaire waterkering waarover significante golfoploop of golfoverslag plaats kan vinden daarvoor te ver weg is.

---

<sup>16</sup> Bron handberekening Svašek

<sup>17</sup> Bron handberekening Svašek



## 5.5 Conclusie

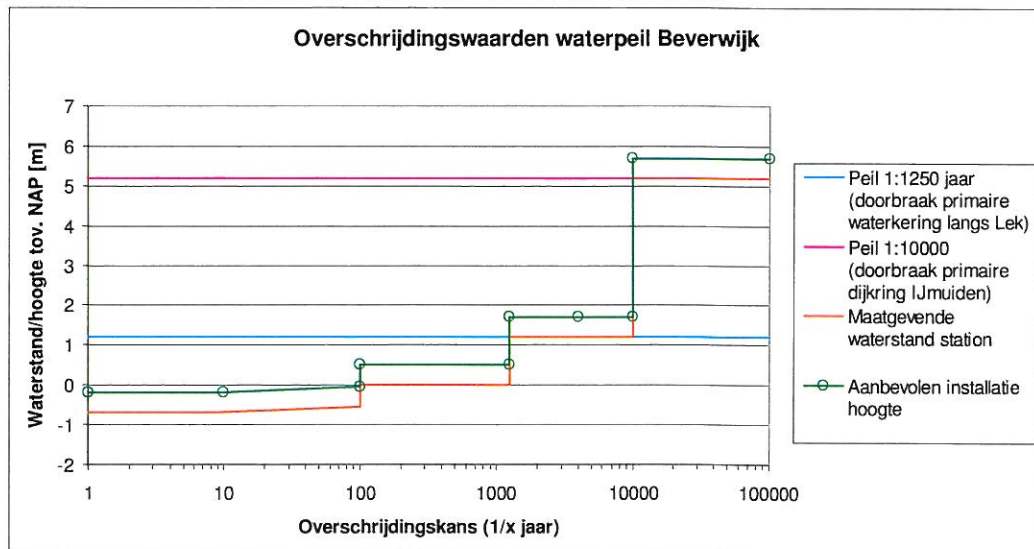
De kans op overstroomen van station Beverwijk is in tabel 5.2 gepresenteerd. Als aanleghoogte van het 380 kV station wordt geadviseerd minimaal 0,50 m boven de maatgevende waterstand aan te houden voor spatwater e.d..

Faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op locatie van station	Aanbevolen maatregel om overstrooming te voorkomen
Extreme neerslag	1:100 jaar	NAP -0,54 m	Apparatuur op NAP -0,04 m
Doorbraak kade Noordzeekanaal	1:100 jaar	NAP +0,00 m	Apparatuur op NAP +0,50 m
Doorbraak primaire waterkering	1:1250 jaar	NAP +1,20 m	Apparatuur op NAP +1,70 m
	1:10.000 jaar	NAP +5,20 m	Apparatuur op NAP + 5,70 m

**Tabel 5.2 Kans op overstroomen station Beverwijk en bijbehorend waterstandniveau.**

In figuur 5.3 is aangegeven wat de maatgevende waterstand is, afhankelijk van het overschrijdingsrisico. Tot een overschrijdingsrisico van 1/100 jaar wordt de maatgevende waterstand bepaald door neerslag, boven een kans van 1:100 jaar moet rekening worden gehouden met een doorbraak van een kade langs het Noordzeekanaal. Dit verklaart de sprong in de grafiek bij een overschrijdingskans van 1:100 jaar.

Boven een kans van 1/1250 jaar moet rekening worden gehouden met doorbraak van een primaire waterkering, de maatgevende waterstand is dan gelijk aan NAP +1,2 m. Boven een kans van 1/10.000 jaar moet rekening worden gehouden met doorbraak van de sluizen van IJmuiden, de maatgevende waterstand is dan gelijk aan NAP +5,2 m. Dit verklaart de tweede en derde sprong in de grafiek. De maatgevende waterstand tussen de 1:1250 en 1:10.000 jaar wordt bepaald door een doorbraak van een kade in dijkkringgebied 44 en kan niet verder toenemen dan NAP +1,2 m. Zonder falen van de primaire waterkering komt het water niet boven dit niveau uit.



**Figuur 5.3 Overschrijdingswaarden waterpeil Beverwijk**

## 6 BLEISWIJK, LOCATIE 4C

### 6.1 Situatieomschrijving

In dit hoofdstuk worden de overstromingsrisico's bekeken indien het nieuw te bouwen 380 kV station Bleiswijk komt te liggen op zogenaamde locatie 4C (bijlage 6.1). Locatie 4C bevindt zich in de Polder Bleiswijk, net ten zuiden van de snelweg A12 en de spoorlijn Den Haag – Utrecht (bijlage 6.1) en ten oosten van de HSL spoorlijn. De locatie ligt in gemeente Lansingerland. De directe omgeving van het station heeft momenteel nog een landbouw bestemming, maar bedrijvenpark Hoefweg zuid gaat binnen enkele jaren ontwikkeld worden<sup>18</sup> (bijlage 6.1). De beheerder van de polderpeilen, dijklichamen en het boezemwater is Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard.



**Figuur 6.1 Huidige situatie station Bleiswijk locatie 4C, met de HSL op de achtergrond**

Polder Bleiswijk heeft meerdere peilgebieden met elk hun eigen afzonderlijk te regelen waterpeil. Het peilgebied waarbinnen het 380 kV station valt, heeft een waterpeil van NAP -6,25 m, er is geen apart zomer en winterpeil. Ook na ontwikkeling van bedrijvenpark Hoefweg zuid blijft het waterpeil NAP -6,25 m. Het hoogheemraadschap vereist een minimale drooglegging van 1,30 m in het bedrijvenpark<sup>19</sup>. De minimale maaiveldhoogte wordt dus NAP -4,95 m. Momenteel varieert het maaiveld ter plaatse

<sup>18</sup> Bron: telefonische informatie mevr. Van der Woerd, adviseur strategische ontwikkeling gemeente Lansingerland

<sup>19</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. J. Biesma (bijlage 6.3a)



van station Bleiswijk 4C tussen NAP -4,7 m en NAP -5,5 m<sup>20</sup>. Voor de aanleg van het 380 kV station zal het maaiveld dus aangevuld moeten worden tot minstens NAP -4.95 m. In dit rapport wordt er vanuit gegaan dat het maaiveld van het 380 kV station op NAP -4.95 m ligt.

Dwars door de Polder Bleiswijk loopt, in noord-zuid richting parallel aan de Rotte, de Vaart van de polder Bleiswijk (bijlage 6.1). Deze vaart vormt met de kades eromheen een hoge barrière die de polder in twee vakken verdeelt. De vaart begint in Rotterdam en loopt 500 m oostelijk langs locatie Bleiswijk 4C. Het zorgt voor aanvoer van water voor omliggende woningen en bedrijven. Het waterpeil is NAP -2,02 m, het leggerpeil van de kades rondom de vaart is NAP -1,67 m<sup>21</sup>. De veiligheidsklasse van de kades langs de vaart is vastgesteld op IPO-richtlijn klasse 3, met een overschrijdingsfrequentie van 1:100 jaar<sup>22</sup>. Polder Bleiswijk wordt in oost-west richting doorsneden door de snelweg A12 en de spoorlijn Den Haag-Utrecht. De snelweg en spoorbaan vormen geen waterscheiding omdat er duikers zijn die de watergangen ten noorden en zuiden verbinden.

Het peilgebied van locatie Bleiswijk 4C loopt via een duiker van 4 bij 2,5 m onder de Vaart van de Polder Bleiswijk door richting de Rotte. Via een automatische stuw wordt het water geloosd bij gemaal de Kooi. De Polder Bleiswijk (3700 ha) loost haar water via gemaal De Kooi (450 m<sup>3</sup>/min) en het onlangs in gebruik genomen Lansinger gemaal (280 m<sup>3</sup>/min)<sup>23</sup> op de Rotte.

De Rotte loost zijn water via gemaal Schilthuis (capaciteit 1200 m<sup>3</sup>/min) op de Nieuwe Maas in Rotterdam. Het boezempeil in de Rotte is NAP -1,0 m, met een maalstop bij NAP - 0,65 m. Wanneer in de Rotte het peil van de maalstop wordt bereikt, mogen de polders niet meer afwateren op de Rotte. Sinds 1900 is dit (voor zover bekend) nooit gebeurd; het maximaal waargenomen Rotte peil tussen 1965 en 2005 is NAP -0,83 m. Medio 2008 wordt er een bergingsvijver van 4 miljoen m<sup>3</sup> gerealiseerd in de Eendragtspolder bij Zevenhuizen. Wanneer water uit de Rotte langdurig niet meer geloosd kan worden op de Nieuwe Maas, kan deze berging gebruikt worden. Het doel van de berging is om ook in de toekomst met verwachte extremere weersomstandigheden een maalstop zo min mogelijk te laten voorkomen. Het leggerpeil van de kades langs de Rotte is NAP -0,3 m, elke 10 jaar vindt onderhoud aan de kades plaats om zo het leggerpeil te kunnen garanderen [Lit. 2]. De veiligheidsklasse van de kade aan de oostzijde langs de Rotte is vastgesteld op IPO-richtlijn klasse 5, met een overschrijdingsfrequentie van 1:1000 jaar<sup>24</sup>.

<sup>20</sup> Bron: Tennet TSO BV AutoCAD tekening met dieptes voor locatie 4C 380 kV station Bleiswijk via dhr. J. Nieuwhof

<sup>21</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. R. Bruijning (bijlage 6.3b)

<sup>22</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, kaart met IPO veiligheidsnormen van de kades via dhr. R. Bruijning

<sup>23</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. P. Dullaard (bijlage 6.3c)

<sup>24</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, kaart met IPO veiligheidsnormen van de kades via dhr. R. Bruijning

## 6.2 Extreme regenval

In geval van extreme neerslag hanteert het Hoogheemraadschap het beleid dat de overlast zo veel mogelijk verdeeld wordt over verschillende gebieden. Het Hoogheemraadschap heeft een analyse gemaakt van de verwachte peilstijging in elk peilgebied van een polder bij extreme neerslag omstandigheden<sup>25</sup>. Deze analyse is uitgevoerd voor het huidige klimaat en voor het verwachte extremere klimaat in 2050<sup>26</sup>. De maatgevende waterstanden als gevolg van extreme neerslag bij locatie Beiswijk 4C voor verschillende overschrijdingskansen worden gegeven in tabel 6.1.

Overschrijdingskans	Maatgevende waterstand
1:10 jaar	NAP -5,60 m <sup>9</sup>
1:25 jaar	NAP -5,49 m <sup>9</sup>
1:50 jaar	NAP -5,40 m <sup>9</sup>
1:100 jaar	NAP -5,32 m <sup>9</sup>
1:1000 jaar	NAP -5,0 m (extrapolatie voorgaande gegevens)
1:4000 jaar	NAP -4,8 m (extrapolatie voorgaande gegevens)
1:10.000 jaar	NAP -4,7 m (extrapolatie voorgaande gegevens)

**Tabel 6.1 Maatgevende waterstand agv. extreme neerslag**

De maatgevende waterstand bij station Bleiswijk 4C als gevolg van extreme neerslag met een kans van overschrijden van 1:4000 jaar is NAP -4,8 m.

## 6.3 Dijkdoorbraak

### 6.3.1 Dijkdoorbraak regionaal boezem water de Rotte

Het boezempeil in de Rotte is NAP -1,0 m, met een maalstop bij NAP -0,65 m. Een kade langs de Rotte kan op verschillende plaatsen doorbreken, met wisselende gevolgen voor de waterstand bij locatie 4C van het 380 kV station. Het veiligheidsniveau van deze kades is vastgesteld op IPO klasse 5, met een overschrijdingsfrequentie van 1:1000 jaar. Het Hoogheemraadschap heeft voor elke polder inundatieberekeningen gemaakt om de gevolgen te bepalen bij dijkdoorbraak van de Rotte. Hierbij is elk beschouwd deelgebied meegenomen als een horizontaal bakje met een gemiddelde maaiveld ligging. Dit resulteert dus in een gemiddelde inundatiediepte, lokaal kan de inundatiediepte afwijken door hoogteverschillen in het maaiveld.

Wanneer een kade doorbreekt ten zuiden van de Voorlaan, bij de Polder Bleiswijk, stroomt het gebied ten oosten van de Vaart van de Polder Bleiswijk vol met 45 tot 112 cm water, afhankelijk van het beschouwde deelgebied. Het gebied in de Polder Bleiswijk ten westen van de Vaart (hier ligt het 380 kV station) stroomt niet vol met water bij een dijkdoorbraak langs de Rotte<sup>27</sup>. De Vaart vormt een barrière voor het Rotte-water.

<sup>25</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. J. Biesma (bijlage 6.3d)

<sup>26</sup> NB: In mei 2006 heeft het KNMI nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd, waaruit blijkt dat de klimaatverandering groter kan zijn dan het door het Hoogheemraadschap gebruikte middenscenario voor 2050. Het Hoogheemraadschap heeft nog geen analyse gemaakt van de te verwachten peilstijgingen met de nieuwe klimaatscenario's.

<sup>27</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. F. Veerman / R. Taffijn (bijlage 6.3e)



Bij een dijkdoorbraak langs de Rotte ten noorden van de Voorlaan kan de Binnenwegse Polder onderlopen. De Binnenwegse Polder bevindt zich ten noorden van Polder Bleiswijk. De inundatiediepte voor de Binnenwegse Polder is 30 cm, bij een gemiddeld maaiveld van NAP -4,58 m<sup>28</sup>. De waterstand is dus NAP -4,28 m. De minimale hoogte van de scheiding tussen de Binnenwegse Polder en de Polder Bleiswijk is NAP -3,75 m<sup>29</sup>. Dit is geen officiële waterkering of kade meer, maar een oude scheiding tussen de polders die overgebleven is uit het verleden. Momenteel kan het inundatiewater uit de Binnenwegse Polder locatie 4C van het 380 kV station dus niet bereiken. Voor zover bekend zijn er geen plannen om deze scheiding af te graven, maar mocht dat in de toekomst ooit gebeuren dan zou het water uit de Binnenwegse Polder wel het 380 kV station kunnen bereiken.

Een dijkdoorbraak langs de Rotte is voor 380 kV station Bleiswijk locatie 4C niet merkbaar en heeft daarom geen gevolgen.



**Figuur 6.2 Rotte**

### 6.3.2 Dijkdoorbraak regionaal boezem water Vaart van de Polder Bleiswijk

Het boezempeil in de Vaart van de Polder Bleiswijk is NAP -2,02 m. Het veiligheidsniveau van de kades is vastgesteld op IPO klasse 3, met een overschrijdingsfrequentie van 1:100 jaar.

<sup>28</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. R. Taffijn (bijlage 6.3f)

<sup>29</sup> Bron: AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) in GIS [www.edugis.nl](http://www.edugis.nl)



De Vaart van de Polder Bleiswijk is een lange, vrij smalle, ondiepe vaart van ongeveer 18,5 km lang, 12,5 m breed en 1,5 m diep. Omdat de Vaart vrij smal is, is de aanvoercapaciteit van water klein en de totale hoeveelheid water is beperkt. Bij een dijkdoorbraak kan de Vaart gecompartmenteerd worden door een smal gedeelte van de vaart af te sluiten met zandzakken, aarde of damwanden. Zo kan de totale hoeveelheid water die een polder inloopt beperkt worden.

Het Hoogheemraadschap heeft een analyse gemaakt van de inundatiedieptes bij een dijkdoorbraak langs de Vaart van de Polder Bleiswijk. Hiervoor is de hele Polder Bleiswijk ten westen van de Vaart geschematiseerd tot één bakje. Door de geringe hoeveelheid water in de Vaart is de inundatie diepte ten westen van de Vaart slechts 2 cm, met een gemiddeld maaiveld van NAP -5,14 m<sup>30</sup>. Dit geeft een maatgevende waterstand van NAP -5,12 m. Wanneer een dijkdoorbraak langs de Vaart vlakbij het 380 kV station plaatsvindt, kunnen de gevolgen echter groter zijn dan bepaald door het Hoogheemraadschap. In deze studie wordt onderzocht wat de maximale gevolgen bij station Bleiswijk 4C kunnen zijn.

Het dichtstbijzijnde punt in de Vaart van de Polder Bleiswijk waar een dijkdoorbraak kan plaatsvinden is zo'n 500 m oostelijk van station Bleiswijk locatie 4C. Vanwege de grote drooglegging bij het 380 kV station (minimaal 1,3 m) zal een groot gedeelte van het water uit de vaart rechtstreeks de sloten inlopen en deze zullen zich vullen. Om een schatting te geven van de maximale waterstand bij het 380 kV station worden enkele aannames gedaan:

- Al het water wordt geborgen in het peilgebied NAP -6,25 m waarin locatie 4C ligt. Er gaat geen water naar een ander peilgebied.
- Al het water wordt geborgen in de sloten en niet op het maaiveld. Dit is een veilige aanname die nodig is omdat het 380 kV station in één van de diepste delen van de polder ligt en de toekomstige maaiveldligging rondom het station nog niet definitief bepaald is.
- Er vindt geen compartimentering plaats van de Vaart omdat de schade ook te laat kan worden opgemerkt.
- Het leeglopen van de Vaart is bepaald met een 1 dimensionaal numeriek stromingsmodel (model Svašek), met een dijkdoorbraak 500 m oostelijk van het 380 kV station.
- Het vollopen van de sloten in het peilgebied NAP -6.25 m is ook bepaald met een 1 dimensionaal numeriek stromingsmodel (model Svašek), met uitstroom bij de stuw bij gemaal de Kooi.

Bij een dijkdoorbraak op het genoemde punt stroomt binnen 12 uur maximaal 85% van het water van de Vaart in de polder. De maximale waterstand bij het 380 kV station wordt ongeveer 2,5 uur na de dijkdoorbraak bereikt, deze is dan NAP -5,4 m<sup>31</sup>. Hierbij is uitgegaan van een oppervlakte van alle sloten van 21 ha (3,5%)<sup>32</sup> in het peilgebied NAP -6,25 m. Wanneer er geen water weg kan stromen via de stuw bij gemaal de Kooi is de maximale waterstand NAP -4,5 m (met al het water uit de Vaart). De kans dat er geen water geloosd kan worden via de stuw bij gemaal de Kooi is echter veel kleiner dan 1:100 jaar (overschrijdingsfrequentie kades langs de vaart). Bij dijkdoorbraak langs de

<sup>30</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. F. Veerman / R. Taffijn (bijlage 6.3e)

<sup>31</sup> Bron: berekening Svašek

<sup>32</sup> Bron: Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, dhr. J. Biesma (bijlage 6.3g)

vaart kan er dus van uit gegaan worden dat er wel water afgevoerd kan worden via de stuw bij gemaal de Kooi.

Bedrijvenpark Hoefweg zuid krijgt meer oppervlakte open water dan de huidige polder, namelijk 12% tegenover 3,5% nu. Na aanleg van het bedrijvenpark nemen de maximale waterstanden als gevolg van dijkdoorbraak langs de Vaart dus af. De maximale waterstand bij het 380 kV station wordt dan NAP -5,6 m<sup>33</sup>, ongeveer 3 uur na de dijkdoorbraak. Wanneer er geen water weg kan stromen via de stuw bij gemaal de Kooi is de maximale waterstand NAP -5,0 m (met al het water uit de Vaart). De kans dat er geen water geloosd kan worden via de stuw bij gemaal de Kooi is echter veel kleiner dan 1:100 jaar (overschrijdingsfrequentie kades langs de vaart). Bij dijkdoorbraak langs de vaart kan er dus van uit gegaan worden dat er wel water afgevoerd kan worden via de stuw bij gemaal de Kooi.

Deze resultaten zijn bepaald met een zeer grove (veilige) benadering van de werkelijkheid, een gedetailleerde 2 dimensionale overstromingssimulatie zou tot een lagere waterstand kunnen komen.

In de huidige situatie kan, na dijkdoorbraak langs de Vaart van de Polder Bleiswijk, bij het 380 kV station locatie 4C een waterstand bereikt worden van NAP -5,4 m. Wanneer bedrijvenpark Hoefweg zuid ontwikkeld is, kan een waterstand bereikt worden van NAP -5,6 m. De maatgevende waterstand ter plaatse van 380 kV station Bleiswijk locatie 4C als gevolg van het falen de kade langs de Vaart van de Polder Bleiswijk is NAP -5,4 m, met een kans van overschrijden van 1:100 jaar.



**Figuur 6.3** Vaart van de Polder Bleiswijk 500 m oostelijk van Bleiswijk 4C

<sup>33</sup> Bron: berekening Svašek



### 6.3.3 Dijkdoorbraak primaire waterkering

Het station Bleiswijk 4C komt in de dijkkring Zuid-Holland (dijkkring 14) te liggen. Deze dijkkring is een primaire waterkering en beschermt een groot gedeelte van Zuid-Holland tegen overstroming vanuit de Noordzee en enkele grote rivieren zoals de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas (zie bijlage 6.2).

De kans op overstroming van deze dijkkring is 1:10000 jaar. Hierbij kunnen bij het falen van de waterkering waterstanden optreden van maximaal NAP +5,8 m. Deze waterstanden treden slechts nabij de falende waterkering op gedurende maar een beperkte periode (gedurende de duur van de storm). Vanwege de afstand van het station tot aan de primaire waterkering zal de maximale waterstand in het hele gebied in een dergelijk situatie rond de gemiddelde hoogwaterstand op de Noordzee liggen die ongeveer NAP +1,0 m is.

De kans op het falen van de primaire waterkering is 1:10000 jaar waarbij ter plaatse van locatie 4C van het 380 kV station Bleiswijk een maximale waterstand kan optreden van NAP +1,0 m.

## 6.4 Dijkoverloop

In plaats van een dijkdoorbraak kan een dijk ook overlopen door een te hoge waterstand of door golfloop.

### 6.4.1 Dijkoverloop regionaal boezem water de Rotte

Bij secundaire waterkeringen of boezemkades (zoals langs de Rotte of de Vaart van de Polder Bleiswijk) speelt golfloop en golfoverslag een minder grote rol dan bij primaire waterkeringen, omdat gestreefd wordt naar een vast boezempeil en er nauwelijks sprake is van golfslag. Wel invloed heeft de windopzet.

Het waterpeil op de Rotte wordt gemeten in het noorden, midden en zuiden en vervolgens gemiddeld. Het boezempeil in de Rotte is NAP -1,0 m, met een maalstop bij NAP -0,65 m. Een maalstop treedt op wanneer het water uit de Rotte niet meer geloosd kan worden door een hoge waterstand op de Nieuwe Maas bij Rotterdam.

De maximale windopzet in het noorden van de Rotte is  $0,44 \text{ m}^{34}$  bij een extreme (1:5000 jaar) wind uit het zuid-zuidwesten. Extreme windopzet gecombineerd met een maalstop op de Rotte levert een maximale waterstand op van NAP -0,21 m. Het leggerpeil van de kades langs de Rotte is NAP -0,3 m. In deze situatie is het waterpeil in het noorden van de Rotte 9 cm hoger dan het leggerpeil van de kades en stroomt er water over de kades heen. Deze combinatie van omstandigheden is echter onwaarschijnlijk, omdat een extreme waterstand op de Nieuwe Maas meestal voorkomt in combinatie met een noordwesten wind en niet met een zuid-zuidwesten wind. Als deze combinatie toch voor zou komen, zal er echter minder water de Polder Bleiswijk instromen dan bij een dijkdoorbraak. En een dijkdoorbraak langs de Rotte heeft al geen invloed op het waterpeil bij station Bleiswijk (paragraaf 4.3.1). Dijkoverloop langs de Rotte heeft dus geen gevolgen voor de waterstand bij station Bleiswijk locatie 4C.

<sup>34</sup> Bron handberekening Svašek

Golfoverslag kan ook zorgen voor water dat over de dijk slaat. Maar omdat de maximale windopzet plaatsvindt bij zuid-zuidwesten wind en de kade langs de Rotte een noord-zuid oriëntatie heeft is de golfoverslag dan verwaarloosbaar. Bij een extreme wind uit het oosten kunnen er door de beperkte strijklengte slechts golven ontwikkelen van 0,23 m<sup>35</sup>. Bij een waterstand van NAP -0,65 m kunnen die zorgen voor wat golfoverslag, maar de invloed zal slechts dichtbij de kade merkbaar zijn. Locatie 4C van station Bleiswijk bevindt zich op 2 km van de Rotte kade en ter plaatse van het station is golfoploop of golfoverslag van de Rotte kade niet merkbaar.

De gevolgen van dijkoverloop en golfoverslag voor dijken langs het regionaal boezem water de Rotte zijn verwaarloosbaar ter plaatse van locatie 4C van het 380 kV station Bleiswijk.

#### 6.4.2 Dijkoverloop regionaal boezem water de Vaart van de Polder Bleiswijk

Het boezempeil in de Vaart van de Polder Bleiswijk is NAP -2,02 m, de leggerhoogte van de kades is NAP -1,67 m. De waterstand is dus 0,35 m lager dan de kruinhoogte van de kade. Gezien de geringe afmetingen van de Vaart van de Polder Bleiswijk kan golfoploop, golfoverslag en windopzet als verwaarloosbaar worden beschouwd.

De gevolgen van dijkoverloop en golfoverslag voor dijken langs het regionaal boezem water de Vaart van de Polder Bleiswijk zijn verwaarloosbaar ter plaatse van locatie 4C van het 380 kV station Bleiswijk.

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

De invloed van overlopende en overslaande golven is slechts dicht bij de primaire waterkering merkbaar. Voor locatie 4C van het 380 kV station Bleiswijk is golfoploop of golfoverslag van de primaire waterkering niet merkbaar en heeft daarom geen gevolgen.

## 6.5 Toekomstplannen

In de Eendragtspolder langs de Rotte wordt in 2008 een bergingsvijver gerealiseerd voor noodopvang van water uit de Rotte. De bergingscapaciteit is 4 miljoen m<sup>3</sup>. Hierdoor wordt ook bij toekomstige klimaatsverandering voorkomen dat er vaak een maalstop op de Rotte afgeroepen wordt.

In de directe omgeving van locatie 4C voor station Bleiswijk gaat waarschijnlijk bedrijvenpark Hoefweg zuid ontwikkeld worden. Hierdoor wordt het percentage bebouwd terrein verhoogd, voor het waterbeheer wordt er 12% open water gecreëerd.

<sup>35</sup> Bron handberekening Svašek

De invloed van het bedrijvenpark op de waterstanden bij station Bleiswijk is, waar relevant, al meegenomen.

Het tracé van de HSL noord-zuid spoorlijn loopt direct oostelijk langs locatie 4C door de Polder Bleiswijk. De aanleg van de HSL spoorlijn wordt momenteel afgerond. Aangezien de spoorlijn als een viaduct op kolommen boven het maaiveld loopt, is er geen invloed op de waterhuishouding in de Polder Bleiswijk.



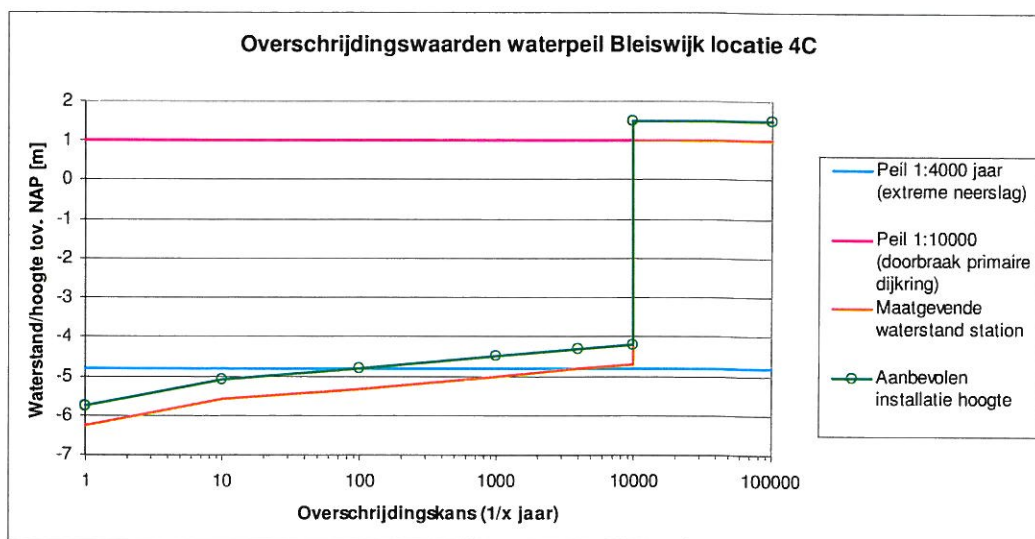
## 6.6 Conclusie

De kans op overstromen van de locatie 4C van station Bleiswijk is in tabel 6.2 gepresenteerd. Als aanleghoogte van het 380 kV station wordt geadviseerd minimaal 0,50 m boven de maatgevende waterstand aan te houden voor spatwater e.d..

Faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op locatie van station	Aanbevolen maatregel om overstroming te voorkomen
Extreme neerslag	1:100 jaar	NAP – 5,32 m	Apparatuur op NAP – 4,82 m
	1:1000 jaar	NAP – 5,0 m	Apparatuur op NAP – 4,5 m
	1:4000 jaar	NAP – 4,8 m	Apparatuur op NAP – 4,3 m
Doorbraak kade Rotte	1:1000 jaar	Geen invloed	Niet van toepassing
Doorbraak kade Vaart van de Polder Bleiswijk	1:100 jaar	NAP –5,40 m	Apparatuur op NAP -4,90 m
Doorbraak primaire waterkering	1:10.000 jaar	NAP + 1,00 m	Apparatuur op NAP + 1,50 m.

**Tabel 6.2 Kans op overstromen station Bleiswijk locatie 4C en bijbehorend waterstandniveau.**

In figuur 6.4 is aangegeven wat de maatgevende waterstand is, afhankelijk van het overschrijdingsrisico. Tot een overschrijdingsrisico van 1/10.000 jaar wordt de maatgevende waterstand bepaald door neerslag. De maatgevende waterstand door extreme neerslag is hoger dan de maatgevende waterstand door een doorbraak van een kade langs de Vaart van de Polder Bleiswijk. Boven een kans van 1/10.000 jaar moet rekening worden gehouden met doorbraak van een primaire waterkering, de maatgevende waterstand is dan gelijk aan gemiddeld hoogwater op de Noordzee (NAP +1,0 m). Dit verklaart de sprongen in de grafiek. Een doorbraak van een kade langs de Rotte heeft geen invloed op de waterstand nabij station Bleiswijk 4C, daarom is dit faalmechanisme niet terug te vinden in figuur 6.4.



**Figuur 6.4 Overschrijdingswaarden waterpeil Bleiswijk 4C**

## **7 DIEMEN**

### **7.1 Situatieomschrijving**

Het 380 kV hoogspanningsstation Diemen is eerder beschreven in de studie's uit 1999 naar het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Lelystad (lit 1) en in het rapport uit 2003 van het hoogspanningsstation Wateringen (lit 5). De informatie uit deze studies is grotendeels overgenomen in deze rapportage, waarbij de informatie is geactualiseerd.

Het 380 kV hoogspanningsstation Diemen is gelegen in de Overdiemer polder. De enige bebouwing van betekenis in deze polder is de elektriciteitscentrale van de NUON (zie bijlage 7.1). Het hoogspanningsstation staat op een hoogte van NAP -0.8 m. De apparatuur is aangebracht op NAP + 0.25 m.

### **7.2 Extreme regenval**

Het peilbeheer van de polder wordt door UNA/NUON uitgevoerd. Ook een gedeelte van de dijken in en rond de polder wordt door UNA/NUON onderhouden. Verder is het mogelijk om een compartimentering aan te brengen, waarbij een deel van de polder apart kan worden afgesloten. De capaciteit van het poldergemaal is 1500 m<sup>3</sup>/uur, overeenkomend met ca. 30 mm/etmaal. Als uitgegaan wordt van een extreme neerslag van 100 mm per 48 uur, zoals ook is aangenomen bij het hoogspanningsstation Breukelen, zal de waterstand in de polder in 48 uur maximaal 10 cm stijgen zonder bemaling en 4 cm met bemaling. Aangezien de apparatuur 1 meter boven het maaiveld is aangebracht zal neerslag geen problemen opleveren.

Tijdens de extreme regenval van 1998 was de polder wel zeer drassig, maar zijn geen extra overstromingen opgetreden. Omdat de apparatuur meer dan een meter boven het maaiveld is aangebracht zal de directe overlast door extreme regenval beperkt blijven. Gezien de afstand van de apparatuur tot het maaiveld zal er, vergeleken met hoogspanningsstation Diemen, in een zeer extreme situatie wel eerder sprake kunnen zijn van overlast. Bij extreme regenval zal ook de waterstand in het Amsterdam-Rijnkanaal stijgen, waardoor het risico van een dijkdoorbraak toeneemt en uiteindelijk maatgevend wordt (zie volgende paragraaf). De hoogte van de dijken langs het Amsterdam-Rijnkanaal zijn bekend<sup>36</sup>, maar dit is niet het geval voor de dijken langs de inhammen van het Amsterdam-Rijnkanaal<sup>37</sup>.

### **7.3 Dijkdoorbraak**

De Overdiemer polder behoort tot dijkkring 44 (zie bijlage 7.3). Deze dijkkring maakt deel uit van het bovenrivierengebied. In het bovenrivierengebied worden de dijken waar bebouwing achterligt ontworpen op extreme waterstanden die veroorzaakt worden door hoge afvoergolven op de rivieren. Het veiligheidsniveau voor dit gebied is 1/1250 jaar.

<sup>36</sup> Bron: GIS-systeem RWS, directie Utrecht, Dienstkring ARK, dhr. E. van Belle

<sup>37</sup> Mondeling verkregen informatie van dhr. Nadert, beheerder NUON-centrale



### 7.3.1 Markermeerdijk

De Markermeerdijk heeft een minimale hoogte van NAP +3.20 m. De dijk heeft eveneens een veiligheidsniveau van 1/1250 jaar. In deze dijk bevindt zich een afsluitbare doorlaat t.b.v. de koelwatervoorziening van de centrale. De veiligheid hiervan is integraal in bovengenoemde toetsing betrokken.

Voor het Markermeer gelden de volgende randvoorwaarden<sup>38</sup>:

Zomerpeil	NAP -0.20 m
Winterpeil	NAP -0.40 m
Lokale opwaaiing	0.80 tot 1.00 m
Golfbelasting	niet bekend

Uitgaande van het bezwijken van de Markermeerdijk moet rekening gehouden worden met een waterstand van NAP +0.80 m in de Overdiempolder.

In de polder zelf zullen geen noemenswaardige golven optreden. Vanuit de Markermeer moet wel rekening gehouden worden met een significante golfhoogte van rond de meter. Deze golven zullen in geval van opwaaiing over de de Markermeerdijk kunnen slaan. Door de aanwezigheid van het recent aangelegde IJburg wordt de golfaanval aanzienlijk gereduceerd. Dit komt ten gunste van de veiligheid van de Markermeerdijk die daardoor omhoog is gegaan (<1:1250 jaar).

### 7.3.2 Dijk Amsterdam-Rijnkanaal

Een extreme hoogwatersituatie vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal zal optreden bij een combinatie van noordwestenstorm (beperkte spuumogelijkheden op de Noordzee) en veel langdurige neerslag (hoge wateraanvoer vanuit het achterliggende gebied). In het najaar van 1998 is de waterstand op het Amsterdam-Rijnkanaal gestegen tot NAP -0.05 m<sup>39</sup>. De verwachting is dat bij extremere situaties (kans kleiner dan 1/100 jaar) de waterstanden niet veel hoger zullen worden dan ca. NAP, omdat Rijkswaterstaat dan een bemalingstop kan afkondigen.

Het genoemde veiligheidsniveau van 1/1250 jaar geldt vermoedelijk niet voor de polder waarin het 380 kV-hoogspanningsstation Diemen zich bevindt. Deze polder functioneert in feite als een zelfstandige dijkkring, waarvoor NUON verantwoordelijk is. De beheerder van de NUON centrale heeft echter geen inzicht in de hoogte van de dijken en voert ook geen periodieke controles uit. Eén van de dijken rond de polder, de Oostelijke Kanaaldijk is in beheer van Rijkswaterstaat, directie Utrecht. Deze dijk heeft in het zuiden een hoogte van NAP +1.4 m. De dijk wordt naar het noorden tot geleidelijk lager tot NAP + 0.80 m bij de grens van het beheersgebied van Rijkswaterstaat.

<sup>38</sup> Bron: mondelinge informatie Dienstkring IJsselmeer en Markermeer, RWS dir. IJsselmeergebied

<sup>39</sup> Bron: e-mail dhr. Verweij, Waterbeheerder Vecht en Amstel, Dienst Waterbeheer en Riolering (bijlage 7.2a)



Er bestaan aanwijzingen dat de dijkhoogte vervolgens snel afneemt tot ca. NAP<sup>40</sup>. Door Svašek is visueel vastgesteld dat de hoogte van de dijk afneemt van 0,30 tot 0,40 m boven het waterpeil van het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit komt eveneens neer op een dijkhoogte van rond NAP.

Deze lage dijkhoogte betekent dat er in het geval van extreme neerslag, met waterstanden op het Amsterdam-Rijnkanaal van ca. NAP, een risico bestaat op overstroming. Voor een goede inschatting van de waterstaatkundige situatie in de polder zullen allereerst de dijk- en terreinhoogte geïnventariseerd dienen te worden.

De kans op overstroming van het hoogspanningsstation Diemen vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal is moeilijk aan te geven. Indien de waterstand in het Amsterdam-Rijnkanaal niet veel hoger wordt dan NAP en de dijk rond de Overdiemer polder niet bezwijkt, zal het hoogspanningsstation waarschijnlijk niet overstromen. De hoeveelheid water die dan waarschijnlijk over de dijk gaat is dan betrekkelijk gering.

Indien de dijk bezwijkt zal de waterstand ter plaatse van het hoogspanningsstation snel oplopen tot iets boven NAP. Door golfwerking en spatwater moet rekening worden gehouden dat de installatie nat wordt.

#### 7.4 Conclusie

Het overstromingsrisico van hoogspanningsstation Diemen wordt direct bepaald door extreme neerslag die een hoogwatergolf op het Amsterdam-Rijnkanaal veroorzaakt. De directe overlast van neerslag in de polder vormt een mindere ernstige bedreiging, maar de situatie is vergeleken met Krimpen ongunstiger. Het risico op overstroming vanuit het IJsselmeer is vermoedelijk klein, zeker na de aanleg van IJburg.

faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op lokatie van hoogspanningsstation	Commentaar
Neerslag	1:100 jaar	NAP -0.70 m	
Doorbraak/overstroming dijk Amsterdam-Rijnkanaal	> 1:1250 jaar	NAP	Nadere inspectie nodig
Doorbraak Markermeerdijk	< 1:1250 jaar	NAP + 0.80 m	Dijkdoorbraak

**Tabel 7.1 Kans op overstromen hoogspanningsstation Diemen en bijbehorend waterstandniveau**

Voor een goede inschatting van het overstromingsrisico moet de waterbeheerskundige situatie in de Overdiemense polder nauwkeuriger worden geïnventariseerd. Vooral nog lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat hoogspanningsstation Diemen, voor wat betreft het risico op overstroming, de zwakste schakel vormt in de verbinding Diemen-Krimpen.

Bij een dijkdoorbraak van de Markermeerdijk naar het Amsterdam-Rijnkanaal loopt de waterstand op het Amsterdam-Rijnkanaal op tot NAP + 0.80 m. In dat geval loopt de Overdiemer polder ook onder water.

<sup>40</sup> Bron: GIS-systeem RWS, directie Utrecht, Dienstkring ARK, dhr. E. van Belle

## 8 ONDERLINGE RELATIES EN CONCLUSIES

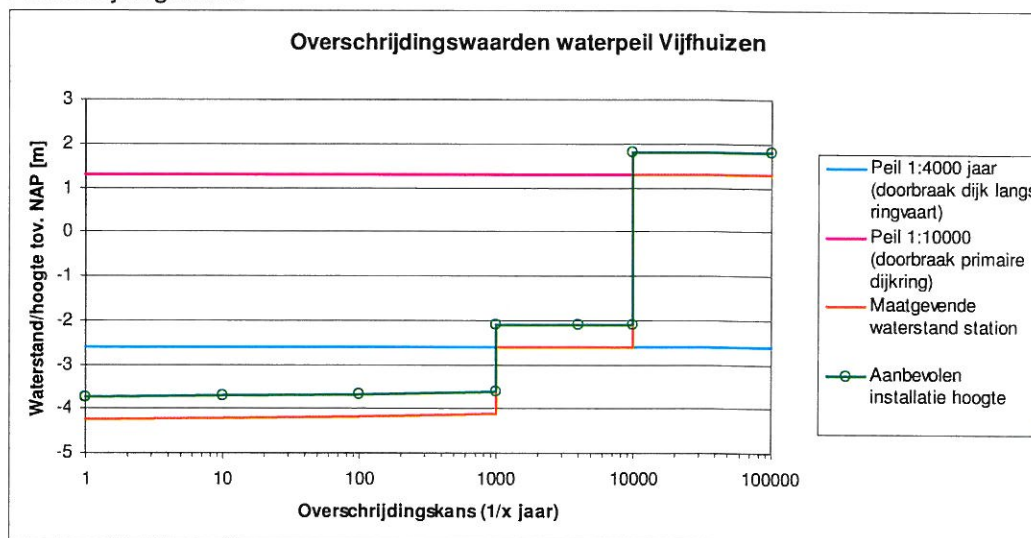
Het overstromingsrisico van het 380 kV hoogspanningstation Vijfhuizen moet in samenhang met de hoogspanningsstations Bleiswijk, Beverwijk, Oostzaan en Diemen worden bepaald. De overstromingsrisico's van de bestaande hoogspanningsstations Beverwijk, Bleiswijk en Diemen zijn al eerder bepaald in 2008 en 1999 [lit. 3, 4 en 1]. De overstromingsrisico's van station Oostzaan zijn nog niet eerder bepaald en is daarom niet meegenomen in het rapport. In Tabel 8.1 staan de kansen op overstrooming van de 380 kV stations vermeld.

Station	Kans op overstroomen
Bleiswijk	>1:4000 jaar
Beverwijk	>1:4000 jaar
Oostzaan	Onbekend
Diemen	< 1:1250 jaar

**Tabel 8.1 Veiligheidsniveau bestaande hoogspanningsstations**

Uit de vergelijking van de bestaande stations blijkt dat station Diemen het laagste veiligheidsniveau heeft. Dit komt onder andere doordat enige informatie ontbreekt voor station Diemen, waardoor de kans van overstroomen iets minder dan 1:1250 jaar is. Station Bleiswijk en Beverwijk hebben een veiligheidsniveau van minimaal 1:4000 jaar. Voor het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Vijfhuizen is door TenneT TSO B.V. gevraagd een veiligheidsniveau aan te houden van 1:4000 jaar.

In Figuur 8.1 is aangegeven hoe de maatgevende waterstand afhangt van de overschrijdingskans.



**Figuur 8.1 Overschrijdingswaarden waterpeil Vijfhuizen**

Als aanleghoogte wordt geadviseerd minimaal 0,50m boven de maatgevende waterstand aan te houden vanwege spatwater e.d.. Bij een overschrijdingskans van

meer dan 1:4000 jaar hoort daardoor een aanbevolen installatie hoogte van NAP -2,1 m. Dit is 0,50 m boven het maximale waterpeil van NAP -2,6 m bij station Vijfhuizen met overschrijdingskans van meer dan 1:4000 jaar, als gevolg van dijkdoorbraak van een kade langs de ringvaart van de Haarlemmermeer.



## LITERATUUR

1. Verkennende studie naar vereiste maaiveldhoogte 380 kV-station Lelystad (Diemen), Svašek Hydraulics, nr. 99197/1102, mei 1999
2. Opstellingshoogte installatie 380 kV station Bleiswijk, Svašek Hydraulics, nr. LdW/1451/07404/B, september 2007
3. Opstellingshoogte installatie 380 kV station Bleiswijk, locatie 4C, Svašek Hydraulics, nr. LdW/1479/08098/B, maart 2008
4. Opstellingshoogte apparatuur 380 kV station Beverwijk, Svašek Hydraulics, nr. LdW/1485/08157/B, mei 2008
5. Opstellingshoogte installatie 380 kV / 150 kV station Wateringen, Svašek Hydraulics, nr. 03130/1270/MJA, december 2003
6. Hydraulische randvoorwaarden 2001 voor het toetsen van primaire waterkeringen, Rijkswaterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, December 2001
7. Hydraulische randvoorwaarden primaire waterkeringen voor de derde toetsronde 2006-2011 (HR 2006), Rijkswaterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Augustus 2007
8. Voorontwerp- Waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder, concept versie, Hoogheemraadschap Rijnland, najaar 2009, verkregen via dhr. J. Tamboer 26-11-2009
9. Peilbesluit boezem Rijnland Integrale afweging, hoofdrapport, Hoogheemraadschap Rijnland, 17 augustus 2004

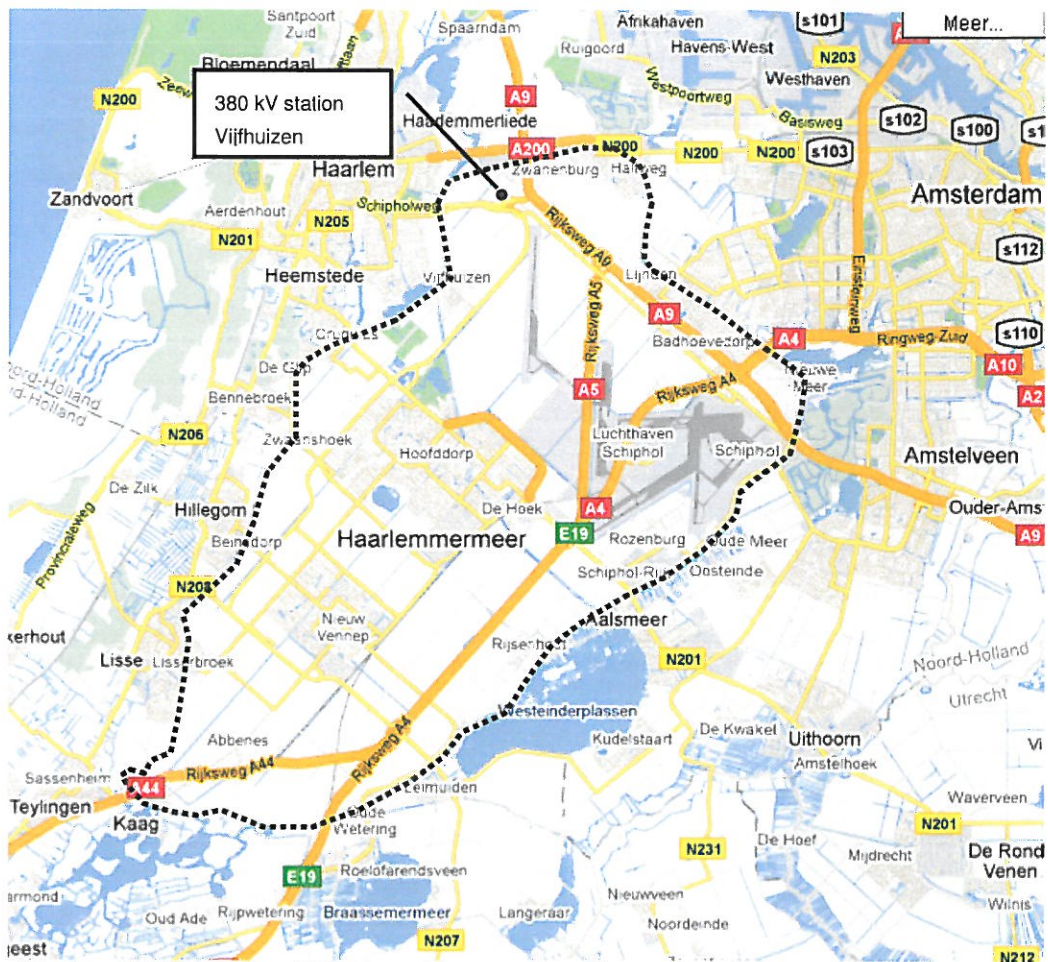
**BIJLAGEN**

**Bijlage 1.1 Kaart Nederland met locaties hoogspanningsstations**





**Bijlage 4.1 Ligging 380 kV station Vijfhuizen**



Ligging 380 kV station Vijfhuizen. Zwarte stippellijn geeft de begrenzing van de Haarlemmermeerpolder aan.





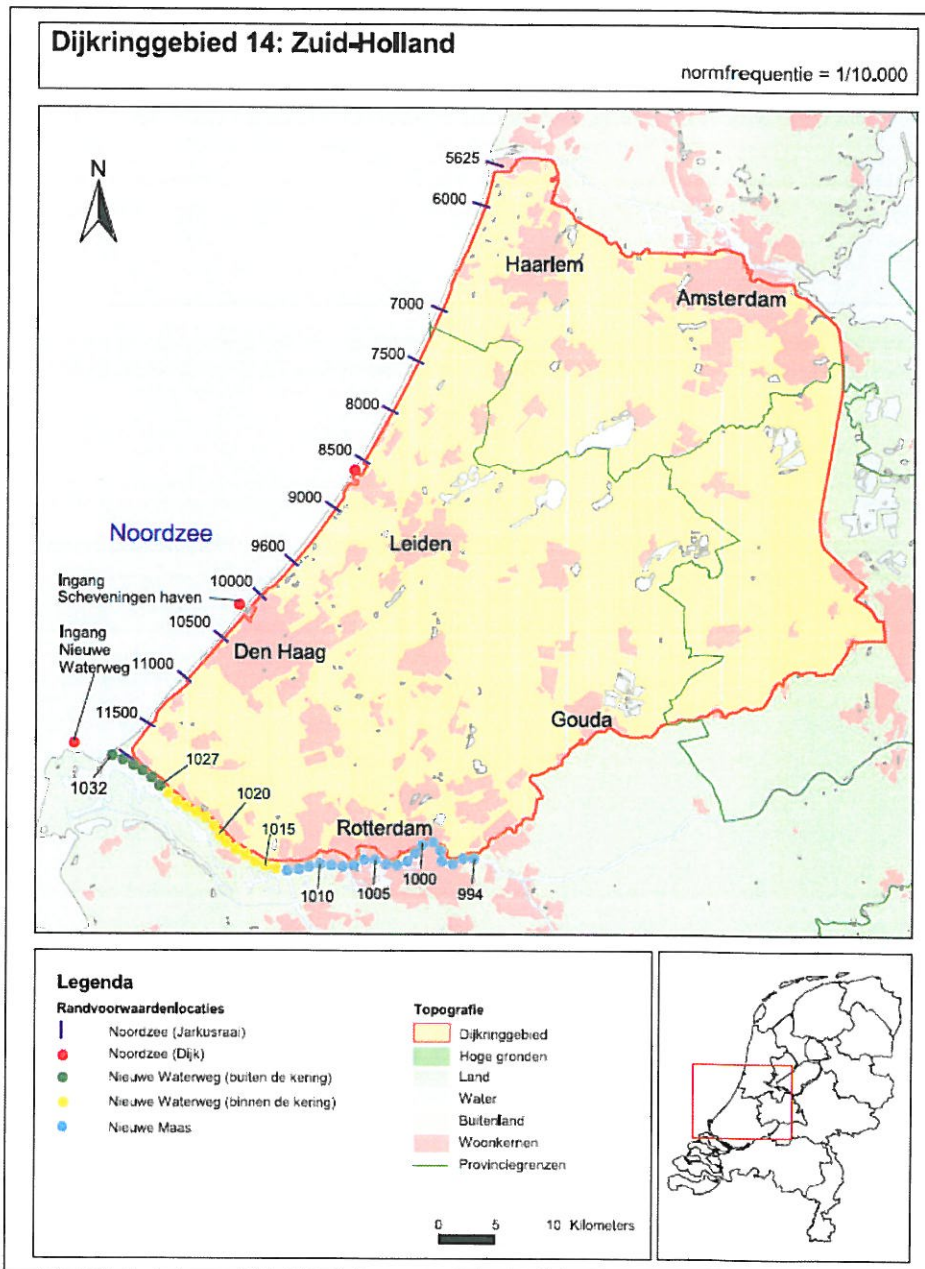
Ligging 380 kV station Vijfhuizen ingezoomd. Ten Noord-Oosten bevindt zich industriegebied de Liede, naast het toekomstige 380 kV station ligt het Nuon station. Station Vijfhuizen wordt door de N205 en de A9 van de rest van de Haarlemmermeerpolder afgesneden.

**Bijlage 4.2 Dijkkring Noord-Holland (dijkkring 14)**

Bron: Lit 7

**3.1.14 Zuid-Holland (dijkkringgebied 14)**

Dijkkringgebied 14 ligt in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht. Aan de zuidzijde wordt het dijkkringgebied begrensd door de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg, aan de westzijde door de Noordzee.



## Bijlage 4.2 Dijkkring Noord-Holland (dijkkring 14)

Bron: Lit 7

Tabel 3.1.14-1

Hydraulische randvoorwaarden Zuid-Holland  
Langs de Noordzee - duinen  
Normfrequentie = 1/10000

Omschrijving Jarkus raai: van - tot	Rekenpeil [m+NAP]	H <sub>m0</sub> [m]	T <sub>c</sub> [s]
5625-5800	5,7	9,25	16,0
5800-6400	5,7	9,15	15,8
6400-7150	5,8	9,00	15,5
7150-8000	5,8	8,85	15,0
8000-9750	5,8	8,55	14,3
9750-9900	5,8	8,35	13,9
9900-10140	5,7	8,30	13,8
10140-10996	5,7	8,05	13,2
11012-11700	5,7	7,90	12,8
11700-11850	5,6	7,70	12,3

Tabel 3.1.14-2

Hydraulische randvoorwaarden Zuid-Holland  
Langs de Noordzee - dijken  
Normfrequentie = 1/10000

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>m-1,0</sub> [s]	β [°]
	Ingang Scheveningen haven	5,2	5,85	11,5	10
	Uitwateringsluis Katwijk	5,2	3,05	11,8	10
	Ingang Nieuwe Waterweg	5,0	6,95	10,9	318*

\* golfrichting

Tabel 3.1.14-3

Toetspeilen voor de Nieuwe Waterweg buiten  
de kering  
Normfrequentie = 1/10000

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
1027		5,2
1028		5,2
1029		5,1
1030	Hoek van Holland	5,1
1031		5,1
1032		5,1

Tabel 3.1.14-4

Toetspeilen voor de Nieuwe Waterweg  
binnen de kering  
Normfrequentie = 1/10000

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
1014		3,4
1015		3,4
1016		3,4
1017		3,4
1018		3,4
1019	Maassluis	3,4
1020		3,4
1021		3,5
1022		3,5
1023		3,5
1024		3,5
1025		3,5
1026		3,5

Tabel 3.1.14-5

Toetspeilen voor de Nieuwe Maas  
Normfrequentie = 1/10000

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
994	Krimpen a/d IJssel	3,4
995		3,4
996		3,4
997		3,5
998		3,5



Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
999		3,6
1000	Rotterdam	3,6
1001		3,6
1002		3,6
1003		3,6
1004		3,6
1005		3,6
1006	Schiedam	3,5
1007		3,5
1008		3,5
1009		3,5
1010		3,5
1011	Vlaardingen	3,5
1012		3,4
1013	Splitsingspunt NW	3,4

**Bijlage 4.3a: Correspondentie hoogspanningsstation Vijfhuizen**

Geachte heer de Wit, beste Lynyrd,

De vragen omtrent waterbeheer zijn uiteindelijk bij mij op het bureau beland. Ik zal je op de meeste vragen een antwoord geven.

Vragen omtrent waterbeheer peilgebieden:

1 Het 380 kV station valt net ten zuiden van het peilgebied vh industriegebied (NAP-5m) in een peilgebied NAP-6/NAP-6.25m. Daartussen bevindt zich een hoogwaterscheiding. Blijft dit zo na aanleg van het 380 kV station, of wordt het dan bij het peilgebied NAP-5m getrokken?

**het 380 Kv station is gepland in een hoogwatervoorziening-gebied met een gemiddeld peil van -5.00 mtr t.o.v. NAP.**

2 Ik lees dat er met KNMI klimaatscenario's rekening gehouden wordt. Zijn er berekeningen van extreme 1:10, 1:25, 1:100 jaar waterpeilen in het peilgebied van het 380 kV station? Wat is het maximale waterpeil in dit peilgebied in het verleden ooit opgetreden?

**Deze vraag heb ik intern weggezet. Antwoord volgt nog.**

3 Het percentage open water is 3% en wonen/bedrijven/schiphol 26% lees ik. Hoe is er gerekend, is die 26% wonen/bedrijven/schiphol gelijk aan het percentage verhard terrein, of omvat die 26% ook weilanden/sloten/parkjes?

**3% is gebaseerd op het bruto oppervlak van het betreffende peilgebied.**

**Bij nieuwbouw moet, volgens de beleidsregels van HHR, 15 % van de toename verhard oppervlak worden gecompenseerd in open water.**

4 Hoe watert het peilgebied vh 380 kV station af op de ringvaart? Het NAP-5m peilgebied zou via vrij verval op de hoofdvaart (pg00 NAP-5.85/-6.0) kunnen lozen, maar het NAP-6/-6.25 m heeft nog een tussengemaal nodig. Waar bevindt dat gemaal zich, wat is de capaciteit en hoeveel ha gebied loost zn water via dit tussengemaal? Via welke sloot/vaart gaat het water van het 380 kV station richting hoofdvaart, of wordt er rechtstreeks geloosd op de ringvaart? Welke gemalen lozen uiteindelijk het water op de ringvaart en wat is hun capaciteit? Is dat het gemaal bij Vijfhuizen, of Lynden en Leegwater?

**Dit gebied watert af via de Spaarnwoudertocht in peilvak 1.1, waar het via de A9- Noordtocht naar gemaal Raasdorp getransporteerd wordt. Gemaal Raasdorp heeft een capaciteit van totaal 150 m<sup>3</sup>/min (2 x 75 m<sup>3</sup>/min), en bemaalt een gebied van totaal circa 948 ha. Het gemaal is gelegen achter de AWZI-Zwanenburg (waterzuivering) en bevindt zich tussen de IJweg en de Raasdorperweg. Het peilvak 1.1 kent een gemiddeld zomerpeil van -600 mtr t.o.v. NAP en een gemiddeld**

winterpeil van -6.25 mtr t.o.v. NAP.

Gemaal Raasdorp pompt het water op tot resp. -5.85 en -6.00 mtr. t.o.v. NAP (zomer en winterpeil) van vak 0.0, dit gaat via de A9-Noordtocht rechtstreeks naar de Hoofdvaart van de Haarlemmermeerpolder. Deze Hoofdvaart (vak 0.0) wordt bemalen door de gemalen Lijnden, Koning Willem I en Leeghwater.

Gemaal Lijnden is het hoofdgemaal van de Haarlemmermeerpolder en heeft een maalcapaciteit van max. 1275 m<sup>3</sup>/min (resp. 525/225/525 m<sup>3</sup>/min). Deze pompen zijn frequentie gestuurd, dwz dat ze bij normaal bedrijf niet op volle capaciteit draaien. De normale bedrijfsvoering is ingericht dat beide grote pompen tezamen kunnen draaien, in extreme/calamiteuse situaties is het mogelijk dat na een aanpassing van de besturing de kleine pomp bijgezet kan worden. Dit is tot op heden nog niet nodig geweest. De kleine pomp functioneert vooral om de aanvoer van kwelwater weg te pompen uit vak 0.0.

Gemaal Koning Willem I heeft een capaciteit van max. 600 m<sup>3</sup>/min (3 x 200m<sup>3</sup>/min). Ook hier geldt dat de pompen frequentie gestuurd zijn en bij normale bedrijfsvoering niet de volle capaciteit draaien. In normale situaties staan er 2 pompen paraat, de derde pomp staat op een hoger peil afgesteld zodat deze niet zal aanslaan (wordt wel ingezet bij extreme situaties).

Gemaal Leeghwater heeft een capaciteit van max. 590 m<sup>3</sup>/min (300/290m<sup>3</sup>/min). Dit zijn twee diesel aangedreven pompen, waarvan er één is geautomatiseerd. Deze motor staat altijd standby, bij extreme of langdurige neerslag wordt de tweede dieselpomp handmatig bijgezet.

Alle gemalen zijn voorzien van leveltransmitters, in de PLC besturingprogramma's zijn dan ook de benodigde alarmen ingebouwd, (laagwater, hoogwater), en deze meldingen gaan naar de betrokken wachtdienst van HHRS Rijnland.

5 Is er beleid om bijv. bepaalde peilvakken als eerste onder te laten lopen mocht niet al het water afgevoerd kunnen worden? Of wordt de overlast "eerlijk gedeeld" over alle peilvakken?

**Hiervoor is geen vastgesteld beleid.**

6 Kan er een maalstop worden afgeroepen voor de Haarlemmermeerpolder? Zo ja wanneer en is dit wel eens gebeurd in het verleden?

**Er bestaat altijd de mogelijkheid dat er een maalstop afgegeven wordt voor de Haarlemmermeerpolder. Dit zal voornamelijk gebeuren wanneer de boezem van de Haarlemmermeerpolder (ringvaart etc.) te hoog dreigt te**



worden. Dit is overigens de laatste 25 jaar niet voorgekomen.

Vragen omtrent inundatie/overstromings risico's:

7 Al het water van de Haarlemmermeerpolder wordt geloosd op de ringvaart. Dit is de enige boezem. Het boezempeil is NAP -60cm zomerpeil en NAP-64cm winterpeil. Water in de omgeving als het Spaarne, de Kaag, de Braassemermeer, Westeinderplassen staan in open verbinding met de ringvaart. Klopt dit?

**Het zomerpeil en winterpeil van de boezem is resp. -0.61 en -0.64 cm t.o.v. NAP. Het water van het Spaarne, Kagerplas, Braasemermeer en de Westeinderplas etc. staan in open verbinding met elkaar.**

8 Op welke locaties wordt het boezempeil gemeten om het peil te handhaven? Moet bij een harde wind het gemiddelde boezempeil NAP-64 cm zijn in de winter (met als consequentie dat bij zuidenwind in het noorden de waterstand veel hoger is dan NAP-64 cm) of geldt het gewenste boezempeil als maximum (met als consequentie een lagere waterstand in het zuiden dan NAP-64 cm)?

**De gegeven zomer en winterpeilen zijn gemiddelden, waterpeilen zullen altijd fluctueren als gevolg van bemaling, maar ook door wind, opstuwning etc.etc. Gezien de grootte van het gebied en om in- en overzicht te behouden m.b.t. de bemaling heeft Rijnland hiervoor diverse meetpunten gerealiseerd in haar boezemsysteem. Een overzichtkaartje van deze locaties word meegezonden als bijlage. (DOC081209.pdf)**

9 De dijk langs de ringvaart heeft een veiligheidsniveau 1:1000 jaar. In 2008-2009 wordt getoetst of de dijk voldoet, wat was de uitkomst van de toets?

**Toetsingsresultaten zijn naar verwachting 1<sup>e</sup> kwartaal 2010 beschikbaar. De verwachting is dat de resultaten voor , zeker het noordelijk gedeelte van, de Ringdijk van de Haarlemmermeerpolder positief zullen uitvallen.**

10 Wat is de ringvaardijhoogte ter hoogte van het 380 kV station?

**Leggerhoogte: 0,00 NAP**

11 Waar bevinden de 4 balgstuwen zich die de ringvaart in compartimenten kunnen verdelen?

**Lisserdijk, tussen Lisserweg en Lisserbroekerweg  
Leimuiderdijk, tussen N207 en Oude Wetering  
Aalsmeerderdijk, tussen N201 en Geniedijk**

12 Ik zie in kaart 10 een inundatiescenario van een doorbraak van de

zuidelijke ringdijk. Ik vermoed dat er meerdere scenarios zijn doorgerekend. Is het rapport openbaar? Welk scenario levert de maximale waterstand op bij het 380 kV station, zouden we dat inundatiekaartje mogen zien?

**Zie bijlage 380 kV-station Haarlemmermeerpolder. Deze gegevens zijn ter indicatie, voor intern gebruik. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.**

13 Wat zijn de dijkhoogtes van de primaire waterkering van dijkkring 14 ten zuiden van het Noordzeekanaal tussen Spaarndam en Halfweg.

**Bij een maatgevelde hoogwaterstand van 1,30 +/- Nap wordt gerekende met een kerende hoogte van de Spaarndammerdijk van 2,25 +/- NAP.**

*met vriendelijke groet,*

***Rob Mensink***

*Hoogheemraadschap van Rijnland  
gebiedsbeheer regio Noord*

*071 - 306 3527  
rob.mensink@rijnland.net*

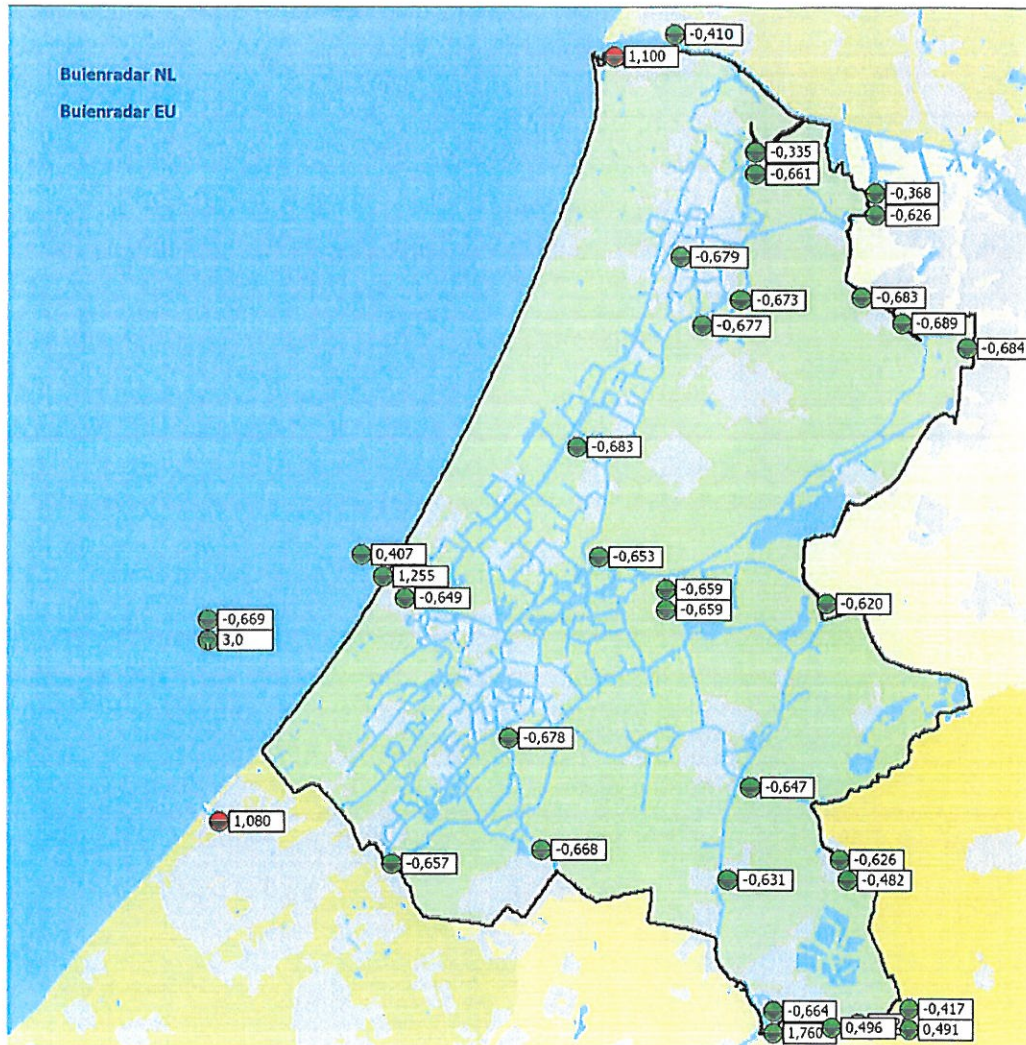
*Hoogheemraadschap van Rijnland  
Archimedesweg 1, 2333 CM Leiden  
Postbus 156, 2300 AD Leiden  
www.rijnland.net*

Het hoogheemraadschap van Rijnland hanteert servicenormen. [Lees onze servicenormen.](#)

**Bijlage 4.3b: Correspondentie hoogspanningsstation Vijfhuizen**

Overzichtkaartje van meetlocaties waterpeil in boezemsysteem Rijnland (DOC081209.pdf):

o:biets-overzicht > Kaart-overzicht Gebied: Noord Locatie: -





**Bijlage 4.3c: Correspondentie hoogspanningsstation Vijfhuizen**

Beste Lynyrd,

Allereerst een heel goed 2010 gewenst en uiteraard een goede gezondheid!

N.a.v. uw telefonische vraag m.b.t. de afmeting van de duikers onder de N205 en A9, ben ik verder aan het zoeken geweest in ons Gis informatie systeem. Het volgende kwam ik tegen;

N205 – Zoals u mogelijk al weet heeft de N205 gescheiden rijbanen, tussen deze rijbanen loopt een tocht van 5.70 mtr breed.

Er lopen 2 duikers onder de N205 door en liggen in elkaars verlengde, deze duikers hebben een lengte van 39 mtr en 7.5 mtr breed.

De tweede duiker heeft een lengte van 27 mtr en is 8.36 mtr breed.

A9 – Onder de A9 loopt een duiker die de Spaarnwoudertocht met de A9-Noordtocht verbind, deze is 70 mtr lang en heeft een breedte van 2.35 mtr.

Mochten er nog vragen bij u opkomen, dan horen wij dat graag.

Met vriendelijke groet,

Jan Stevens  
Peilbeheerder  
Afd. Watersystemen/Gebiedsbeheer

Tel. 071-306 3515  
Mob. 06-15073945  
[j.stevens@rijnland.net](mailto:j.stevens@rijnland.net)

Hoogheemraadschap van Rijnland  
Archimedesweg 1, 2333CM Leiden  
Postbus 156, 2300AD Leiden  
[www.rijnland.net](http://www.rijnland.net)

Het hoogheemraadschap van Rijnland hanteert servicenormen. [Lees onze servicenormen.](#)

**BIJLAGE 5.1 LIGGING 380 KV STATION BEVERWIJK**

Ligging 380 kV station Beverwijk. De oranje lijn geeft de begrenzing van polder Wijkmeer aan.



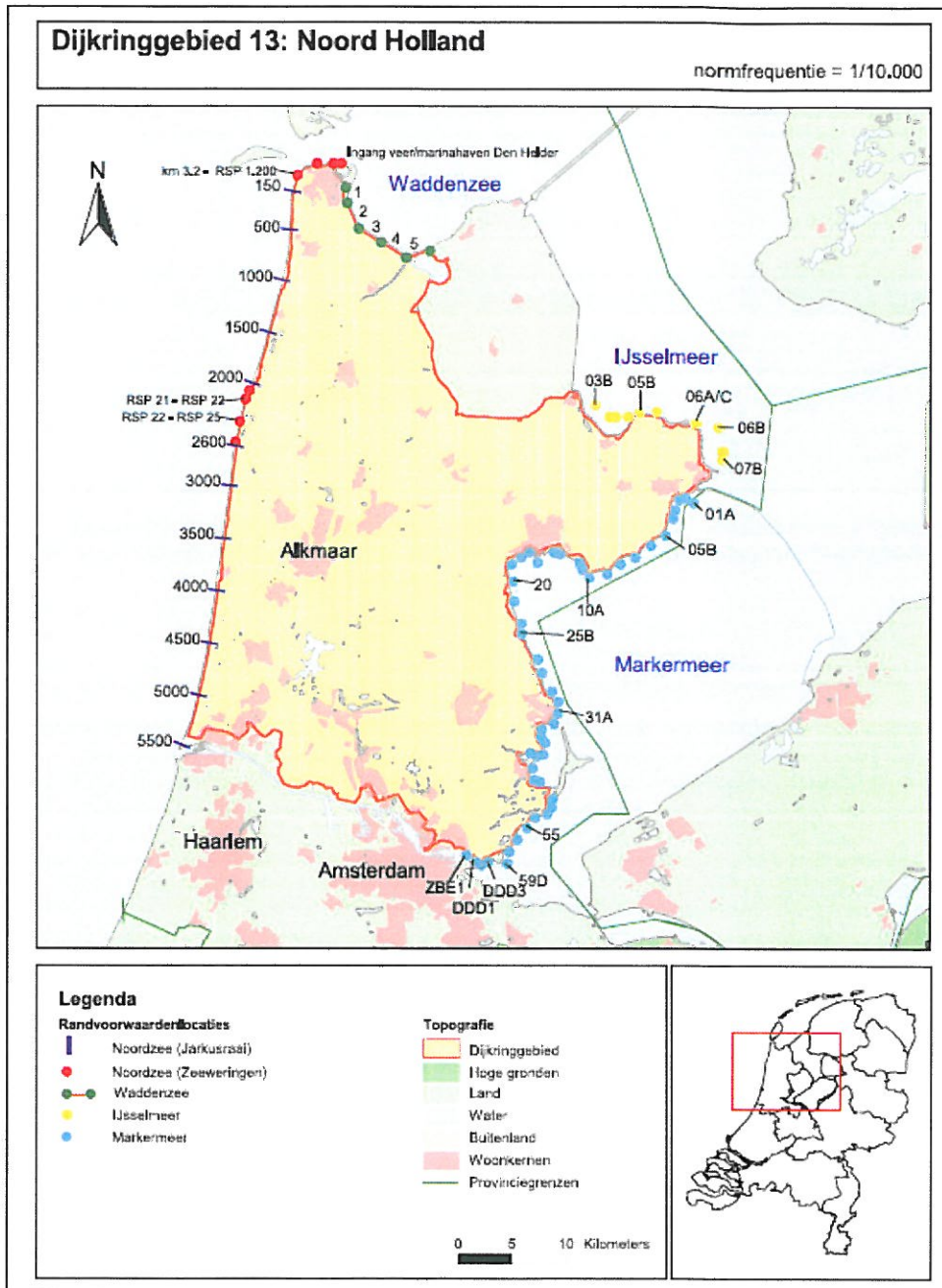


Ligging 380 kV station Beverwijk ingezoomd.



**Bijlage 5.2a Dijkkring Noord-Holland (dijkkring 13)**

Bron: Lit 7



## Bijlage 5.2a Dijkkring Noord-Holland (dijkkring 13)

Bron: Lit 7

Tabel 3.1.13-1  
Hydraulische randvoorwaarden Noord-Holland  
Langs de Noordzee - duinen  
Normfrequentie = 1/10000

Omschrijving	Rekenpeil [m+NAP]	H <sub>m0</sub> [m]	T <sub>0</sub> [s]
Jarkus raai: van - tot			
150-348	4,8	10,50	16,3
356-499	4,9	10,45	16,3
501-598	4,8	10,45	16,3
600-827	4,9	10,40	16,3
835-999	4,9	10,40	16,3
1000-1098	5,0	10,35	16,2
1100-1393	5,0	10,30	16,2
1401-1565	5,0	10,25	16,2
1573-1798	5,0	10,20	16,2
1800-2041	5,1	10,15	16,2
2600-2782	5,3	9,90	16,2
2800-2882	5,3	9,85	16,2
2900-2997	5,3	9,85	16,1
3000-3100	5,3	9,85	16,1
3100-3250	5,3	9,80	16,1
3250-3300	5,3	9,75	16,1
3300-3500	5,4	9,75	16,1
3500-3600	5,4	9,70	16,1
3600-3700	5,4	9,65	16,1
3700-3800	5,4	9,65	16,1
3800-4000	5,5	9,60	16,1
4000-4200	5,5	9,55	16,1
4200-4300	5,5	9,55	16,1
4300-4450	5,6	9,50	16,1
4450-4500	5,6	9,50	16,1
4500-4650	5,6	9,50	16,1
4650-4700	5,6	9,45	16,1
4700-4900	5,7	9,45	16,1
4900-5150	5,7	9,40	16,1
5150-5300	5,7	9,35	16,0
5300-5400	5,7	9,40	16,1
5400-5500	5,7	9,35	16,1

Tabel 3.1.13-2  
Hydraulische randvoorwaarden Noord-Holland  
Langs de Waddenzee - dijken  
Normfrequentie = 1/10000

Vak	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>0</sub> [s]	β [°]
1	Koegraszeedijk (2,5 - 4,5)	4,6	1,90		>60
2	Balgzanddijk (4,5 - 7,2)	4,6	1,90		>60
3	Balgzanddijk (7,2 - 9,7)	4,7	1,90		40
4	Balgzanddijk (9,7 - 12,5)	4,8	1,90		30
5	Amsteldiepdijk (12,5 - 14,8)	4,8	1,95	6,2	10

Tabel 3.1.13-3  
Hydraulische randvoorwaarden Noord-Holland  
Langs de Noordzee - dijken  
Normfrequentie = 1/10000

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>m-1,0</sub> [s]	β [°]
	Ingang Marinehaven/TESO-haven	4,5			
	Ingang veerhaven Den Helder	4,5			
	km 0,0 - km 1,0	4,5	2,30	4,1	50
	km 1,0 - km 3,2	4,5	2,35	4,2	50
	km 3,2 - RSP 1,200	4,5	3,05	6,8	30
	RSP 20,5 - RSP 21	4,7	3,90	12,1	0
	RSP 21 - RSP 22	4,8	4,45	12,1	10

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]	H <sub>z</sub> [m]	T <sub>m-1.0</sub> [s]	β [°]
	RSP 22 - RSP 25	4,8	4,60	12,2	10
	RSP 25 - RSP 26	4,8	4,30	12,2	10

Tabel 3 1 13-4  
Toetspeilen voor de waterkeringen langs het IJsselmeer  
Normfrequentie = 1/10000

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
03B	Medemblik Oosterdijk	1,1
04A	Onderdijk Nespolderdijk	1,1
04C	Wervershoof Noorderdijk	1,1
05A	Andijk Proefpolder West	1,1
05B	Andijk Proefpolder Oost	1,1
05C	Andijk Noorderdijk	1,1
06A	Andijk WRK	1,1
06C	Andijk Gelderse Hoek	1,1
06B	Enkhuizen De Ven	1,1
07A	Enkhuizen Oosterdijk Midden	1,1
07B	Enkhuizen Oosterdijk Zuid	1,1

Tabel 3 1 13-5  
Toetspeilen voor de waterkeringen langs het Markermeer  
Normfrequentie = 1/10000

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
01A	Krabbersgat	1,2
2	Zuiderdijk	1,2
03B	Grootslag Noord	1,2
03E	Gemaal Drieban	1,1
04B	Tersluis Midden	1,0
05B	De Weed Midden	0,9
06A	Kroonhoeve Noord	0,8
07B	Oosterleek Zuid	0,7
08B	Wijdene Midden	0,7
09A	Zuideruitweg	0,7
10A	De Nek Oost	0,7
11A	De Nek Noord	0,7
12	Schellinkhout Strand	0,7
14	Hoorn 80	0,7
15B	Hoorn Willemsweg	0,7
16A	Hoorn Grashaven	0,8
16	Hoorn West	0,7
18A	De Hulk Oost	0,8
19A	Westerkogge	0,7
20	Polder Beschoot	0,7
22B	Schardam	0,7
24	Etersheimerbraak	0,7
25B	Warder Zwembad	0,7
27A	Polder Zeevang Noord	0,7
28A	Groote Braak	0,7
29B	Edam Zuid	0,7
30	Zuidpolder	0,7
31A	Volendam Noord	0,7
31C	Volendam Haven	0,7
32A	Katham Noord	0,7
33	Zeeburg	0,7
34B	Hogendijk Midden	0,7



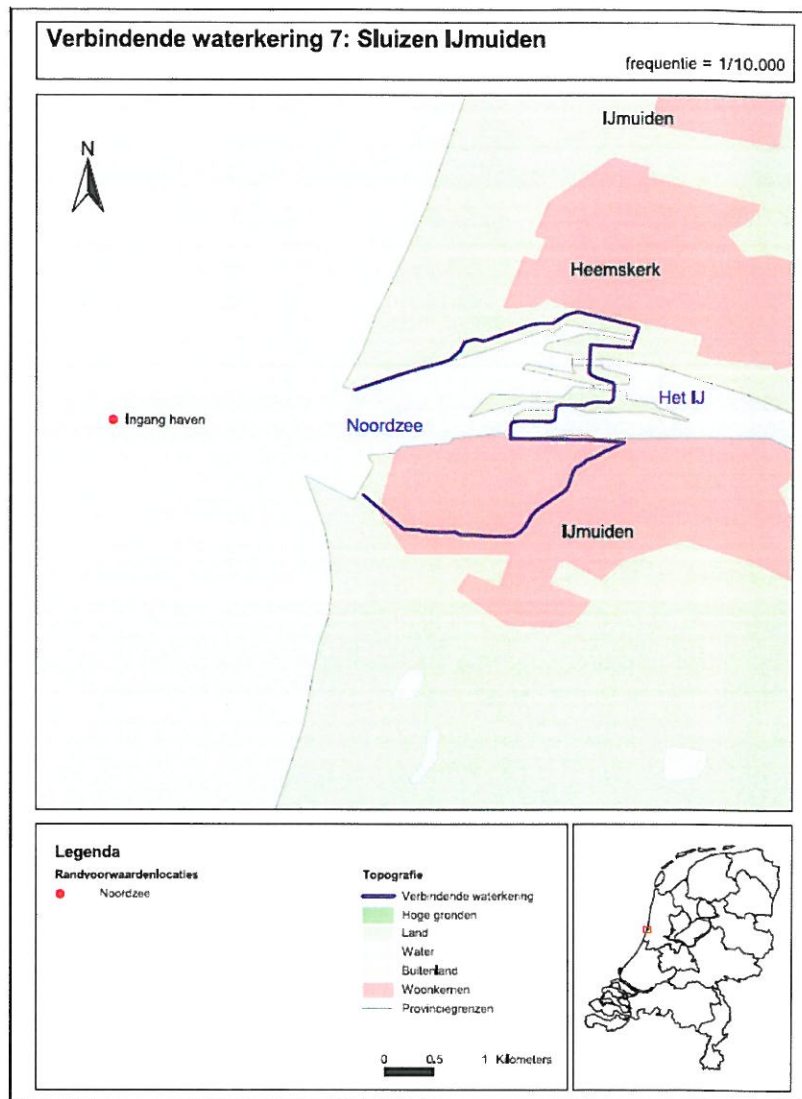
Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
35A	Katwoude Oost	0,7
36B	Nieuwendam	0,7
37B	Hemmeland Noord	0,7
38A	Monnickendam Sportpark	0,7
39A	Zuiderwoudergouw Noord	0,7
40B	Binnenbraak Oost	0,7
51	Uitdam Camping	0,7
52A	Uitdam Noord	0,7
53A	Uitdam Zuid	0,7
54A	Uitdammer Die West	0,7
55	Barnegat Zuid	0,7
58A	Kinselmeer Noord	0,7
59A	Kinselmeer Camping	0,7
59D	IJdoorn Zuid	0,7
DDD1		0,8
DDD2		0,8
DDD3		0,8
ZBE1		0,8

## Bijlage 5.2.b Verbindende waterkering: sluisen IJmuiden

Lit 7

### 3.2.7 Sluizen IJmuiden

De sluisen van IJmuiden maken deel uit van dijkkringgebied 44, Kromme Rijn. Omdat deze verbindende waterkering de dijkkringgebieden 13, Zuid-Holland, en 14, Noord-Holland, beschermt, is de norm van de kering 1/10.000.



Tabel 3.2.7-1  
Hydraulische randvoorwaarden  
sluizen IJmuiden  
Frequentie = 1/10.000

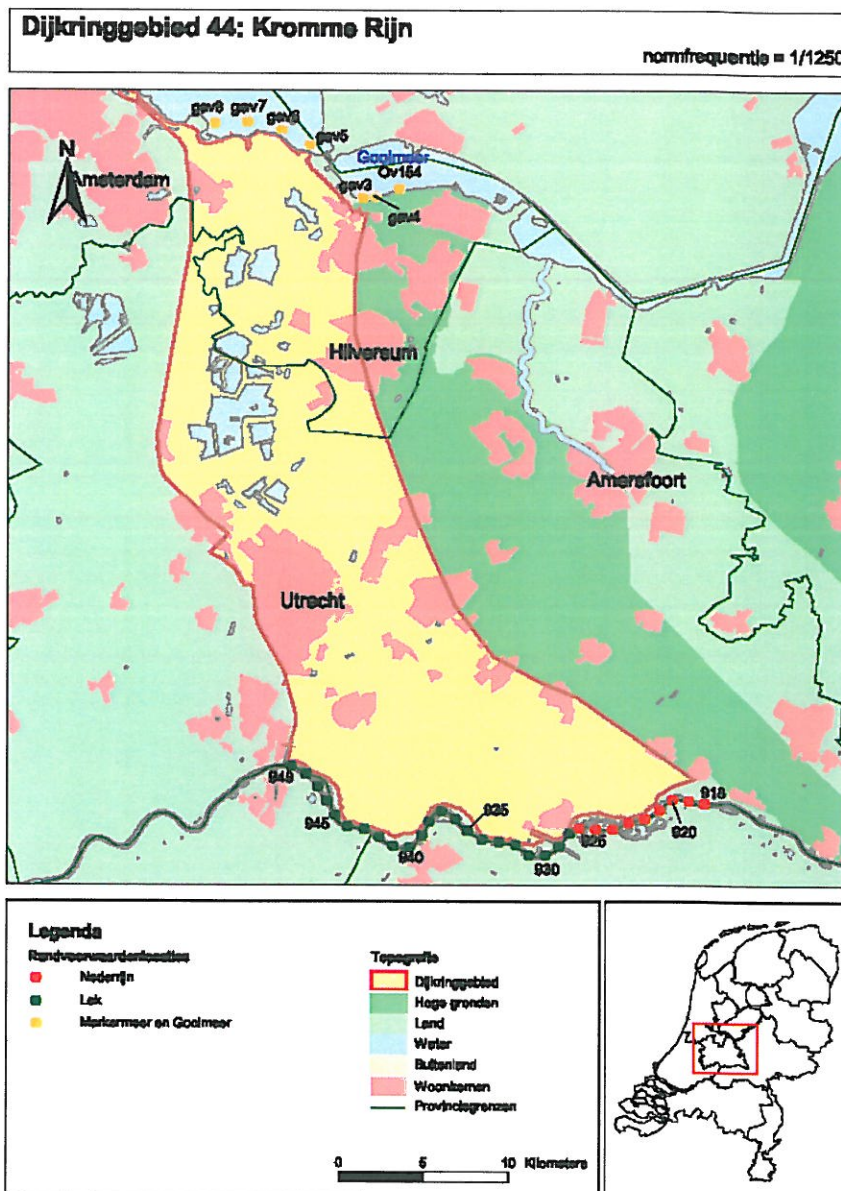
Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]	$H_s$ [m]	$T_{m-1,0}$ [s]	$\beta$ [°]
	Ingang haven	5,2	5,70	10,7	20

### Bijlage 5.2.c Dijkkring Kromme Rijn (dijkkring 44)

Lit 7

#### 3.1.44 Kromme Rijn (dijkkringgebied 44)

Dijkkringgebied 44 ligt in de provincies Noord-Holland en Utrecht. Aan de zuidzijde wordt het dijkkringgebied begrensd door de Nederrijn en de Lek, aan de noordzijde door het Markermeer en het Gooimeer en aan de westzijde door de Noordzee. De Hydraulische Randvoorwaarden voor de Noordzee kunnen gevonden worden in paragraaf 3.2.7.





Tabel 3.1.44-1

Toetspeilen voor de Nederrijn  
Normfrequentie = 1/1250

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
918	Amerongen	9,3
919		9,1
920		9,1
921		8,9
922	Stuw Amerongen	8,8
923		8,8
924		8,7
925		8,7
926		8,7

Tabel 3.1.44-2

Toetspeilen voor de Lek  
Normfrequentie = 1/1250

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
928	Wijk bij Duurstede	8,6
929	Adam Rijnkanaal	8,4
930		8,4
931		8,2
932		8,1
933		8,0
934		7,8
935		7,7
936		7,6
937		7,6
938		7,5
939		7,3
940		7,2
941		7,1
942		7,1
943		7,0
944		6,9
945		6,7
946		6,7
947		6,5
948		6,5
949	Lekkanaal	6,4

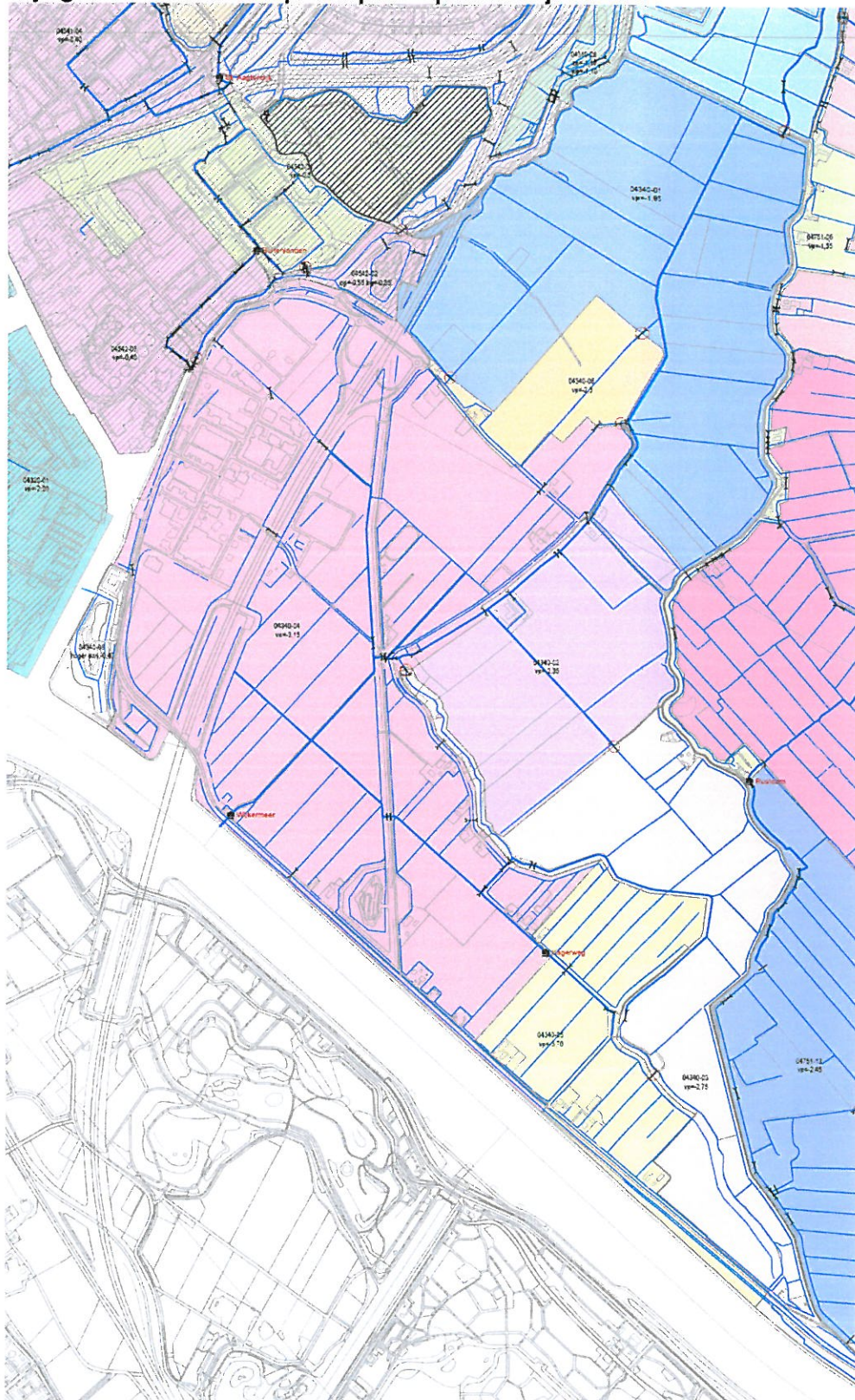
Tabel 3.1.44-3

Toetspeilen voor de waterkeringen  
langs het Markermeer en het Gooimeer  
Normfrequentie = 1/1250

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
Ov154		0,8
gav4	Oostdiik fabriek	0,8
gav3	Naarden-Vesting	0,8
gav5	Muidenberg	0,6
gav6	Noordpolder	0,6
gav7	Muiden Haven	0,6
gav8	Pen-eiland	0,6
STR2		0,6
STR1		0,6
CEE3		0,7
HAV9		0,7
HAV8		0,7
HAV6		0,7
STE5		0,7
STE4		0,7
ZBE7		0,7
ZBE6		0,7
ZBE4		0,7



**Bijlage 5.3**    **Overzicht polderpeilen polder Wijkermeer**





**Bijlage 5.4a: Correspondentie hoogspanningsstation Beverwijk**

Geachte heer van de Rest

Bij deze de antwoorden op uw vragen

- kaartje met daarop aangeven de begrenzing van de polder Wijkermeer  
Op de bij deze mail meegestuurde peilenkaart staat het gebied aangegeven De Wijkermeer is bemalings gebied 04340
- Welke veiligheidsniveau wordt er voor de polder Wijkermeer gehanteerd volgens de IPO-richtlijn, kans op inundatie van 1:...jaar?  
Het veiligheids niveau gebaseerd op het grondgebruik "Stedelijk en Industrie" is 1:100
- Wat is de hoogte en het veiligheidsniveau van de kades langs het Noordzeekanaal?  
Voor deze vraag wil ik graag doorverwijzen naar Jan-Willem Evers te bereiken via ons algemene telefoon nummer 0299 663000
- Op welke waterlopen worden de peilen van de polder bepaald en zijn deze overal NAP-3,15m?  
Zie peilenkaart
- Wat is het veiligheidsniveau van de kades langs de waterlopen?  
Er zijn geen aangewezen kades langs de waterlopen
- Wat zijn de polderpeilen van de naastgelegen polder Assendelverveld en Zuiderpolder?  
Zie peilenkaart
- Is er bepaald welk waterpeil er in polder Wijkermeer komt te staan bij falen van de afzonderlijke kades en specifiek welk waterpeil ter plaatse van de projectlocatie?  
Onbekend
- Zijn er nog meer kades langs rivieren of boezemwateren die bij falen inundatie van de polder kunnen veroorzaken?  
Nee
- Zijn er analyses van de verwachte peilstijgingen bij extreme neerslag in de polder en wat is het beleid hierbij?  
Het beleid van het hoogheemraadschap is er op gebasserd dat er bij extreme neerslag een peilstijging mag plaatsvinden tot 20 cm onder maaiveld niveau. Dit met een frequentie van 1:25 jaar.

m.vr.gr.

E. Kats  
Coördinator peilbeheer

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier  
afdeling watersystemen en wegen  
bezoekadres:  
Stationsplein 39, gebouw Forum  
Heerhugowaard  
Postbus 130  
1135 ZK Edam

t. 072 5193682  
e. [e.kats@hknk.nl](mailto:e.kats@hknk.nl)



**Bijlage 5.4b: Correspondentie hoogspanningsstation Beverwijk**

Reactie op deze e-mail volgt nog!

hallo hr. van de Rest,

Hierbij onze, globale, reactie. Zie hieronder verwerkt in uw mail. Gezien de vakantie-tijd is niet alle info snel bereikbaar.

Voor deze polder is Hhnk beheerder van de, aan het Noordzeekanaal grenzende, regionale waterkering. RWS is beheerder van de aangrenzende boezem, het Noordzeekanaal. Deze boezem maakt deel uit van dijkkringgebied 44 "Kromme Rijn" met een Normfrequentie van 1/1250.

De Hydraulische randvoorwaarden voor onze primaire keringen komen aan het einde van dit jaar. Momenteel houden we voor de primaire kering langs het Noordzeekanaal rekening met een waterstand van NAP +1.8m. De Primaire is getoetst op veiligheid en "goed".

**Van:** Pol van de Rest [mailto:rest@svasek.com]

**Verzonden:** maandag 28 april 2008 10:23

**Aan:** Corput, Arjan van den

**Onderwerp:** gegevens polder Wijkermeer

Beste heer van den Corput,

Hierbij zoals beloofde een lijst met gegevens waarna ik op zoek ben. In de bijlage heb ik de projectlocatie aangegeven.

- Hoogte kades langs Noordzeekanaal (langs kanaal en ook langs Zijkanaal A (zie verder)
- Hoogte kades rond polder (zie verder)
- Eerder heb ik te horen gekregen dat de polder volgens de IPO-richtlijn in klasse 3 valt met een kans op inundatie 1:100 jaar. Klopt dit?  
*Reactie: Volgens de studie "Bescherming Wateroverlast Noorderkwartier" BWN is er voor deze kaden geen klasse-indeling volgens de IPO-richtlijn.*
- Zijn de kades ook daadwerkelijk op veiligheidsniveau 1:100?  
*Reactie: Op dit moment heb ik geen gedetailleerder info van de hoogte van de boezem-kaden beschikbaar. De boezemkaden worden momenteel ingemeten middels metingen uit een helikopter. De info komt de komende maanden. Uit de AHN is globaal af te lezen dat de hoogte ongeveer varieert tussen NAP +0,4? en +1.0 m NAP. Komende jaren worden alle boezemkaden getoetst op veiligheid.*

Van mijn collega de hr. Rik Beentjes;

- Is er bepaald welk waterpeil er in polder Wijkermeer komt te staan bij falen van de afzonderlijke kades en specifiek welk waterpeil ter plaatse van de projectlocatie? Niet direct bekend
- Is er bepaald waterpeil er in polder Wijkermeer komt te staan bij extreme neerslag? Niet direct bekend
- Wat is de drooglegging en hoeveelheid nat en droog oppervlak . Zie streefpeil en AHN (mv. CA. NAP - 1.5M)
- Wat is het beleid van het Hoogreemraadschap bij extreme neerslag en falen van een kade? Niet direct bekend
- Zijn er in de toekomst grote veranderingen in peilbeheer of waterbeheer te verwachten?

*Reactie; Verwachte wijzigingen: ontwikkeling recreatiegebied Oostelijk van rijksweg, ten noorden van de Noorderweg.*

Zou u aub je onderstaande gegevens kunnen controleren op juistheid:

- Oppervlakte polder is 700 ha.
- Oppervlakte gehele polder ± 790ha, gemeten vanaf de kruin van de kering. Opp open water is ± 23ha
- De polder lost zijn water via een tweetal gemalen met elk een capaciteit van 50 m<sup>3</sup>/min (gezamenlijk dus 100 m<sup>3</sup>/min) op het Noordzeekanaal. Hetemaal staat net ten oosten van de Wijkertunnel bij het water de "Molentocht"  
*Reactie: 1emaal met twee pompen van 49m3/uur is 98m3/uur*
- In de laatste 40 jaar is het 2 keer voorgekomen dat er een bemalingstop is afgeroepen voor de polder Wijkermeer, vanwege het hoge waterpeil op het Noordzeekanaal (Bron: Jan Hoeven)

Plangebied bevindt zich in peilgebied 04340-04. Dit is het direct bemalen peilgebied.

Streefpeil is -3,15mNAP

Oppervlakte peilgebied ± 330 ha Opp. open water ± 11ha

Als u meer info wenst hoor ik dat graag.

Ik ben er vandaag nog tot ca. 16:30 en dan 9 mei weer. collega's Jan Willem Evers en Ruud Joosten zijn er in de week van 13 mei weer.

Met vriendelijke groet,

Arjan van den Corput  
cluster Planadvies  
Postadres:  
Postbus 130  
1135 ZK Edam  
Bezoekadres:  
Lingerzijde 41, Edam  
t (0299) 391438  
e-mail: [a.vandencorput@hhnk.nl](mailto:a.vandencorput@hhnk.nl)  
[www.hhnk.nl](http://www.hhnk.nl)



**Bijlage 5.4c: Correspondentie hoogspanningsstation Beverwijk**

sorry. de gegevens zijn nagekeken en goed bevonden.

Groet Raymond

-----Oorspronkelijk bericht-----

**Van:** Pol van de Rest [mailto:polvdrest@hotmail.com]

**Verzonden:** dinsdag 20 mei 2008 13:17

**Aan:** Westhoven, Raymond (DNH)

**Onderwerp:** RE: gegevens Noordzeekanaal

Beste meneer Westhoven,

ik denk dat er wat mis is gegaan met het sturen van uw e-mail, de mail is namelijk zonder tekst.

Groeten Pol van de Rest

-----Oorspronkelijk bericht-----

**Van:** Pol van de Rest [mailto:rest@svasek.com]

**Verzonden:** vrijdag 25 april 2008 10:45

**Aan:** Westhoven, Raymond (DNH)

**Onderwerp:** RE: gegevens Noordzeekanaal

Bedankt voor uw antwoord en de informatie die u ons verder heeft verstrekt!

Naar aanleiding van ons telefoongesprek van 25 april stuur ik u deze mail om te controleren of ik de gegevens die ik van u gekregen heb juist geïnterpreteerd heb. Zou u deze aub kunnen controleren en zo nodig aanvullen.

Bij waterstanden op het Noordzeekanaal van circa NAP -0,30m tot NAP -0,20m wordt het draaiboek boezem afspraken van kracht. In principe wordt per polder bekeken wat het waterbezwaar is en vervolgens kunnen verschillende maatregelen genomen worden. Dat hoeft dus niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat een polder geen water kan lozen. Maatregelen kunnen in eerste instantie zijn: één of meerdere polders mogen geen water meer lozen, maar er kan ook extra gespuid worden door de sluisen.

De hoogste waterstand op het Noordzeekanaal van de laatste 15 jaar is NAP -0,06m. Verwacht wordt dat de waterstand in het Noordzeekanaal in ieder geval niet hoger kan worden dan NAP +0m, om de volgende redenen:

- toegenomen bemalingscapaciteit
- er kunnen noodmaatregelen genomen worden, zoals vol spuien door de sluisen en geen enkele polder mag nog water lozen
- op ander plaatsen zijn de kades al overstroomd en daardoor wordt zal het waterpeil op het NZK niet meer toenemen

Alvast veel dank!

MVG, Pol van de Rest



**From:** Westhoven, Raymond (DNH) [mailto:raymond.westhoven@rws.nl]  
**Sent:** vrijdag 25 april 2008 10:03  
**To:** Pol van de Rest  
**Subject:** RE: gegevens Noordzeekanaal

Goede dag

Ik heb een paar aanpassingen en toevoegingen.

Raymond

-----Oorspronkelijk bericht-----

**Van:** Pol van de Rest [mailto:rest@svasek.com]  
**Verzonden:** donderdag 24 april 2008 10:44  
**Aan:** Westhoven, Raymond (DNH)  
**Onderwerp:** gegevens Noordzeekanaal

Beste heer Westhoven,

Nog bedankt voor het navragen van de gegevens van de dijken langs het Noordzeekanaal en de polder Wijkermeer. Ik heb intussen de benodigde gegevens ontvangen van HHNK.

Zou u aub de onderstaande gegevens die ik van u ontvangen heb kunnen controleren, zodat ik weet of ik deze juist geïnterpreteerd heb:

Het gemiddelde peil op het Noordzeekanaal is NAP -0,40m, met een maximaal waterpeil van NAP -0,30m en een minimaal peil van NAP -0,50m. [Westhoven, Raymond (DNH)] Bij een waterstand boven de -0,30m NAP gaan we volgens het draaiboek boezem afspraken anders te werkt dit houdt niet in dat de boezems dan geen water meer mogen lozen, dit gebeurt pas veel later. Dit betekent dat bij een peil van NAP -0,30m de aanliggende polders en dus ook polder Wijkermeer, geen water meer mogen lozen op het Noordzeekanaal. Het peil wordt bepaald door het gemiddelde van de 3 punten Sluizencomplex IJmuiden, Zijkanaal C en [Westhoven, Raymond (DNH)] Sluizencomplex Schellingwoude

Alvast heel veel dank!

Met vriendelijke groet,

Pol van de Rest

Svasek Hydraulics

06-45552932 / 010 - 467 13 61

-----  
ir. P. Van de Rest (Pol)

Svasek Hydraulics  
3000 AB Rotterdam  
The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 467 1361  
Mob: +31 (0)6 45552932  
Fax: +31 (0)10 467 4559  
E-mail: [rest@svasek.com](mailto:rest@svasek.com)

Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

visit also:

[www.worldwavedata.com](http://www.worldwavedata.com) for free wave forecasts all over the world

This message is intended only for use by the addressee.  
It may contain confidential or privileged information.  
If you have received this communication unintentionally,  
please inform us immediately

**Bijlage 5.4d: Correspondentie hoogspanningsstation Beverwijk**

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: jansen@svasek.nl [mailto:jansen@svasek.nl]

Verzonden: vrijdag 23 mei 2008 12:58

Aan: Evers, Jan-Willem

CC: rest@svasek.nl

Onderwerp: Wijkermeerpolder

Geachte heer Evers,

Bijgaand even de conclusies van ons gesprek over de Wijkermeerpolder. Zou u hier naar willen kijken of dit overeenkomt met uw bevindingen?

-De kaden van de Wijkermeerpolder zijn ingedeeld in klasse 5 en klasse 2 (zie bijlage van uw mail van 16 mei). De polder heeft als geheel klasse 2. In geval van falen van de klasse 2 kade, kunnen maatregelen genomen worden om het gedeelte dat achter de klasse 5 kering ligt, te beschermen tegen inundatie.

>>Maatregelen weet ik niet, er loopt wel een oude dijk door de polder die een compartimenterende werking zal hebben.

-Verskil tussen klasse 5 en klasse 2 kering is niet de hoogte maar de geotechnische stabiliteit.

>> klopt

-De Wijkermeerpolder behoort tot dijkkring 44 met een veiligheidsniveau van 1/1250 jr.

>> klopt

-De overschrijdingsfrequentie van de waterstand NAP+1,50 m van 0,2 keer per jaar is in geval van het falen van de sluizen bij IJmuiden. De kans van falen van de sluizen is niet meegenomen in deze frequentie.

>> klopt

Met vriendelijke groet,

Maarten Jansen

>> Jan-Willem Evers

-----  
Deel 2

Geachte heer Van de Rest,

De gemiddelde overschrijdingsfrequentie van 0,2 per jaar voor de waterstand is door de werkgroep gekozen op basis van aanbeveling door de TAW. Een andere reden zie ik in het rapport niet. Uitgangspunt was dat er een doorbraak is, en dat er een lage stormvloed optreedt met een overschrijdingsfrequentie van 0,1 tot 0,5 per jaar. De werkgroep heeft voor 0,2 gekozen.

m.v.g.

J-W. Evers



**Van:** Evers, Jan-Willem

**Verzonden:** vrijdag 16 mei 2008 10:32

**Aan:** 'Pol van de Rest'

**Onderwerp:** RE: gegevens polder Wijkermeer en Noordzeekanaal

Geachte heer Van de Rest,

De kaden van de Wijkermeerpolder zijn ingedeeld in klasse 5 en klasse 2. Bij Beverwijk heeft een opwaardering van klasse 2 naar klasse 5 plaatsgevonden, in verband met de daar aanwezige bebouwing. (Zie bijlage) Klasse 3 komt mij niet bekend voor. Deze kaden bieden bescherming tegen het Noordzeekanaal.

Voor de primaire waterkering werken we met hydraulische randvoorwaarden die in het verleden door de provincie zijn vastgesteld.

Op verzoek van Provinciale Waterstaat Noord-Holland, Gemeentewerken Amsterdam en Hoogheemraadschap Noord-Hollands Noorderkwartier heeft het Centrum voor Onderzoek Waterkeringen in samenwerking met de Deltadienst berekeningen uitgevoerd naar de waterstanden langs de IJ-dijken bij een doorbraak van de Noordersluis bij IJmuiden [1]. Er is een aantal historische stormvloed doorerekend. In de studie "De tweede waterkeringen in Noord-Holland" [2], is conform TAW-aanbevelingen uitgegaan van de stelling dat voor de dimensionering van de tweede waterkeringen het onderzoek zich zou moeten richten op doorbraken van de eerste waterkering ten gevolge van andere oorzaken dan hoogwater, waarna de tweede waterkeringen bepaalde waterstanden moeten keren. De werkgroep heeft daarbij gekozen voor een overschrijdingsfrequentie van een waterstand van 0,2 per jaar. De door het COW gebruikte stormvloedvoldoen gemiddeld redelijk aan deze 0,2 per jaar. Daar komt die herhalingsstijd van ca 5 jaar die ik noemde vandaan. In [2] wordt aangegeven dat de resultaten van [1] voor Gedeputeerde Staten aanleiding zijn geweest om voor hun beleid ten aanzien van de tweede waterkeringen achter de zeewering te IJmuiden voor de noordelijke IJ-dijken ten westen van de Hemtunnel, en voor de zuidelijke IJ-dijken ten westen van Spaarndam NAP +1.50 meter als maatgevende waterstand aan te houden. Voor de noordelijke IJ-dijken te oosten van de Hemtunnel en voor de zuidelijke IJ-dijken ten oosten van Spaarndam wordt NAP +1.60 meter aangehouden. In [2] wordt verwezen naar een brief van GS: 15 april 1977, afdeling 2A, nr. 170.

In de tweede toetsing (2006) van de primaire kering is gewerkt op basis van die waterstand van NAP +1,50 meter.

[1] "Onderzoek Waterstanden Noordzeekanaal". nr. A.74.02. Centrum voor Onderzoek Waterkeringen. 1973 / 1974

[2] "De tweede waterkeringen in Noord-Holland tegen de zee" Werkgroep Tweede Waterkeringen in Noord-Holland, oktober 1986. (Provinciale Waterstaat Noord-Holland, Centrum voor Onderzoek Waterkeringen, Hoogheemraadschap Noordhollands Noorderkwartier, Rijkswaterstaat, Waterschap Texel, Waterschap De aangedijkte landen en Wieringen, Heemraadschap De Wieringermeer, Gemeente Amsterdam)

Dit jaar komen er nieuwe landelijk vastgestelde randvoorwaarden voor onder meer de primaire waterkeringen langs het Noordzeekanaal.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet

J-W. Evers

---

**Van:** Pol van de Rest [mailto:rest@svasek.com]

**Verzonden:** dinsdag 13 mei 2008 16:26

**Aan:** Evers, Jan-Willem

**Onderwerp:** gegevens polder Wijkermeer en Noordzeekanaal

Beste heer Evers,

Naar aanleiding van ons telefoongesprek vandaag stuur ik u deze e-mail.

De projectlocatie bevindt zich in de polder Wijkermeer en is gedetailleerd weergegeven in de bijlage.

Heeft u antwoord op de volgende vragen:

- Eerder heb ik te horen gekregen van HHNK dat de polder volgens de IPO-richtlijn in klasse 3 valt met een kans op inundatie 1:100 jaar, maar ook dat de polder niet ingedeeld is in een klasse-indeling volgens de IPO-richtlijn. Wat is nu waar en welke kans van inundatie hebben de kades rond de polder?
- Met welke waterstand houden jullie rekening voor de primaire kering langs het Noordzeekanaal en kan deze waterstand ook daadwerkelijk optreden ter plaatse van het projectgebied?

Wij zijn zelf eerder uitgegaan van een waterstand van NAP+1,2m met een kans van voorkomen van 1x per 1250 jaar. In die situatie faalt er een kade langs de Lek, waardoor de gehele dijkkring 44 onder water komt te staan, en vervolgens via het Amsterdam Rijnkanaal of via dijkkring 44 naar het Noordzeekanaal stroomt. De kades aan de westkant van het Amsterdam Rijnkanaal liggen op circa NAP+1,8 m (veiligheid 1:10.000 jaar) en de kades aan de oostkant op NAP+1,2 m (veiligheid 1:1250 jaar). Vanwege de berging die aanwezig is zou ik daarom uitgaan dat de waterstand in het Amsterdam Rijnkanaal maximaal NAP+1,2m kan worden met kans van voorkomen van 1:1250 jaar, anders stroomt het water op andere locaties ook over de kades. In die situatie zou ik ongeveer een gelijke waterstand op het Noordzeekanaal verwachten. Zijn jullie het hier mee eens en wat is jullie redenering anders achter een waterstand van NAP+1,5m-1,8m?

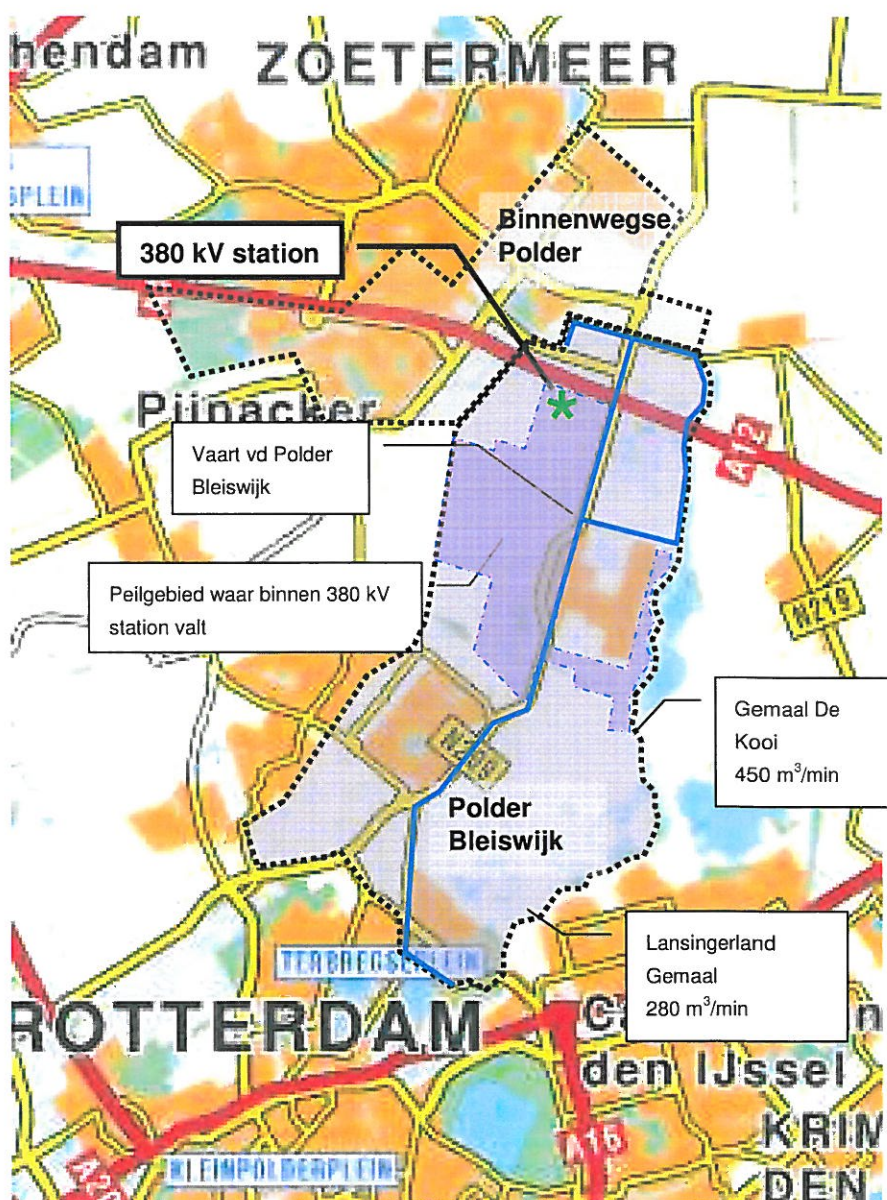
Alvast heel veel dank!

Vriendelijke groet,  
Pol van de Rest,

-----  
ir. P. Van de Rest (Pol)  
Svasek Hydraulics

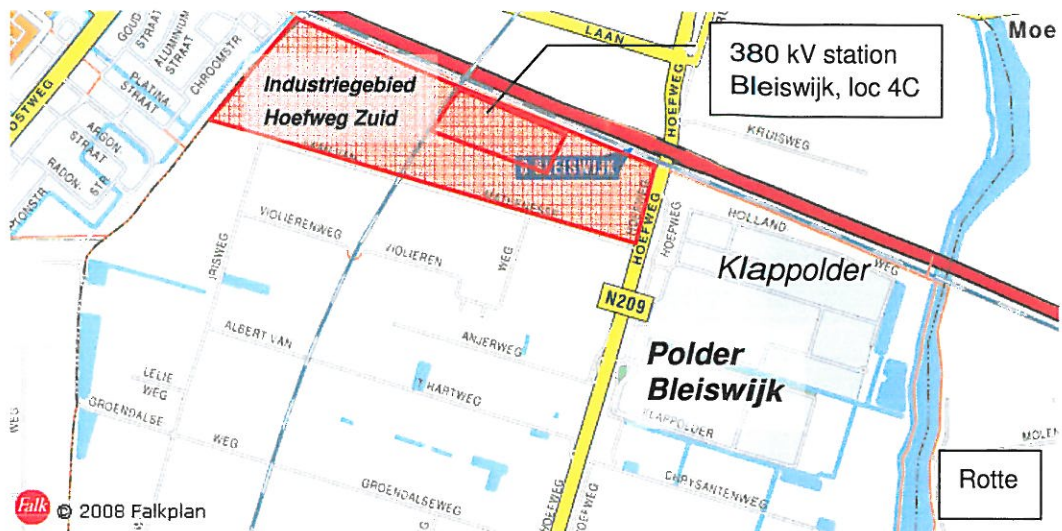


Bijlage 6.1 Ligging 380 kV station Bleiswijk locatie 4C



Ligging 380 kV station Bleiswijk 4C = groene ster. Zwarte stippellijn geeft begrenzing Binnenwegse Polder en Polder Bleiswijk weer; locatie Bleiswijk 4C ligt in Polder Bleiswijk.





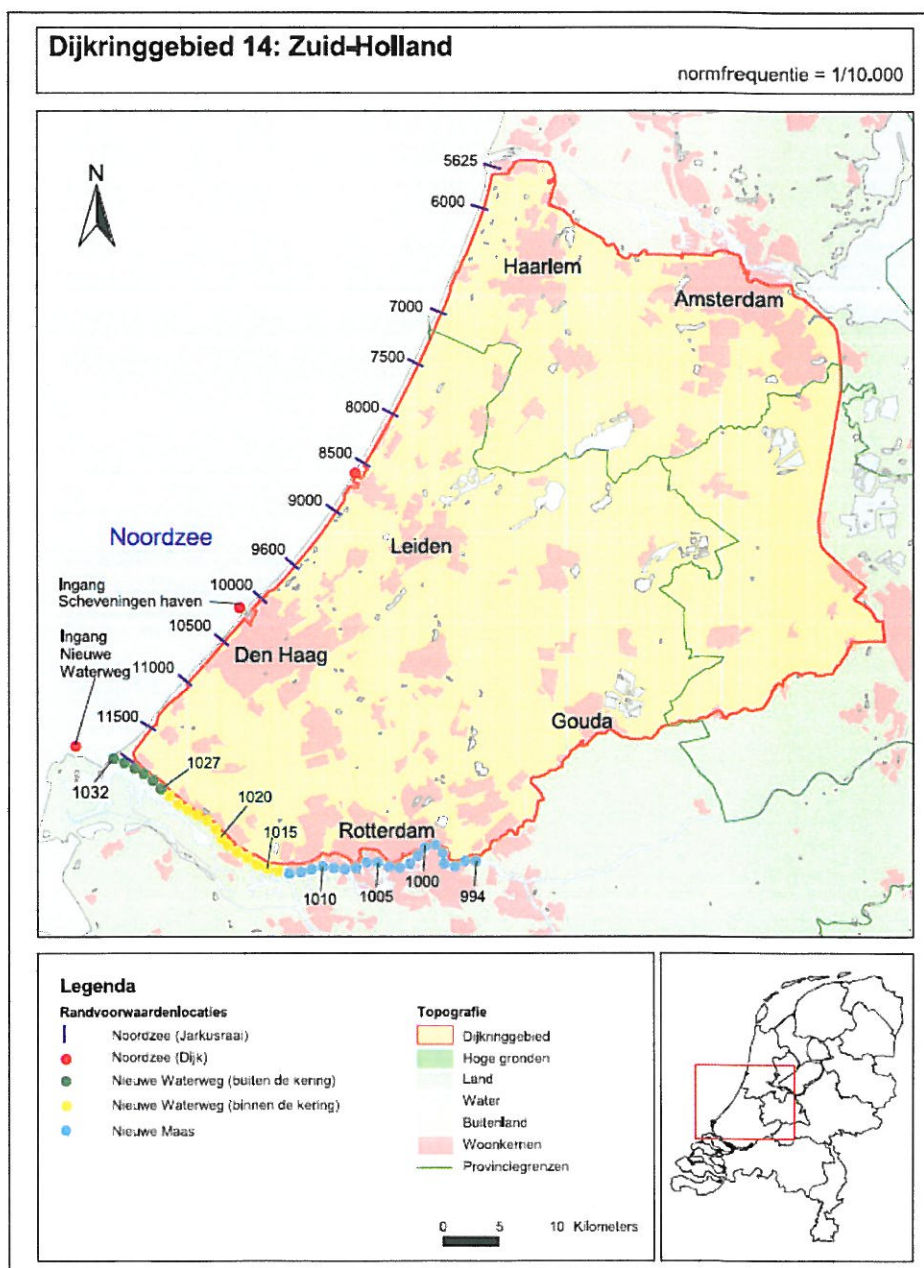
Ligging 380 kV station Bleiswijk 4C ingezoomd, rode gebied is het toekomstige bedrijvenpark Hoefweg Zuid.

## Bijlage 6.2 Dijkkring Noord-Holland (dijkkring 14)

Bron: Lit 7

### 3.1.14 Zuid-Holland (dijkkringgebied 14)

Dijkkringgebied 14 ligt in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht. Aan de zuidzijde wordt het dijkkringgebied begrensd door de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg, aan de westzijde door de Noordzee.



## Bijlage 6.2 Dijkkring Noord-Holland (dijkkring 14)

Bron: Lit 7

*Label 3.1.14-1*  
Hydraulische randvoorwaarden Zuid-Holland  
Langs de Noordzee - duinen  
Normfrequentie = 1/10000

Omschrijving	Rekenpeil [m+NAP]	H <sub>m0</sub> [m]	T <sub>e</sub> [s]
Jarkus raai: van - tot			
5625-5800	5,7	9,25	16,0
5800-6400	5,7	9,15	15,8
6400-7150	5,8	9,00	15,5
7150-8000	5,8	8,85	15,0
8000-9750	5,8	8,55	14,3
9750-9900	5,8	8,35	13,9
9900-10140	5,7	8,30	13,8
10140-10996	5,7	8,05	13,2
11012-11700	5,7	7,90	12,8
11700-11850	5,6	7,70	12,3

*Label 3.1.14-2*  
Hydraulische randvoorwaarden Zuid-Holland  
Langs de Noordzee - dijken  
Normfrequentie = 1/10000

Locatie	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>m-1,0</sub> [s]	β [°]
	Ingang Scheveningen haven	5,2	5,85	11,5	10
	Uitwateringslus Katwijk	5,2	3,05	11,8	10
	Ingang Nieuwe Waterweg	5,0	6,95	10,9	318*

\* golfrichting

*Label 3.1.14-3*  
Toetspeilen voor de Nieuwe Waterweg buiten  
de kennig  
Normfrequentie = 1/10000

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
1027		5,2
1028		5,2
1029		5,1
1030	Hoek van Holland	5,1
1031		5,1
1032		5,1

*Label 3.1.14-4*  
Toetspeilen voor de Nieuwe Waterweg  
binnen de kennig  
Normfrequentie = 1/10000

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
1014		3,4
1015		3,4
1016		3,4
1017		3,4
1018		3,4
1019	Maassluis	3,4
1020		3,4
1021		3,5
1022		3,5
1023		3,5
1024		3,5
1025		3,5
1026		3,5

*Label 3.1.14-5*  
Toetspeilen voor de Nieuwe Maas  
Normfrequentie = 1/10000

Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
994	Krimpen a/d IJssel	3,4
995		3,4
996		3,4
997		3,5
998		3,5



Kilometerraai	Omschrijving	Toetspeil [m+NAP]
999		3,6
1000	Rotterdam	3,6
1001		3,6
1002		3,6
1003		3,6
1004		3,6
1005		3,6
1006	Schiedam	3,5
1007		3,5
1008		3,5
1009		3,5
1010		3,5
1011	Vlaardingen	3,5
1012		3,4
1013	Splitsingspunt NW	3,4

### Bijlage 6.3a: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk

Geachte heer De Wit,

Het industriegebied gaat volgens mijn laatste gegevens HoefWEG zuid heten. Het zal worden begrensd door de Hoefweg, de Laan van Mathenesse, de A12 en de gemeentegrens van Zoetermeer. Het loopt dus door aan de westzijde van de HSL en niet ten zuiden van de Laan van Mathenesse.

Het waterpeil is momenteel in het oostelijke deel van het plangebied NAP -6,25 meter en in het westelijke deel NAP -6,70 meter. In de toekomst zal het hele bedrijventerrein waarschijnlijk in één peilgebied gaan vallen. Dat zal dan een peil van NAP -6,25 meter of iets in die buurt krijgen. De minimale drooglegging van 1,30 meter gaat dan ook gelden ten opzichten van dat laatste peil. Het maaiveld mag altijd hoger worden aangelegd. De minimale hoeveelheid wateroppervlak binnen het bedrijventerrein zal waarschijnlijk 12% van het totale oppervlak worden. Maar dat is nog niet zeker.

Met vriendelijke groet,

Maarten Bergwerff

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Lynyrd de Wit [<mailto:wit@svasek.com>]

Verzonden: maandag 11 februari 2008 17:23

Aan: Bergwerff, M.

Onderwerp: Waterbeheer industriegebied Hoefslag zuid

Beste heer Bergwerff,

Dank voor de gegevens die u me via de telefoon gegeven heeft over het waterbeheer in toekomstig bedrijventerrein Hoefslag zuid. Kunt u onderstaande gegevens controleren op juistheid?

\* In de bijlage zit een figuur met industriegebied Hoefslag zuid.

Klopt het figuur?

\* Het is 83 ha groot en het open water oppervlak wordt minimaal 12%.

\* Het waterpeil wordt NAP -6,25 m (zomer en winterpeil).

\* Het hoogheemraadschap hanteert als eis een minimale drooglegging van 1,3 m voor het industriegebied. De gemeente kan besluiten om het industriegebied hoger aan te leggen wanneer bijvoorbeeld te veel grond beschikbaar is.

\* Het is niet verboden door het hoogheemraadschap om het maaiveld van een perceel binnen het industriegebied hoger aan te leggen dan de omliggende percelen.

Alvast hartelijk dank,

met vriendelijke groet

Lynyrd de Wit

-----  
L. de Wit (Lynyrd) M.Sc.

Svasek Hydraulics

Coastal, Harbour And River Management Consultants Schiehaven 13G

3024 EC Rotterdam  
The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 4671361  
Fax: +31 (0)10 4674559  
Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

This message is intended only for use by the addressee. It may contain confidential or privileged information. If you have received this communication unintentionally, please inform us immediately.



**Bijlage 6.3b: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk**

Hoi Lynyrd,

Hierbij een pdf'je met daarin de veiligheidsnormering van de kades...

Verder klopt de data, behalve dan de aanleghoogte van de kades. De genoemde hoogtes zijn de leggerhoogtes, oftewel de minimale hoogte...

De aanleghoogte weet ik niet zo snel, maar uit de gridgegevens kan je de hoogte halen... (Hou er rekening mee dat je niet de waarde per gridcel als absolute gegevens neemt, maar interpoleer een gemiddelde uit meerdere gridcellen...)

De waterhoogte van de plas van Poot is -5,70 m NAP

De CD wordt zo gebrand en vervolgens per post verstuurd :-)

Mocht je nog meer vragen hebben, mail maar of bel anders op 010-4537384

Groeten,

Ruben Bruijning

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Lynyrd de Wit [<mailto:wit@svasek.com>]

Verzonden: dinsdag 28 augustus 2007 16:49

Aan: Bruijning, R.

Onderwerp: Controle gegevens kadehoogtes

Beste heer Bruijning,

Nav ons telefoongesprek vanmiddag, hierbij even een mailtje met alle gegevens die ik van u gekregen heb. Kunt u ze even doorkijken en verbeteren waar nodig? Alvast bedankt! Verder nog 2 vraagjes, wat is het beheerspeil van de Plas van Poot en wat is het veiligheidsniveau van de kades Voorlaan/Achterlaan? De CD met bestanden van de kadehoogtes zie ik verschijnen.

Met vriendelijke groet

Lynyrd de Wit

Gegevens:

Ontwerpkuinhoogte kade Voorlaan/Achterlaan noord en zuidzijde = NAP-1.67 m

Ontwerpkuinhoogte kades langs Rotte = NAP -0.3 m

Veiligheidsklasse kades langs Rotte = Klasse 5, 1:1000 jaar

Polderpeil ten noorden van Voorlaan/Achterlaan = NAP -5.75 m

Polderpeil ten zuiden van Voorlaan/Achterlaan = NAP -6 m

Boezempeil Boezemvaart bij Voorlaan/Achterlaan = NAP -2.02 m

Beheerspeil van de Plas van Poot = ??

Veiligheidsniveau van de kades Voorlaan/Achterlaan = ??

-----  
L. de Wit (Lynyrd) M.Sc.

Svasek Hydraulics  
Coastal, Harbour And River Management Consultants Schiehaven 13G  
3024 EC Rotterdam  
The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 4671361  
Fax: +31 (0)10 4674559  
Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

This message is intended only for use by the addressee. It may contain confidential or privileged information. If you have received this communication unintentionally, please inform us immediately.

**Bijlage 6.3c: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk**

Hoi Lynyrd,

Ik kon helaas geen andere kleur selecteren, er staat in het zwart wat tussen geschreven, hopende dat je hier iets mee kan.

Mvg Peter Dullaard

-----Oorspronkelijk bericht-----  
Van: Lynyrd de Wit [<mailto:wit@svasek.com>]  
Verzonden: donderdag 6 september 2007 16:06  
Aan: 'Lynyrd de Wit'; Dullaard, Peter  
Onderwerp: RE: Gegevens waterbeheer Polder Bleiswijk

Beste Peter Dullaard,

Gegevens waterbeheer Polder Bleiswijk

- De Polder Bleiswijk bestaat uit afzonderlijke beheersgebieden met verschillende waterpeilen.
- De totale Polder Bleiswijk is zo'n 3700 ha groot en loopt door tot aan Rotterdam.
- 2 gemalen zorgen sinds kort voor de afwatering van Polder Bleiswijk, totale capaciteit 740 m<sup>3</sup>/min.
- Het waterpeil van Klappolder is NAP -5,75 m.

Kunt u het stukje even doorlezen en evt. Aanvullen/verbeteren waar mogelijk.

Alvast hartelijk dank!

Met vriendelijke groet,  
Lynyrd de Wit

-----  
L. de Wit (Lynyrd) M.Sc.  
Svasek Hydraulics  
Coastal, Harbour And River Management Consultants Schiehaven 13G  
3024 EC Rotterdam  
The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 4671361  
Fax: +31 (0)10 4674559  
Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

This message is intended only for use by the addressee. It may contain confidential or privileged information. If you have received this communication unintentionally, please inform us immediately.

Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard zorgt voor droge voeten en schoon water.  
Meer informatie vindt u op onze website:  
[www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

Dit bericht (inclusief de bijlagen) kan vertrouwelijk zijn. Als u dit bericht per abuis hebt ontvangen, verzoeken wij u de afzender te informeren en het bericht te wissen.  
Het is niet toegestaan om dit bericht, geheel of gedeeltelijk, zonder toestemming te gebruiken of te verspreiden.

Aan deze e-mail en de inhoud daarvan kunnen geen rechten worden ontleend.



**Bijlage 6.3d: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk**

Geachte heer de Wit,

Hierbij stuur ik u de gegevens van de berekende peilstijgingen van het peilgebied ten zuiden van het peilgebied waarvoor ik in onderstaande mail de informatie heb geleverd. Het gebied direct ten zuiden van de A12 (en globaal ten westen van de HSL) staat nu nog op het peil van de onderstaande mail van 4-9-2007.

Bij de geplande ontwikkeling van het bedrijfsterrein is het de bedoeling het bedrijfsterrein op het peil van het naastliggende peilgebied (a002w) te brengen, dat een waterpeil heeft van NAP-6,25m.

De berekende peilen van dit peilgebied zijn bij het huidige klimaat:

T=10 jaar: NAP-5,72 m

T=25 jaar: NAP-5,63 m

T=50 jaar: NAP-5,57 m

T=100 jaar: NAP-5,50 m

Bij klimaatverandering (middenscenario 2050) wijzigen deze peilen tot:

T=10 jaar: NAP-5,60 m

T=25 jaar: NAP-5,49 m

T=50 jaar: NAP-5,40 m

T=100 jaar: NAP-5,32 m

Omdat deze peilstijgingen in het gebied toelaatbaar zijn, worden door ons in dit peilgebied geen verbeteringsmaatregelen noodzakelijk geacht.

Berekeningen voor het klimaat middenscenario 2100 hebben wij niet gemaakt. In mei 2006 heeft het KNMI nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd, waaruit blijkt dat de klimaatverandering groter kan zijn dan de genoemde middenscenario's (huidig/2050/2100).

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,  
Jelmer Biesma

---

**Van:** Lynyrd de Wit [mailto:wit@svasek.com]

**Verzonden:** maandag 11 februari 2008 16:30

**Aan:** Biesma, J.K.

**Onderwerp:** RE: Gegevens peilstijging Polder Bleiswijk

Geachte heer Biesma,

vanwege een nieuwe mogelijke locatie van het Tennet station, weer dezelfde vraag over de peilstijgingen voor het nieuwe peilgebied. De nieuwe locatie is net ten zuiden van de spoorlijn Den Haag-Utrecht en net ten oosten van de HSL.

alvast hartelijk dank, met vr groeten

Lynyrd de Wit

**Bijlage 6.3e: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk**

Lynnyrd,

Dit laatste verhaal klopt.

Met vriendelijke groet,

Rob Taffijn  
sector Beleid

Telefoon : 010 - 4537346  
Fax : 010 - 4130694  
E-mail : R.Taffijn@hhs.nl  
Web : [www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Lynnyrd de Wit [<mailto:wit@svasek.com>]

Verzonden: vrijdag 14 september 2007 10:22

Aan: Taffijn, R.

Onderwerp: RE: Gegevens overstroming Polder Bleiswijk vanuit Rotte

Beste Rob Taffijn,

In tegenstelling wat ik begrepen had uit een telefoongesprek met Frans Veerman (waarvan een verslag in het mailtje hieronder staat), blijkt dat er na doorbraak van een kade van de Rotte er geen water in de Polder Bleiswijk ten westen van de Vaart vd polder Bleiswijk kan komen. De Vaart vormt een barriere voor het water en er kan geen inundatiewater van oost naar west door of langs de Vaart stromen. Het water dat weggemalen wordt uit het diepergelegen westelijk deel van polder Bleiswijk wordt door leidingen over de vaart heen getransporteerd. De genoemde 2 cm inundatie in dit gebied wordt niet veroorzaakt door een doorbraak van Rotte kade maar door een doorbraak van een kade langs de Vaart van de polder Bleiswijk.

Klopt dit?

Met vriendelijke groeten  
Lynnyrd de Wit

-----  
L. de Wit (Lynnyrd) M.Sc.  
Svasek Hydraulics  
Coastal, Harbour And River Management Consultants Schiehaven 13G  
3024 EC Rotterdam  
The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 4671361  
Fax: +31 (0)10 4674559  
Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

This message is intended only for use by the addressee. It may contain confidential or privileged information. If you have received this communication unintentionally, please inform us immediately.

-----Original Message-----

From: Veerman, F.M. [<mailto:f.veerman@hhsk.nl>]  
Sent: woensdag 5 september 2007 15:36  
To: Lynyrd de Wit  
Subject: RE: Gegevens overstroming Polder Bleiswijk vanuit Rotte

Beste Lynyrd de Wit,

De gegevens zoals deze zijn weergegeven kloppen. Wat wellicht nog van belang is, is dat de gegeven innundatiediepten zijn berekend voor een situatie die zich eens in de 1000 jaar voordoet (norm). Ten aanzien van de invloed van de plaats van een kadebreuk ten opzichte van het risico voor het 380 kV station kan ik nog zeggen dat de ook de A12 een aanzienlijke barrière vormt voor een doorbraak die zuidelijk van de A12 plaats zou vinden. Bij een doorbraak ten noorden van de A12 wordt het water in eerste instantie tegengehouden door de kades langs de vaart van de polder Bleiswijk ca. (Voorlaan/Kruisweg). Het grootste risico lijkt te ontstaan bij een kadebreuk ten noorden van de Voorlaan, waardoor het water de Binnenwegse polder inloopt en mogelijk ook het 380 kV station zou kunnen bereiken. Hierover is echter pas met zekerheid iets over te zeggen wanneer een gedetailleerde modelberekening wordt uitgevoerd. De hele situatie end de maaiveldhoogten in de Binnenwegse polder zijn door alle ontwikkelingen nogal aan veranderingen onderhevig.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,

Frans Veerman

ing. F.M. Veerman  
beleidsmedewerker waterkeringen

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard afdeling Intern  
Beleid Postbus 4059  
3006 AB Rotterdam

Telefoon : 010 - 4537338  
Fax : 010 - 4130694  
E-mail : [F.Veerman@hhsk.nl](mailto:F.Veerman@hhsk.nl)  
Web : [www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Lynyrd de Wit [<mailto:wit@svasek.com>]  
Verzonden: dinsdag 4 september 2007 16:37  
Aan: Veerman, F.M.  
Onderwerp: Gegevens overstroming Polder Bleiswijk vanuit Rotte

Beste Frans Veerman,

Nav een telefoongesprek vanmiddag, hierbij even een mailtje met een samenvatting van het gesprek om te controleren of ik alles goed heb begrepen. Kunt u het stukje even doorlezen en evt. Aanvullen/verbeteren waar mogelijk. Verder heb ik nog een vraag:



maakt het nog uit waar het gat in de Rotte kade zich bevindt voor de inundatie-dieptes in de deelgebieden van de Polder Bleiswijk. Zou er een plaats kunnen zijn waardoor bij een kade breuk naast de Rotte er toch veel water naar de locatie van het TenneT 380 kV station loopt? Deze locatie is trouwens 100 m ten noorden van de snelweg A12 en 100 m ten oosten van de landsing-kade en 100 m ten zuiden van de Bleiswijkse/Zoetermeerse weg.

Hartelijk dank voor alle informatie.

Met vr groet

Lynyrd de Wit

Gegevens overstroming Polder Bleiswijk vanuit Rotte

- De Polder Bleiswijk wordt door de Vaart van de Polder Bleiswijk en de kades hieromheen in oost-west richting gescheiden in enkele afzonderlijke deelgebieden ("bakjes"). Tussen deze deelgebieden zijn slechts enkele waterverbindingen aanwezig, bij een overstroming kunnen dus aanzienlijke peilverschillen ontstaan tussen verschillende deelgebieden.

- Bij een doorbraak van een kade van de Rotte kunnen significante hoeveelheden water een polder inlopen. In het kader van de normering van de veiligheid van de kades langs de Rotte heeft hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard enkele simpele "bakjes-sommen" uitgevoerd om een schatting van de gemiddelde inundatie-diepte in een polder na doorbraak van een kade van de Rotte te kunnen geven. Plaatselijk kan de inundatie-diepte door locale hoogteverschillen variëren.

- De inundatie-diepte voor de Klappolder is 1,12 m bij een gemiddeld maaiveld van NAP-4,35 m

- De inundatie-diepte voor de Oosthoekeindse Polder is 0,45 m bij een gemiddeld maaiveld van NAP-5,05 m

- De inundatie-diepte voor de Polder Bleiswijk ten westen van de Vaart van de Polder Bleiswijk is 0,02 m bij een gemiddeld maaiveld van NAP-5,14 m

-----  
L. de Wit (Lynyrd) M.Sc.

Svasek Hydraulics

Coastal, Harbour And River Management Consultants Schiehaven 13G

3024 EC Rotterdam

The Netherlands

Tel.: +31 (0)10 4671361

Fax: +31 (0)10 4674559

Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

This message is intended only for use by the addressee. It may contain confidential or privileged information. If you have received this communication unintentionally, please inform us immediately.

Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard zorgt voor droge voeten en schoon water.

Meer informatie vindt u op onze website:

[www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

Dit bericht (inclusief de bijlagen) kan vertrouwelijk zijn. Als u dit bericht per abuis hebt ontvangen, verzoeken wij u de afzender te informeren en het bericht te wissen.

Het is niet toegestaan om dit bericht, geheel of gedeeltelijk, zonder toestemming te gebruiken of te verspreiden.

Aan deze e-mail en de inhoud daarvan kunnen geen rechten worden ontleend.

Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard zorgt voor droge voeten en schoon water.

Meer informatie vindt u op onze website:

[www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

Dit bericht (inclusief de bijlagen) kan vertrouwelijk zijn. Als u dit bericht per abuis hebt ontvangen, verzoeken wij u de afzender te informeren en het bericht te wissen.

Het is niet toegestaan om dit bericht, geheel of gedeeltelijk, zonder toestemming te gebruiken of te verspreiden.

Aan deze e-mail en de inhoud daarvan kunnen geen rechten worden ontleend.

**Bijlage 6.3f: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk**

Lynyrd,

Dit is een goede samenvatting. Misschien nog aanvullend dat het volume water in de Boezemvaart gering is, waardoor de gevolgen van een doorbraak beperkt blijven.

Rob Taffijn  
sector Beleid

Telefoon : 010 - 4537346  
Fax : 010 - 4130694  
E-mail : R.Taffijn@hhs.nl  
Web : [www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

-----Oorspronkelijk bericht-----

Van: Lynyrd de Wit [<mailto:wit@svasek.com>]

Verzonden: donderdag 30 augustus 2007 15:40

Aan: Taffijn, R.

Onderwerp: Telefoongesprek over risico's doorbraak kade Rotte

Beste Rob Taffijn,

Voor een veiligheidsstudie naar overstromingsrisico's van een elektriciteitsstation in de Binnenwegse Polder net ten noorden van de snelweg A12 heb ik u telefonisch enkele vragen gesteld. Dit emailtje bevat een beknopte samenvatting van de bevindingen van dat gesprek.

Klopt deze samenvatting met de informatie die u mij gegeven heeft? Graag verbeteren als iets niet klopt. Alvast vriendelijk bedankt.

Met vriendelijke groeten  
Lynyrd de Wit

Beknopte samenvatting telefoongesprek 30 aug 2007:

- Bij doorbraak van een kade van de Rotte is er geen beleid om water in te laten om zo het peil op de Rotte vast te houden. Ivm. de stabiliteit van de overige (nog niet doorgebroken) kades wordt wel gepoogd het peil in de Rotte zoveel mogelijk vast te houden door het gat zo snel mogelijk te dichten.

- Bij een doorbraak van een kade van de Rotte kunnen significante hoeveelheden water een polder inlopen. In het kader van de normering van de veiligheid van de kades langs de Rotte heeft

hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard enkele simpele "bakjes-sommen" uitgevoerd om een schatting van de gemiddelde waterdiepte in een polder na doorbraak van een kade van de Rotte te kunnen geven. In deze benadering is de Binnenwegse Polder benadert door een bakje met een maaiveldniveau van NAP-4.58 m. Na doorbraak van een Rotte kade stroomt de Binnenwegse Polder gemiddeld voor zo'n 30 cm vol, plaatselijk kan dit door locale hoogteverschillen variëren.

- Bij een doorbraak van een kade langs de Boezemvaart in de buurt van Kruisweg zal slechts een geringe hoeveelheid water de naastgelegen polder instromen. De Boezemvaart is lang en smal en kan



dus snel gecompartmenteerd worden door bijvoorbeeld een vracht grond in de Boezemvaart te storten. De gevolgen zullen beperkt blijven tot lokaal wateroverlast, geen grote hoeveelheden water zullen een polder instromen.

-----  
L. de Wit (Lynyrd) M.Sc.  
Svasek Hydraulics  
Coastal, Harbour And River Management Consultants Schiehaven 13G  
3024 EC Rotterdam  
The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 4671361  
Fax: +31 (0)10 4674559  
Internet: [www.svasek.com](http://www.svasek.com)

This message is intended only for use by the addressee. It may contain confidential or privileged information. If you have received this communication unintentionally, please inform us immediately.

Het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard zorgt voor droge voeten en schoon water.

Meer informatie vindt u op onze website:

[www.schielandendekrimpenerwaard.nl](http://www.schielandendekrimpenerwaard.nl)

Dit bericht (inclusief de bijlagen) kan vertrouwelijk zijn. Als u dit bericht per abuis hebt ontvangen, verzoeken wij u de afzender te informeren en het bericht te wissen.

Het is niet toegestaan om dit bericht, geheel of gedeeltelijk, zonder toestemming te gebruiken of te verspreiden.

Aan deze e-mail en de inhoud daarvan kunnen geen rechten worden ontleend.

**Bijlage 6.3g: Correspondentie hoogspanningsstation Bleiswijk**

Geachte heer De Wit,

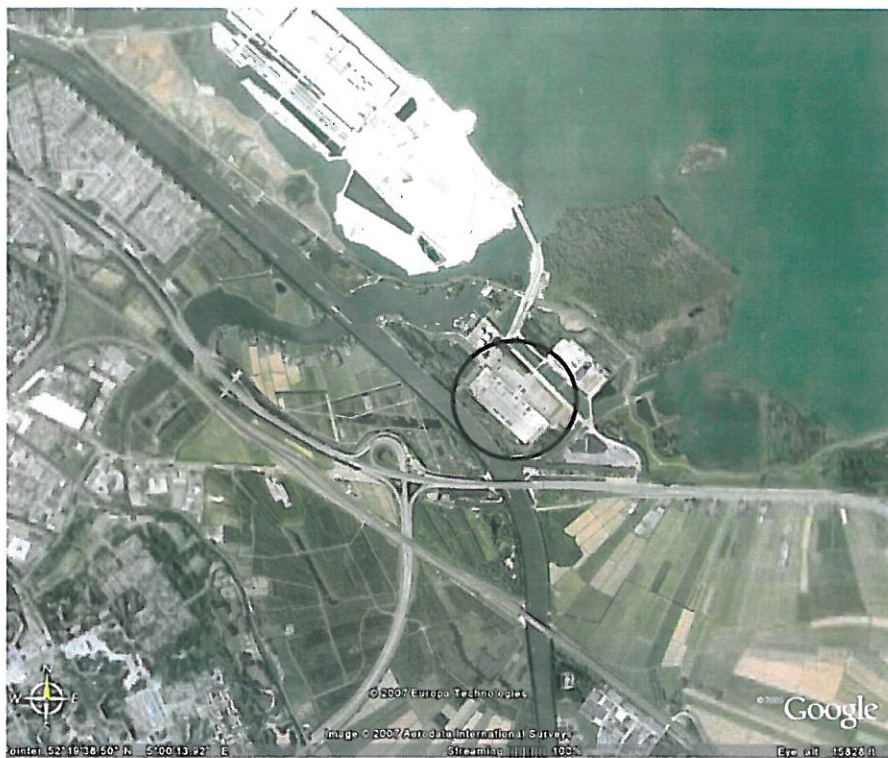
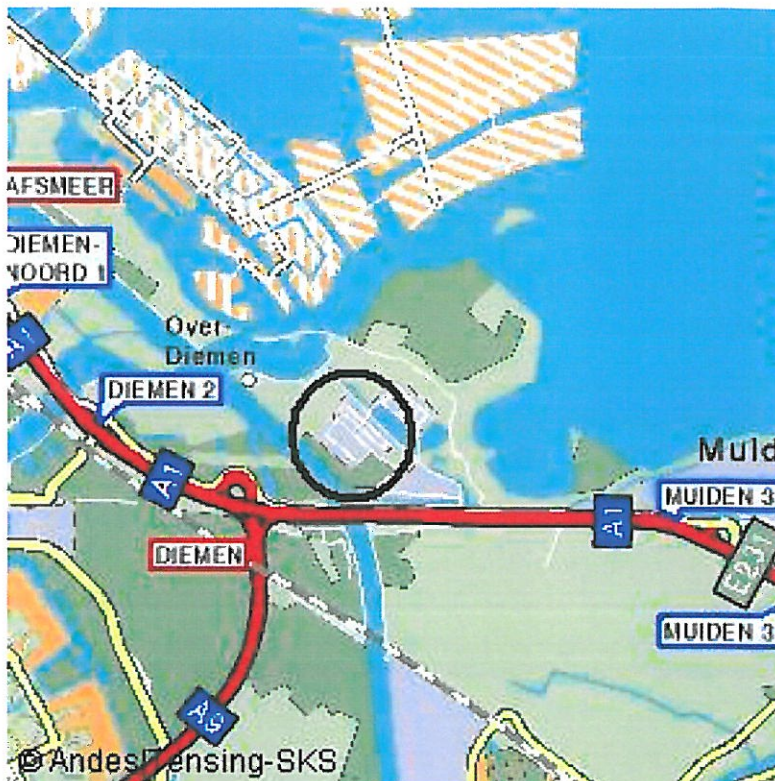
Hierbij het antwoord op de twee vragen:

- de afwateringsduiker van het noordwestelijke deel van de Polder Bleiswijk onder de vaart door heeft een afmeting van 4 bij 2,5m.
- het gedeelte van het peilgebied a002 dat door de duiker in het vorige punt afwatert (a002w) heeft een wateroppervlak van ca 21 ha en een totale oppervlakte van ca. 610ha. Er is dus ca. 3,5% wateroppervlak.

Door de duiker wateren ook nog de gebieden a004 (ca. 165ha) en a001nw (ca. 90ha) af.

Groeten,  
Jelmer Biesma

**Bijlage 7.1 Ligging hoogspanningsstation Diemen**



Bron: Google Earth



**Bijlage 7.2a Correspondentie hoogspanningsstation Diemen**



Ingenieursbureau Svasek B.V.  
M. van Endt  
Postbus 91  
3000 AB ROTTERDAM

Datum  
28 maart 1999  
Contactpersoon  
ir. J.P. Verweij  
Doorkiesnummer  
035 647 78 89

Dienst Waterbeheer en Riolering  
Waterbeheer Vecht en Amstel

Onderwerp  
Gegevens 380-kV station Diemen

№	124
Inspectie No.	09203/1102
Ontoetening	
K.C. GRV	

Geachte mevrouw,

Wij ontvingen van u een aanvraag voor gegevens aangaande de waterkering en waterbeheersing van de regio rond het 380-kV station Diemen.

Hierbij ontvangt u een antwoord op de door u gestelde vragen:

- De waterstanden in het gebied direct om de centrale worden door de UNA zelf geregeld. Mogelijk is hier een vergunning voor verleend, ik heb dit echter niet kunnen achterhalen. In de gebieden waarvoor door AGV een peilbesluit is vastgesteld, wordt voor de dimensionering van de bemaling meestal een maatgevende bui gehanteerd die eenmaal in een periode van 10 jaar voorkomt. Ten aanzien van de peilhandhaving in het gebied direct rond de centrale kunnen door ons nu geen uitspraken worden gedaan. Ook zijn er binnen dit gebied geen (hoofd)watergangen in onderhoud bij AGV.
- De centrale is gelegen binnen dijkkring 44. Voor de primaire keringen rond dit gebied geldt een veiligheidsnorm, waarbij slechts 1x per 1.250 jaar een overschrijding plaatsvindt.
- Rond het gebied van de centrale is nog een boezem of secundaire waterkering aanwezig. Het onderhoud van deze kering ligt deels bij rijkswaterstaat, deels bij de UNA zelf. Bij ons is niet bekend of de betreffende keringen op de gewenste hoogte zijn.
- Door de provincie Noord-Holland zijn ook voor de secundaire keringen normen in ontwikkeling, waarbij de norm afhankelijk is van de waarde van het te beschermen gebied.
- De normale waterstand op het Amsterdam-Rijnkanaal is -0,40 m N.A.P.
- De waterstandsfluctuatie op het Amsterdam-Rijnkanaal wordt met name bepaald door de lozingsmogelijkheden in IJmuiden op de Noordzee, en de wateraanvoer vanuit het achterliggende gebied. Een hoogwatersituatie zal vooral op kunnen treden bij harde noordwestenwind (geblokkeerde spui) en veel en langdurige neerslag. In de afgelopen natte herfst is in een dergelijke situatie de waterstand gestegen tot -0,05 m N.A.P.
- Bij een waterstand van 0,00 m N.A.P. kan rijkswaterstaat een bemalingsstop afkondigen. Het is daarom niet erg waarschijnlijk dat in de huidige situatie de waterstanden ver boven dit niveau zullen stijgen. Als veilige hoogte moet voor b.v. woningen in het boezemland een vloerpeil worden aangehouden waarbij ook nog rekening is gehouden met opwaaiing en golfslag.

DWR is een gezamenlijke uitvoerende dienst van de gemeente Amsterdam en het Hoogheemraadschap Amstel, Coen en Vecht  
Larense wijk 30 - Postbus 1061, 1200 BB Hilversum  
Telefoon: 035 647 77 77 - Fax: 035 683 88 84  
KvK: 524652

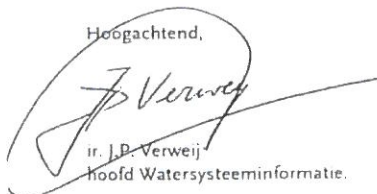
**Bijlage 7.2a Correspondentie hoogspanningsstation Diemen**

Datum  
28 maart 1999

Dienst Waterbeheer en Riolering  
Waterbeheer Vecht en Amstel

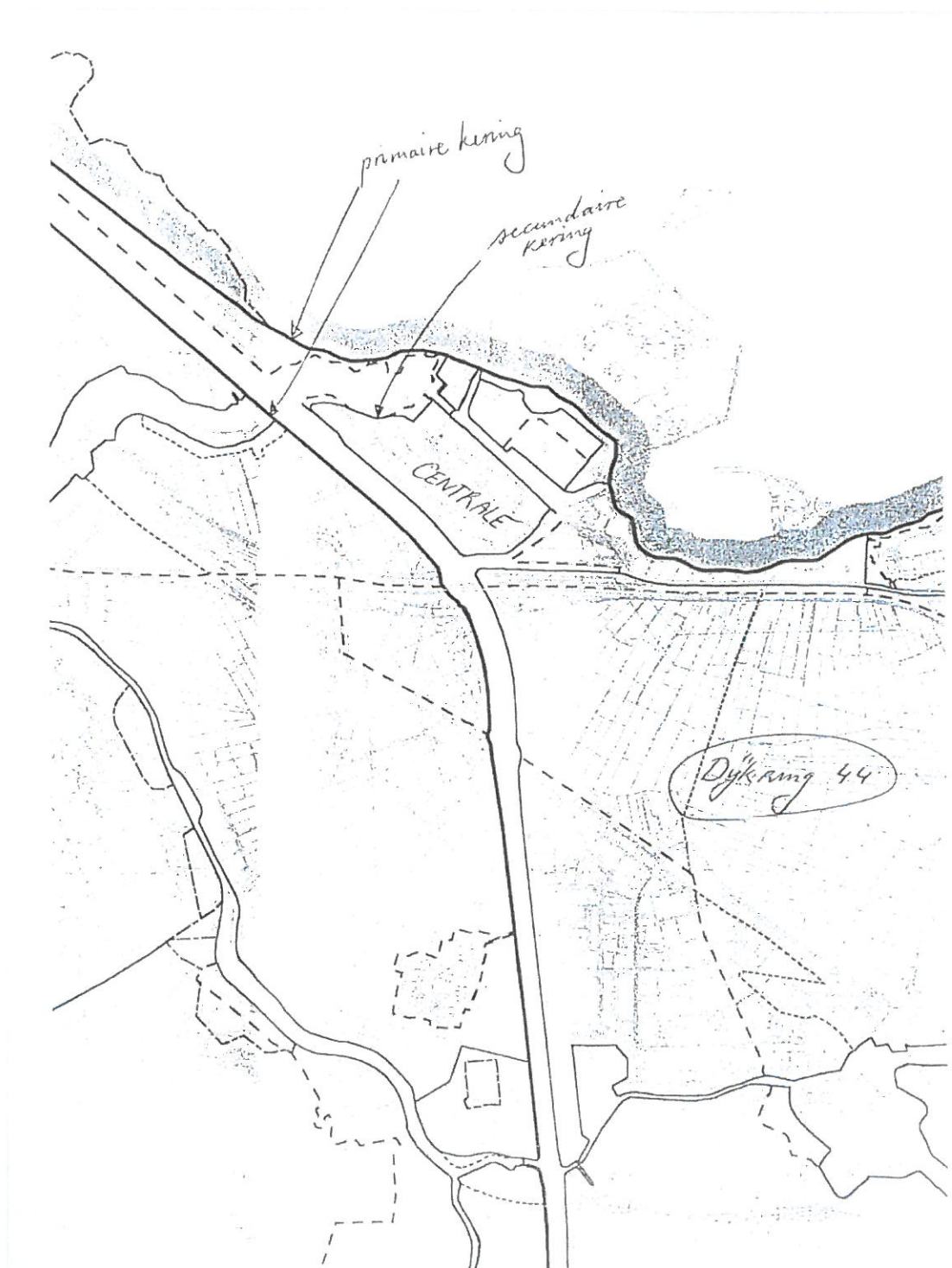
- Rijkswaterstaat onderzoekt momenteel een uitbreiding van de gemaalcapaciteit voor de boezem van ARK/NZK met 110 m<sup>3</sup>/s. Als deze uitbreiding over drie jaar is gerealiseerd, wordt de huidige veiligheidssituatie nog aanzienlijk verbeterd.
- Rijkswaterstaat onderzoekt momenteel ook de gewenste ontwikkelingen voor de waterstanden van IJsselmeer/Markermeer en het ARK/NZK. In verband met de verwachte stijging van de zeespiegel in de komende eeuw, zullen mogelijk de waterstanden in deze systemen moeten stijgen. De uitkomsten van deze studie het 'WINBOS' zijn echter nog niet bekend.
- Bij al de genoemde waterstanden is geen rekening gehouden met eventuele risico's van de doorbraak van zeekeringen of het bezwijken van het sluizen/gemalencomplex te IJmuiden. Voor deze waarschijnlijk zeer geringe risico's wordt verwezen naar rijkswaterstaat directie Noord-Holland en directie IJsselmeergebied

Hoogachtend,



ir. J.P. Verweij  
hoofd Watersysteeminformatie.

**Bijlage 7.2a Correspondentie hoogspanningsstation Diemen**





**Bijlage 7.2b Correspondentie hoogspanningsstation Diemen**

Van: Jos Teeuw (DWR)  
Aan: Maarten Jansen  
Datum: 18-07-2003  
Onderwerp: Re: FW: dijkhoogten Overdiemer polder

Geachte heer Jansen,

Naar aanleiding van uw e-mail het volgende:

> Wie beheert het waterpeil in de polder (is dat nog steeds NUON) ?  
De eigenaar van de energiecentrale aldaar beheert de het polderpeil. Vroeger was dit de UNA. Het kan goed zijn dat dit opgegaan is in de NUON.

> Hoe hoog zijn de dijken rondom de polder (zowel aan het Amsterdam/Rijnkanaal als aan Markermeer zijde?)

Aan de AmsterdamRijnkanaal(ARK) zijde heeft DWR (voor zover mij bekend) geen gegevens. Deze zijn waarschijnlijk wel bij de beheerder van de energiecentrale.

Aan de Markermeerzijde bedraagt de kruinhoogte tenminste NAP + 3,20 m.

> Wat is het veiligheidsniveau van deze dijken?

De Markermeerdijk maar onderdeel uit van dijkkring 44. De ontwerpfrequentie van de dijken in deze dijkkring is 1:1250. Het veiligheidsniveau van de dijken aan de ARK is bij mij niet bekend.

> Wie beheert en onderhoud deze dijken ? (Is dit DWR ?)

De Markermeerdijken worden beheerd en onderhouden door DWR. Bij de dijken aan de ARK-zijde heeft DWR alleen een toezichhoudende functie.

Ik hoop dat ik hiermee uw vragen naar genoeg heb beantwoord.

Mochten er nog andere vragen zijn, dan kunt u mij na 18 augustus weer bereiken.

Met vriendelijke groeten,

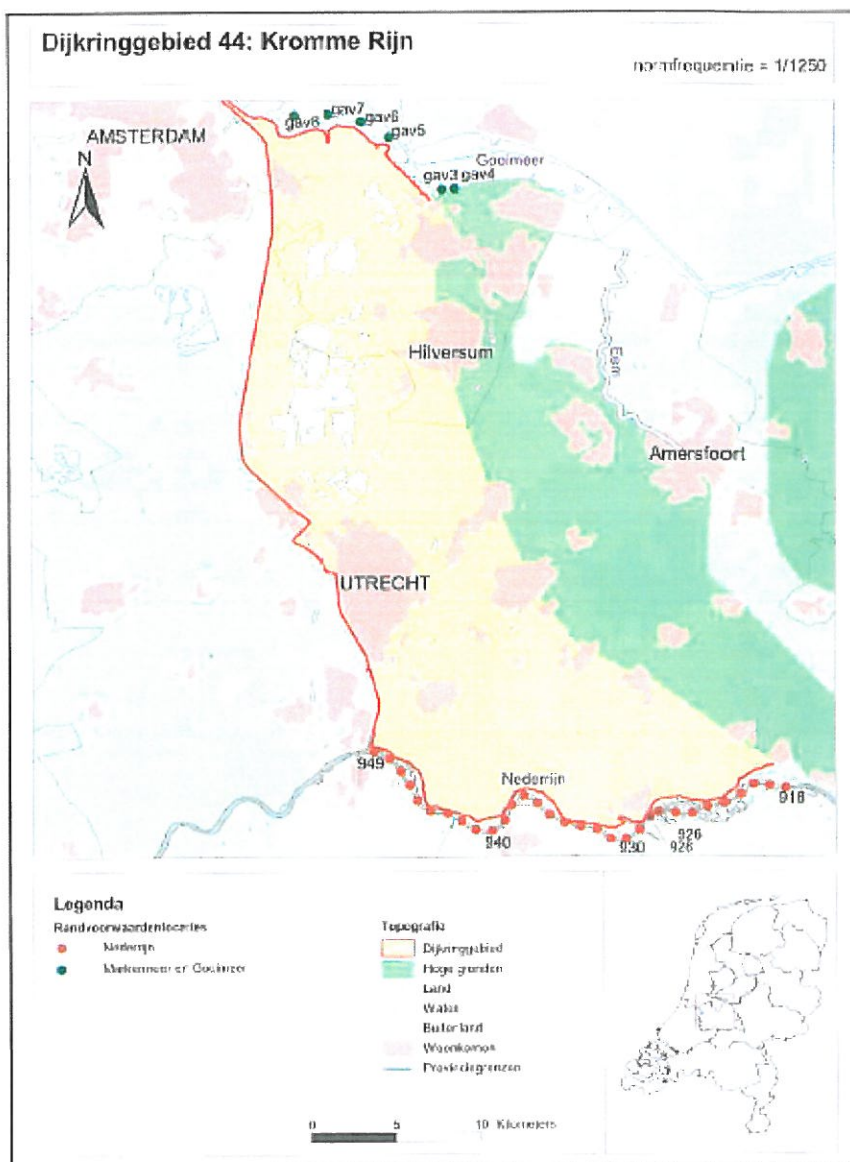
Jos Teeuw

## Bijlage 7.3 Dijkkring Kromme Rijn

Bron: Lit. 6

### 3.1.44 Kromme Rijn (dijkringgebied 44)

Dijkringgebied 44 ligt in de provincies Noord-Holland en Utrecht. Aan de zuidzijde wordt het dijkringgebied begrensd door de Nederrijn en de Lek, aan de noordzijde door het Markermeer en het Coosmeer en aan de westzijde door de Noordzee. De hydraulische randvoorwaarden voor de Noordzee kunnen gevonden worden in paragraaf 3.2.7.



### Bijlage 7.3 Dijkkring Kromme Rijn

Bron: Lit. 6

Tabel 3.1.44-1  
Toetspeilen voor de Nederrijn en de Lek  
Normfrequentie = 1/1250

Kilometerraai en plaatsaanduiding	Toetspeil 2006 [m +NAP]	Kilometerraai en plaatsaanduiding	Toetspeil 2006 [m +NAP]
918 Amerongen	9,3	935	7,7
919	9,1	936	7,6
920	9,1	937	7,6
921	8,9	938	7,5
922 Sluw Amerongen	8,8	939	7,3
923	8,8	940	7,2
924	8,7	941	7,1
925	8,7	942	7,0
926	8,7	943	6,9
928 Wijk bij Duurstede	8,6	944	6,8
929 A'dam Rijnkanaal	8,4	945	6,7
930	8,3	946	6,6
931	8,2	947	6,4
932	8,1	948	6,4
933	8,0	949 Lekkanaal	6,4
934	7,8		

Tabel 3.1.44-2  
Toetspeilen voor de waterkeringen  
langs het Markermeer en het Goineer  
Normfrequentie = 1/1250

Plaatsaanduiding	Toetspeil 2006 [m +NAP]	Plaatsaanduiding	Toetspeil 2006 [m +NAP]
gav4 Oostdijk fabriek	0,8	gav6 Noordpolder	0,6
gav3 Naarden-Vesting	0,8	gav7 Muiden Haven	0,6
gav5 Muiderberg	0,6	gav8 Pen-eiland	0,6