

MEMO

Aan : Anneke van der Kraan
 Van : Arnoud Keizer, Martijn Karelse/Vincent Hombergen (kwaliteitsborging)
 Kopie : Corstiaan van Dam, Marieke Vermeij
 Dossier : BA1030-001-001
 Project : Waterberging Volkerak-Zoommeer SNIP3
 Betreft : Inventarisatie en beoordeling buitendijkse objecten

Ons kenmerk : WARK20100849
 Datum : 17 februari 2010
 Versie : Definitief, versie 2

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Werkwijze
3. Uitgangspunten

Effectbeoordeling objecten

4. Bathse Driehoek
5. Betonning en lichtopstanden
6. Elektriciteitsmasten
7. Natuurgebieden
8. Steigers, kades, remmingwerken, opslagtanks
9. Binnenhaven Tholen
10. Restaurant Oesters Speelmansplaten en opstal
11. Brandblusinstallaties
12. Wegen
13. Visnetten
14. Opstallen
15. Ballenlijnen
16. Transformatorhuisje DNWB
17. Meetlocatie Bathse Weg
18. Windmolenparken
19. Lichtopstanden Krammerse Slikken
20. Overige objecten
21. Samenvatting
22. Bronvermelding

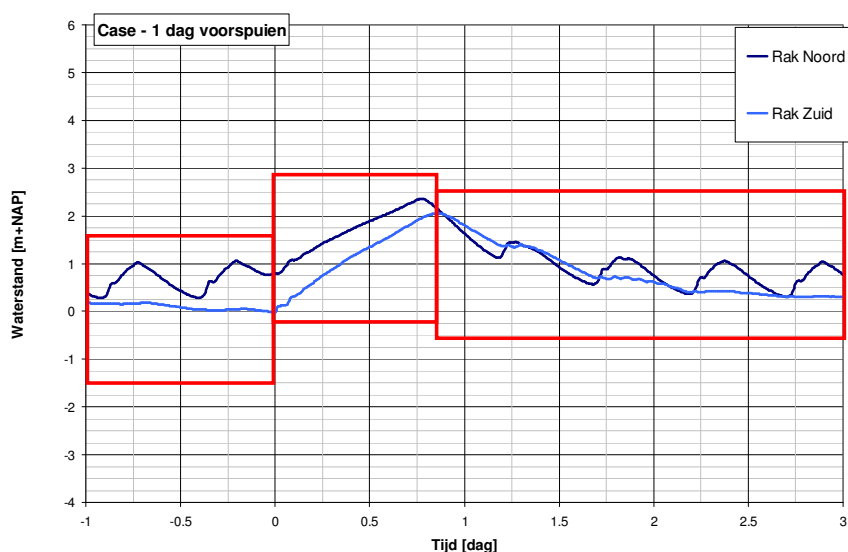
BIJLAGE 1	Geïntariseerde en beoordeelde buitendijkse objecten.....	35
BIJLAGE 2	Kaarten Buitendijkse objecten.....	36
BIJLAGE 3	Analyse hoogteligging kade en brandblusinstallatie Dinteloord.....	54
BIJLAGE 4	Gespreksverslagen.....	57
BIJLAGE 5	Funderingsberekeningen princesseplaat.....	66

1. Inleiding

Bij de inzet van de PKB Ruimte voor de Rivier maatregel Waterberging Volkerak-Zoommeer zullen diverse buitendijks gelegen objecten geconfronteerd worden met een hogere waterstand. Dit kan gevolgen hebben ten aanzien van veiligheid of er kan schade ontstaan. Ook in verband met de locaties waar mogelijk dijkversterkingen dienen plaats te vinden is het van belang om te weten of en welke buitendijkse objecten aanwezig zijn. In deze memo zijn per object de gevolgen van de waterberging beschreven en zijn mogelijke aanpassingen, waar nodig, voorgesteld. Daarnaast wordt op basis van de te verwachten schade en de te maken kosten voor aanpassingen een advies gegeven over de te volgen strategie.

Figuur 1 geeft het waterstandsverloop op het VZM (lichtblauwe lijn) ten tijde van waterberging. Uit hydraulische analyses volgt dat bij inzet van de waterberging het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer in ca. 1 dag zal stijgen van het huidige peil (variabel tussen NAP -0,10m en NAP + 0,15 m) naar een maximum van NAP + 2,30 m (DHV, 2010). De waterberging is minimaal 1 dag van tevoren voorspelbaar – dit is gelijk aan de inzet van het zogenaamde voorspuien. De maximale waterstand (NAP + 2,30 m) wordt na ongeveer 21 uur bereikt. Er zal daarom sprake zijn van een beperkte stijgsnelheid – ongeveer 10 cm/uur – en daarom ook beperkte stroomsnelheden. Na ongeveer 3 dagen na de inzet van de Waterberging is de waterstand weer zoals normaal.

Indien er geen voorliggende grondlichamen of constructies aanwezig zijn, die het water tegenhouden, krijgen in principe alle buitendijks gelegen objecten te maken met een waterstand van NAP + 2,30 m. Hierdoor kan schade aan objecten ontstaan, maar mogelijk heeft waterberging ook gevolgen voor de veiligheid van objecten en de omgeving.



Figuur 1 Waterstandsverloop op het VZM (Rak Zuid)(DHV, 2010)

Na het presenteren van de werkwijze bij het beoordelen van de buitendijkse objecten en de daarbij gehanteerde uitgangspunten, worden de effecten voor de specifieke locaties bepaald.

2. Werkwijze

In de fase SNIP2a is een deel van de buitendijkse objecten al in beeld gebracht en beoordeeld. Bij aanvang van de SNIP3 fase is een aanvullende inventarisatieslag uitgevoerd, op basis van, op dat moment, beschikbare bronnen. Het

resultaat hiervan is gepresenteerd in de memo "Waterberging Volkerak-Zoommeer, Inventarisatie en beoordeling Buitendijkse Objecten" van DHV (24 augustus 2010, WARK20100849). Voorliggende memo is een actualisatie van de memo van augustus 2010.

Op basis van een eerste inventarisatie is bepaald welke buitendijs gelegen objecten nader onderzocht dienden te worden. Deze eerste beoordeling is uitgevoerd op basis van het type object en de hoogteligging. Een deel van de objecten kon op grond hiervan met "Goed" worden beoordeeld. Deze objecten zijn in het onderzoek niet nader bekeken. Een ander deel is nader uitgewerkt in de SNIP3 fase van dit project. Over deze objecten is nadere informatie ingewonnen om vast te kunnen stellen of en zo ja welke maatregelen benodigd zijn om problemen tijdens inzet van de Waterberging te voorkomen. De resultaten van deze vervolgstap zijn in deze memo opgenomen. Indien maatregelen noodzakelijk zijn geacht is dat ook beschreven. Deze memo wordt afgesloten met een overzicht van de conclusies voor alle objecten op hoofdlijnen. Een aantal punten dient nog nader uitgewerkt te worden. Dit betreft de objecten waar aanpassingen van het ontwerp noodzakelijk worden geacht (Technisch Ontwerp).

3. Leeswijzer

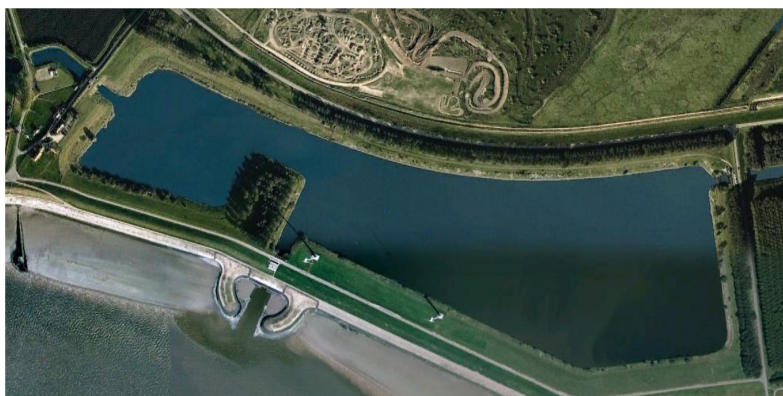
Alle in de inventarisatie geïdentificeerde buitendijkse objecten, inclusief de effectbeoordeling, zijn in de bij deze memo behorende database opgenomen in Bijlage 1. In de hoofdtekst van deze memo worden de conclusies op hoofdlijnen gepresenteerd. In Bijlage 2 zijn kaarten opgenomen, waaronder overzichtskaarten van alle buitendijkse objecten in het projectgebied (Figuur 25, Figuur 26). In Bijlage 3 is de hoogteligging van de kade van Dinteloord toegelicht. In Bijlage 4 zijn gesprekverslagen opgenomen. In Bijlage 5 zijn funderingsberekeningen opgenomen.

4. Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij het inventariseren en beoordelen van de buitendijkse objecten. Alle uitgangspunten zijn tot stand gekomen in overleg met het Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer.

Algemeen

- Basisuitgangspunt voor de buitendijkse objecten is om geen aanpassingen te doen zolang er geen onveilige situaties (voor mensen) optreden of omvangrijke directe schade ontstaat. Veelal zal een inzetprotocol (de waarschuwing dat het water zal gaan stijgen) kunnen volstaan om schade en andere gevolgen te voorkomen. Dit uitgangspunt heeft een belangrijke relatie met de inzetfrequentie (gemiddeld 1/1430 jaar).
- Schade kan bij daadwerkelijk optreden van waterberging via gangbare kanalen worden geclaimd.
- In dit onderzoek naar buitendijkse objecten zijn de kunstwerken die de primaire keringen kruisen niet beoordeeld. Deze kunstwerken worden uitgewerkt in het onderdeel Technisch Ontwerp: Kunstwerken. De buitendijks gelegen ondergrondse kabels en leidingen (niet-waterkerende objecten) zijn in een apart deelproduct Kabels en Leidingen behandeld (DHV, 2010).
- Buitendijkse objecten die hoger gelegen zijn dan NAP + 3,0 m zijn op basis van hoogteligging uitgesloten van verder onderzoek. Uitzondering hierop vormen de objecten in de zgn. spuikom bij Bath (Figuur 2). Deze zijn weliswaar onder NAP + 3,0 m gelegen, maar door de omringende dijk en het gesloten kunstwerk krijgen deze niet met de gevolgen van de waterberging te maken. Het sluiten van dit kunstwerk is een aandachtspunt voor het inzetprotocol Waterberging Volkerak-Zoommeer.



Figuur 2 Spuikom Bath

- Toekomstige plannen/gebiedsontwikkelingen zijn niet meegenomen in het onderzoek. Voor zover bekend zijn deze wel opgenomen als aandachtspunten in de database van buitendijkse objecten, welke onderdeel uit maakt van de memo Inventarisatie en beoordeling buitendijkse objecten. In de plannen dient de ontwerpwaterstand van de Waterberging Volkerak-Zoommeer in ieder geval opgenomen te zijn.
- De waterberging vindt tijdens het stormseizoen plaats. In het stormseizoen worden geen werkzaamheden aan waterkeringen uitgevoerd (meestal 15 oktober - 15 april) (Informatiedesk Standaarden Water, idsw.nl). De begrazing van een aantal natuurgebieden is in een aantal gebieden afhankelijk van het stormseizoen (zgn. seizoensbegrazing). Op een aantal plaatsen (Princesseplaat) vindt allen begrazing plaats buiten het stormseizoen.
- De plannen van te realiseren recreatiewoningen en de reeds geplaatste modelwoning op de Speelmansplaten zijn uitgesloten van het onderzoek. Het overleg met de projectontwikkelaar en de PDR loopt via een apart spoor.
- Aangenomen is dat alle infrastructuur die voor afsluiting van de delta in het gebied aanwezig was, bestand is tegen de waterstand die tijdens Waterberging optreedt.

Scheepvaart

Voor wat betreft de effecten van de waterberging op de nautische infrastructuur zijn een aantal specifieke uitgangspunten opgesteld. De nautische infrastructuur maakt een groot deel uit van alle buitendijks aanwezige objecten.

- Er is een onderscheid aangebracht tussen de effecten voor de recreatievaart en de beroepsvaart.
- Er wordt aangenomen dat er geen recreatievaart plaats vindt tijdens de waterberging. Er kan wellicht nog wel beroepsvaart plaatsvinden. Deze aanname is gestoeld op de SNIP2a effectrapportage Scheepvaart, Landbouw en Visserij (DHV, 2010).
- Ten behoeve van een veilige afwikkeling van het scheepvaartverkeer dienen in principe aanlegvoorzieningen, markeringen en geleidingen tijdens de waterberging te functioneren. In geval van een verminderde functie van een van deze voorzieningen dient dit in ieder geval aan de schippers gecommuniceerd te worden.
- Een groot deel van de recreatie(zeil)boten wordt in het winterseizoen uit het water gehaald en binnendijks gestald. Er wordt echter wel vanuit gegaan dat in de recreatiehavens aangemeerde recreatieschepen kunnen liggen.
- Uitgangspunt ten aanzien van de recreatievaart is dat er zich geen mensen in de boten bevinden ten tijde van inzet van de Waterberging. Aan de buitendijks aangemeerde boten kan daardoor materiele schade ontstaan, door ophoging van het waterpeil.
- Uitgangspunt voor de bedrijvigheid in de buitendijkse gebieden is dat er geen aanpassingen worden gedaan aan constructies die het lossen en laden van schepen gedurende de inzet van de waterberging mogelijk maken. Het laden en lossen van schepen zal voor een deel stil liggen in verband met het zware weer. Daarom is door het Projectbureau besloten dat het lossen en laden niet gegarandeerd kan worden.
- Er worden alleen aanpassingen gedaan wanneer de veiligheid van mensen in het geding is.

In de navolgende paragrafen worden de conclusies en adviezen voor de belangrijkste buitendijkse objecten besproken.

5. Bathse Driehoek

De Bathse Driehoek of Paviljoenpolder is een buitendijks gelegen polder, waarin diverse buitendijkse objecten zijn te vinden (Figuur 36, bijlage 2).

Bij inzet van de waterberging krijgen alle buitendijkse objecten in deze polder te maken met de effecten van de peilverhoging. Alle in de Bathse Driehoek gelegen buitendijkse objecten zijn waar mogelijk in beeld gebracht en zijn inclusief hoogteligging terug te vinden in de database (Bijlage 1). Het maaiveld van het gebied ligt op circa NAP + 1 m à NAP +1,5 m. Dat is hoger dan het huidige maximum peil in het spuikanaal (NAP + 0,5 m), maar lager dan het peil dat tijdens waterberging op kan treden (maximaal NAP + 2,3 m). Dat betekent dat deze delen van de polder enige tijd onder water zullen komen te staan tijdens inzet van de waterberging. De waterstand tijdens de waterberging is maximaal één dag hoger dan NAP + 1,5 m en maximaal anderhalve dag hoger dan NAP + 1,0 m (Figuur 1).

De gevolgen voor alle in de Bathse Driehoek gelegen objecten, die kans lopen onder water te gaan, worden vermeld in de nota van het Projectbureau (Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, 2010). De belangrijkste conclusie uit dit rapport is dat het oogpunt van kosten niet loont om de gehele Bathse Driehoek te beschermen met een nieuw aan te leggen kade.

Aanvullend op de hierboven vermelde nota zijn de gevolgen van de waterberging voor de de gasinstallatie van de Gasunie (ID 45.20) en een tweetal objecten die aan de rand van de Bathse Driehoek (ID 45.22 en 45.23) gelegen in beeld gebracht. Deze laatste 2 objecten, transformatorhuisje DNWB en meetlocatie Bathse Weg, komen in onderdeel 17 en 18 van deze memo aan bod.

Gasinstallatie

De gasinstallatie in het noordwesten van de Paviljoenpolder (Figuur 3) is in beheer bij N.V. Nederlandse Gasunie Tracébeheer West. De gasinstallatie is gelegen ter hoogte van km 57,7 en bevindt zich op maaiveldniveau. Het maaiveld ter plaatse is ongeveer NAP +1,5 m (Figuur 36, Figuur 38, Bijlage 2), waardoor de installatie tijdens waterberging maximaal 1 dag onder water zal komen te staan (tot maximaal 0,8 m diep). In deze toestand is afsluiten van de gasleiding niet meer mogelijk.

Naast de gasleidingen bevindt zich terplekke een aansluiting voor laagspanning van Delta en een datatransportleiding van KPN. Deze zijn benodigd voor het functioneren van de gaspomp. De Gasunie heeft een privaatrechtelijke vergunning voor het aanleggen en beheer en onderhoud van de gastransportleiding en alle toebehoren, waaronder deze installatie. De Gasunie is geen eigenaar van het terrein.



Figuur 3 Gasinstallatie Gasunie (ID 45.20)

De installatie van de Gasunie is een zogenaamde afsluiterlocatie. Er kunnen twee gastransportleidingen op deze locatie worden afgesloten. Een is de doorgaande hoofdtransportleiding naar Walcheren. De tweede leiding is een zogenaamde reservezinker onder het Schelde-Rijnkanaal door. Beiden moeten in het geval van een calamiteit afgesloten kunnen worden. Het insluiten (compartimenteren) van een deel van de leiding houdt in dat er aan weerszijde van een calamiteit de gasstroom door de leiding wordt onderbroken. Dan kan er geen gas vanuit het compressorstation naar de calamiteit stromen.

De reden dat de gasinstallatie in buitendijks gebied ligt is volgens de Gasunie, omdat daar voldoende ruimte was voor de aanleg en er vanuit veiligheidsoogpunt geen directe problemen kunnen optreden ten aanzien van bebouwing en aanwezigheid van mensen in de omgeving.

Volgens de beheerder is het niet acceptabel dat de locatie mogelijk onder water komt te staan. Ook niet als dit van tevoren wordt aangemeld (bijvoorbeeld met behulp van een inzetprotocol). De beheerder heeft aangegeven dat de locatie te allen tijde bereikbaar en bedienbaar moet zijn om de leiding te kunnen "insluiten" in het geval van een calamiteit. Het garanderen van de bereikbaarheid en bedienbaarheid is gestoeld op het feit dat de Gasunie de verplichting heeft om betrouwbaar en veilig gastransport te verzorgen binnen Nederland. Dit is wettelijk vastgelegd in de Gaswet en de BEVB (Algemene Maatregel van Bestuur Buisleidingen). Voor de veiligheid van de gasleiding en alle personen in de omgeving moet de gasstroom door leidingen te allen tijde onderbroken kunnen worden. Als er zich een calamiteit op of in de buurt van de hoge druk gastransportleiding (66,7 bar) plaats vindt, dient de gasstroom onderbroken te worden om de calamiteit onder controle te krijgen dan wel verergering te voorkomen. De beheerder heeft vanwege bovenstaande aangegeven dat voorzieningen moeten worden getroffen om de gasinstallatie tijdens de waterberging bereikbaar en bedienbaar te houden.

Omdat de beheerder heeft aangegeven dat de gasinstallatie te allen tijde toegankelijk moet blijven dient een maatregel getroffen te worden. Aangezien zich ook elektrische installaties nabij de gasinstallatie bevinden, is de kans op kortsluiting bij inzet van de waterberging erg groot. Daarnaast kan er schade ontstaan aan de installaties waarmee de gasleidingen kunnen worden afgesloten. Zo kunnen de tandwielkasten van de afsluiters en de gasmotoren onder water komen te staan, waardoor ze niet meer bedienbaar zijn en permanente schade oplopen.

Maatregelen om schade aan de constructie te voorkomen en de constructie bereikbaar te houden tijdens de Waterberging kunnen bestaan uit het ophogen of verplaatsen van de gehele constructie, inclusief onderhoudspad, of het omkaden van de constructie, inclusief onderhoudspad. De afsluiters van de gasinstallatie vertegenwoordigen een waarde van € 300.000 per stuk. Het verhogen of verplaatsen brengen daarom hoge kosten met zich mee. De kosten voor het ophogen dan wel verplaatsen van de gehele constructie worden geschat op € 1.5 tot € 2 miljoen. De kosten voor het verplaatsen dan wel ophogen van de constructie verschillen niet zoveel. Het omkaden van de

constructie lijkt daarom de beste oplossing te zijn. De geschatte kosten voor het omkaden van de installatie en het verhoogd aanleggen van het onderhoudspad bedragen ongeveer € 54.000 (directe bouwkosten). De kosten voor het ontwerp van deze kade vallen lager uit dan het ophogen of verplaatsen van de gehele constructie.

Het advies voor wat betreft de gasinstallatie in de Bathse Driehoek is om de Gasunie een technisch ontwerp van een kade te laten opstellen om de gasinstallatie inclusief het onderhoudspad tegen de Waterberging te beschermen. De Gasunie heeft aangegeven zelf een technisch ontwerp van een kade te laten maken om de gasinstallatie inclusief het onderhoudspad tegen de Waterberging te beschermen. Dit in verband met haar vergunning tot onderhoud van de constructie. Er dient overleg plaats te vinden tussen de PDR en de Gasunie over de voorgestelde maatregelen en kosten.

6. Betonning en lichtopstanden

RWS (Rijkswaterstaat) Dienst Noordzee beheert in opdracht van RWS Zeeland Waterdistrict Zeeuwsche Delta de betonning en de lichtopstanden. Deze buitendijkse objecten zijn van belang voor de navigatie van de beroepsvaart. In overleg met RWS Dienst Noordzee is vastgesteld welke gevolgen de Waterberging heeft voor het functioneren van de betonning en de lichtopstanden ten aanzien van de navigatie van de scheepvaart. Ook is gekeken of er mogelijk schade aan de constructies kan ontstaan. Hieronder worden per onderdeel de bevindingen van het onderzoek vermeld.

Betonning

Betonning is een verzamelnaam voor het aanbrengen van de boeien, bakens en tonnen of andere drijvende en verankerde voorwerpen voor de bebakening van vaarwegen, obstakels, ondiepten e.d. De betonning is essentieel voor de veiligheid van de scheepvaart (navigatie). Er bestaat betonning ten behoeve van zowel de recreatie- als de beroepsvaart.

Recreatiebetonning wordt doorgaans verwijderd in de week na de herfstvakantie in Zeeland en weer aangebracht voor Pasen. Recreatiebetonning speelt daarom geen rol van betekenis tijdens de Waterberging. Boeien en tonnen bestaan uit een drijvend object, die met een ketting verankerd is aan de bodem.

De beheerder heeft aangegeven dat bij het plaatsen van betonning altijd dezelfde vuistregel gehanteerd wordt. De lengte van de ketting bedraagt in de regel 1,5 tot 2 maal de lengte ten opzichte van de waterdiepte ter plaatse. De vaarweg heeft een diepte van NAP - 6,0 m (standaard voor de Schelde-Rijn verbinding). Dit levert bij een waterstand van NAP 0,0 m een kettlinglengte van 9 m op (1,5 keer de waterdiepte).

De betonnen voet op de bodem is zo ontworpen dat de betonning bij peilstijging niet onder water verdwijnt, maar dat de voet gaat opdrijven als de ketting gespannen raakt. Bij het Waterbergingspeil van NAP + 2,3 m wordt niet voorzien dat de betonning gaat drijven. Bij een hoger waterbergingspeil in de toekomst kan het een oplossing zijn om de kettlinglengte van de bestaande betonning te verlengen. Bij een waterstand van ongeveer NAP + 3,0 m (lange termijn ontwerppeil) kan de betonning dan gaan drijven. De plaats van de betonning zal dan veranderen.

Lichtopstanden

Een lichtopstand is een paal of een open constructie (stellage) met een daarop geplaatst lichtbaken bedoeld voor de navigatie van de scheepvaart. Het functioneren van de lichten tijdens Waterberging is essentieel voor de veiligheid van de scheepvaart. De lichtopstanden op het Schelde-Rijn kanaal en het VZM zijn meestal staande objecten (op een vaste hoogte). Een deel van de lichtopstanden is gecombineerd uitgevoerd in combinatie met de betonning (drijvend).

De meeste lichtopstanden zijn in de periode '85-'90 ontworpen en kunnen 3-4 m waterspiegelstijging aan. De elektrische installaties bevinden zich op het hoog gelegen bordes (NAP + 4,0 m). Een uitzondering hierop vormen de lichtopstanden op de Krammerse Slikken (ID 83, zie onderdeel 20 van deze memo). Er bevindt zich geen communicatieapparatuur op de bordessen, alleen lichten. De waterstand die optreedt tijdens de waterberging is ruim lager dan de hoogte van het bordes van de lichtopstanden.

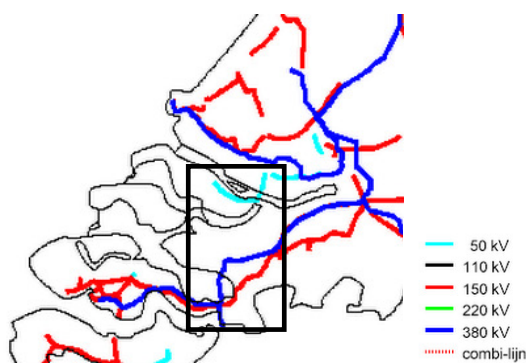
Bij de inzet van de waterberging zal de relatieve hoogte van de lichtopstanden boven de waterspiegel afnemen. Die hoogte is nu ongeveer 4 m en zal bij inzet van de Waterberging ongeveer gehalveerd worden. Ten aanzien van het risico van aanvaringen zou dit niet tot problemen moeten leiden, omdat uit ervaring blijkt dat de hoge lichtopstanden vaker aangevaren worden dan de op het water drijvende boeien/lichtopstanden.

Conclusie

Uit gesprekken met de beheerder is gebleken dat de Waterberging voor zowel de betonning en de lichtopstanden niet tot problemen zal leiden. De effecten van de Waterberging op de functie van de betonning en de lichtopstanden zijn nihil. Het advies is om geen aanpassingen te doen aan deze buitendijkse objecten. Maatregelen ten aanzien van de betonning en de lichtopstanden zijn niet noodzakelijk.

7. Elektriciteitsmasten

In het plangebied zijn in totaal 18 elektriciteitsmasten aanwezig. Bij inzet van de Waterberging zal bij een aantal masten de fundering in het water komen te staan. Het betreft 8 elektriciteitsmasten van netbeheerder TenneT bij de Kreekraksluizen en 3 elektriciteitsmasten bij de Bergsche Diepsluis (380 kV, zie Figuur 4). Daarnaast betreft het nog eens 7 elektriciteitsmasten van netbeheerder Stedin op de Hellegatsplaten (50 kv). Bij beide netbeheerders is het verzoek om informatie neergelegd om vast te stellen wat de effecten van de Waterberging zijn en of deze mogelijk problemen kunnen opleveren.



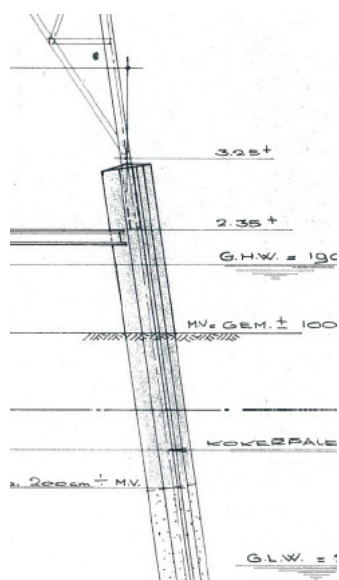
Figuur 4 Overzicht hoogspanningsnetwerk binnen plangebied

Naast bovengenoemde masten, is er nog een aantal masten in het buitendijks gebied, waarvan de voet van de mast hoger dan NAP + 3,0 m gelegen is. Deze zijn in het onderzoek buiten beschouwen gelaten, omdat zij niet met de Waterberging te maken krijgen. Het betreft 1 mast van Stedin, nabij de Hellegatsplaten, en 3 masten van TenneT nabij de Kreekraksluizen.

Hellegatsplaten

De beheerder van de elektriciteitsmasten op de Hellegatsplaten (Figuur 41, bijlage 2) is Stedin. In gesprek met de beheerder zijn de gevolgen van de waterberging voor de elektriciteitsmasten in beeld gebracht. Daarbij is vastgesteld dat het belangrijkste effect van de waterberging betrekking heeft op de fundering van de constructie. De resultaten van het gesprek zijn vastgelegd in gespreksverslag LW-AF20100525 (Bijlage 4).

De masten zijn in 1970 geplaatst en maken onderdeel uit van het hoogspanningstraject Klaaswaal – Middelharnis. De masten maken de stroomvoorziening van Goeree mogelijk. De fundering bestaat uit 4 betonnen zuilen (Figuur 5). De 7 masten, die in het buitendijkse gebied Hellegatsplaten aanwezig zijn, zijn identiek uitgevoerd voor wat betreft het ontwerp. Op een ontwerptekening van de masten is af te lezen dat de bovenzijde van de betonnen kolommen zich bevinden op een hoogte van NAP + 3,25 m. In de tijd dat de masten gebouwd zijn, was het gebied nog onderhevig aan getijde omstandigheden. De Philipsdam en Volkerakdam waren nog niet gereed. In 1973 zijn op de Hellegatsplaten waterstanden opgetreden van om en nabij NAP + 4,0 m (DHV, 2010). Dit is ruim hoger dan de waterstand, die tijdens de waterberging zal optreden (NAP + 2,3 m). Op basis van historisch opgetreden waterstanden en de ontwerptekeningen kan worden gesteld dat er geen problemen met de fundering van de elektriciteitsmasten worden verwacht bij een waterbergingspeil van NAP + 2,3 m. Voor zover bekend zijn er na de bouw geen modificaties geweest aan de paalconstructies.



Figuur 5 Doorsnede funderingspaal elektriciteitsmasten Hellegatsplaten

Er bevinden zich geen andere objecten van Stedin, anders dan de masten, in het buitendijkse gebied. Op maaiveld nabij de masten bevinden zich geen elektrische installaties die eventueel schade zouden kunnen ondervinden van de waterberging. Aangezien de snelheid waarmee het waterpeil stijgt beperkt is (± 10 cm/uur) zijn de te verwachten stroomsnelheden ook zeer beperkt. Er is daarom geen erosie te verwachten, in de buurt van, in de nabijheid van een geul, gesitueerde masten.

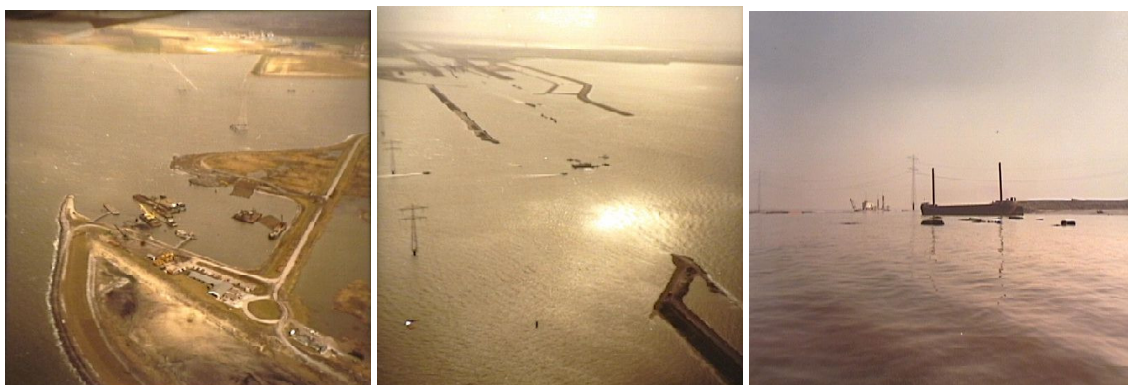
Het advies voor de elektriciteitsmasten van Stedin is daarom om geen aanpassingen aan de masten te doen.

TenneT

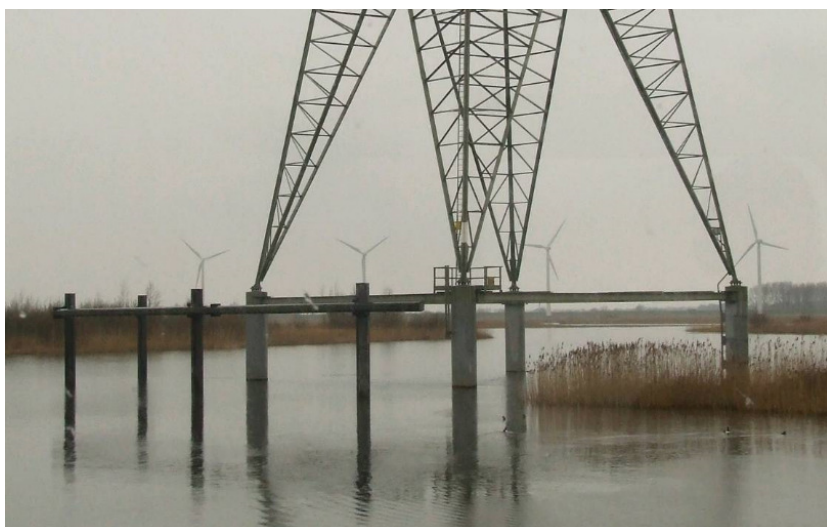
De locaties van de masten van TenneT zijn weergegeven in Figuur 30, Figuur 33 en Figuur 34 van bijlage 2. TenneT voert een intern onderzoek uit naar de gevolgen van de Waterberging Volkerak-Zoommeer voor de betreffende masten. TenneT zal de resultaten van een intern onderzoek naar de effecten van de Waterberging direct aan het Projectbureau rapporteren.

Definitieve conclusies kunnen mogelijk wel op basis van het bouwjaar van de elektriciteitsmasten worden getrokken. Het bouwjaar kan namelijk inzicht geven in de bij het ontwerp gehanteerde ontwerpwaterstanden. Tot de aanleg van de Oesterdam (1986 gereed) kwamen waterstanden tot NAP + 4,34 m voor (DHV, 2010). Dit is de waterstand die tijdens de decemberstorm van 1973 gemeten werd op de locatie Razernijpolder (Tholen).

Als de masten vóór 1986 geplaatst zijn, kan redelijkerwijs worden aangenomen dat de masten ontworpen zijn op de hoge waterstanden die voor de afsluiting van de delta optraden. Uit historische beeldmateriaal (Figuur 6) blijkt dat voor het gereed komen van de Oesterdam en Markiezaatskade de elektriciteitsmasten nabij de Princesseplaat al aanwezig waren. Voorlopig uitgangspunt is daarom dat deze elektriciteitsmasten (Figuur 7) de extra belasting, die het Waterbergingspeil oplevert, zonder problemen kunnen doorstaan.



Figuur 6 Historisch beeldmateriaal uit 1983 van de aanleg van de Markiezaatskade (beeldarchief Rijkswaterstaat.nl)



Figuur 7 Elektriciteitsmast TenneT nabij Princesseplaat (Bergen op Zoom)

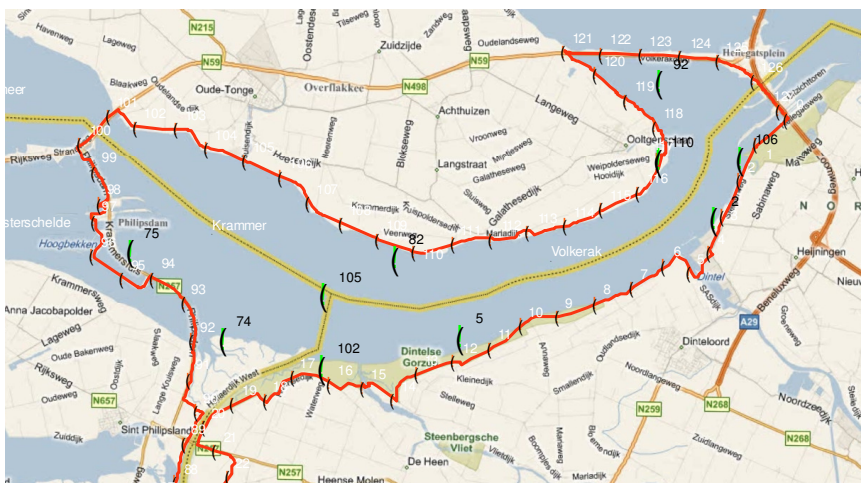
8. Natuurgebieden

In het buitendijkse gebied zijn diverse natuurgebieden/buitendijkse gronden gelegen, waar voor een deel ook begrazing plaats vindt. De buitendijkse natuurgebieden waar geen begrazing plaatsvindt zijn in Bijlage 1 terug te vinden. De begrazing met vee (o.a. schapen, runderen en paarden) is van belang ten aanzien van mogelijke slachtoffers onder de beesten tijdens het inzetten van de waterberging. Er is daarom gesproken met alle beheerders van natuurgebieden in het projectgebied waar grootvee (paarden en runderen) graast. De resultaten zijn opgenomen in een aparte memo (WARK20101051, Bijlage 4).

De inzet van de waterberging is minimaal 1 dag van tevoren voorspelbaar (Figuur 1 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Voor de evacuatie van buitendijks verblijvende grazers is dus minimaal 1 dag beschikbaar. De stijgsnelheid gedurende de inzet bedraagt ongeveer 10 cm/uur. De stroomsnelheden in de natuurgebieden zijn hierdoor zeer beperkt. Nadat het peil van NAP + 2,3 m bereikt is duurt het ongeveer 2 dagen totdat de waterstand weer het normale peil heeft aangenomen.

Uit de gesprekken met de natuurbeheerders kwam naar voren dat er in de buitendijkse natuurgebieden op 8 locaties in het projectgebied grote grazers voorkomen. Het betreft de volgende locaties (Figuur 8):

- Krammerse Slikken
- Schorren van de Eendracht
- Prinsesseplaat
- Slikken van de Heen West
- Platen van de Vliet
- Schor bij Ooltgensplaat
- Hellegatsplaten
- Dintelse Gorzen



Figuur 8 Ligging natuurgebieden Volkerak, met o.a. Hellegatsplaten (ID 92) en natuurgebied Dintelse Gorzen (ID 5)

Op de meeste locaties vindt de begrazing het jaar rond plaats. De dieren blijven dus ook in de winter (tijdens het stormseizoen) op de buitendijkse locaties. Alleen op de Prinsesseplaat vindt de begrazing alleen in het zomerseizoen (mei t/m oktober) plaats.

Op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek is er in natuurgebied de Hellegatsplaten en de Dintelse Gorzen (Figuur 8) een probleem geconstateerd ten aanzien van de evacuatie van het grootvee voorafgaand aan de waterberging. In beide natuurgebieden is het doel om een succesvolle evacuatie van het grootvee te bewerkstelligen, alvorens de Waterberging wordt ingezet.

In de overige natuurgebieden worden geen problemen verwacht met evacuatie van het vee, voorafgaand aan de waterberging. Hier is door de beheerders aangegeven dat evacuatie van de dieren binnen de aangegeven tijd (1 dag) mogelijk is. Hier volstaat het om voldoende aandacht te schenken aan evacuatieprocedures in het inzetprotocol. Wel werd duidelijk dat verantwoordelijkheden en communicatie tijdens de periode voorafgaande aan

de inzet, tijdens en na inzet van de maatregel erg belangrijk zijn. Het advies is om het inzetprotocol in deze behoefte te laten voorzien.

Naast de grote grazers zijn er ook nog kleine grazers aanwezig op en rond de dijken van het Volkerak-Zoommeer. De dijken worden ten behoeve van de begrazing veelal door het Waterschap verpacht aan boeren. In een aantal situaties zijn de boeren zelf eigenaar van de dijk. Op sommige plaatsen kan het kleinvee de kruin of het binnentalud van een dijk niet zelfstandig bereiken voorafgaand aan de Waterberging. Hier dient aandacht aan te worden geschonken.

De locaties, waar op dit moment begrazing van de dijken met schapen plaats vindt, zijn niet in beeld gebracht en ook niet opgenomen in de database (Bijlage 1). Hetzelfde geldt voor installaties t.b.v. de begrazing met schapen, zoals buitendijkse schrikdraadinstallaties en drinkwaterinstallaties.

De mogelijke gevolgen van de Waterberging voor de (kleine) grazers die de dijken en het voorland rondom het VZM begrazen worden neergelegd bij de waterkeringbeheerders (RWS en de waterschappen). Opname van evacuatie van dit vee in het inzetprotocol is ook hier van belang.

Hieronder worden de Hellegatsplaten en de Dintelse Gorzen nader toegelicht.

Hellegatsplaten

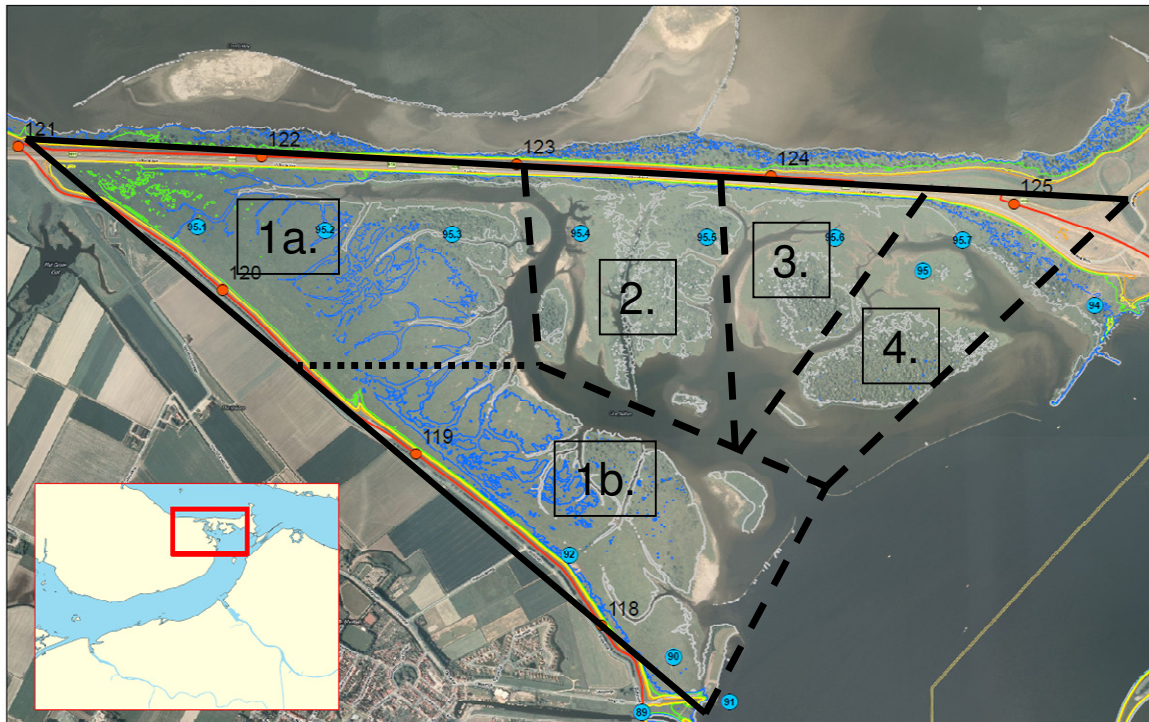
Dit natuurgebied in het Noorden van het projectgebied (Figuur 8) is sinds 1992 in gebruik gegeven aan Staatsbosbeheer (SBB). Het gebied is voor een groot deel eigendom van Domeinen. SBB bezit zelf ook een strook parallel aan de westelijke dijk. Het gebied wordt open gehouden door begrazing met grootvee.

Er grazen ongeveer 150 Heckrunderen en 40-50 paarden, in het voorjaar ook circa 40 veulens. Het gehele gebied is gelegen tussen NAP + 0 m en NAP + 3 m (Figuur 41, bijlage 2). Uit gesprekken met SBB is gebleken dat de evacuatie van de runderen lastig te realiseren is binnen de gestelde 1 à 2 dagen. Om dit probleem verder in kaart te brengen is in december een workshop met alle betrokkenen georganiseerd om tot een oplossing voor het grootvee te komen. De oplossing beperkt zich tot de evacuatie van de Heckrunderen. SBB denkt dat de paarden en veulens op tijd kunnen worden geëvacueerd en tijdelijk buiten het gebied kunnen worden gestald.

In Figuur 9 is op basis van topografie een grove onderverdeling in deelgebieden gemaakt. Uit ervaring van de beheerder blijkt dat de runderen zich in 3 grote groepen in het gebied ophouden. De groep runderen op de Oolgensplaat bevolkt gebied 1b), de groep Grote Vlakte bevolkt gebied 1a) en de groep Zilte Vlakte bevolkt de gebieden 2), 3) en 4). Deze onderverdeling in groepen is gebruikt bij het formuleren van oplossingen.

Met behulp van onderstaande tabel kan het aantal uur worden geschat dat een bepaald onderdeel van het gebied vol loopt (Figuur 41, bijlage 2). Dit houdt in dat er na 5 uur al een behoorlijk aantal eilanden in het gebied ontstaan zijn.

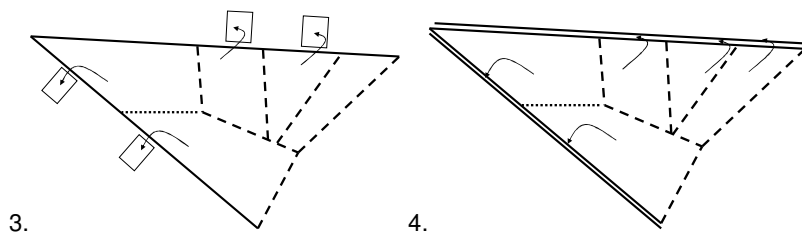
t=0 uur < 0 m (kreken)
 t=5 uur <0.5 m
 t=10 uur <1.0 m
 t=15 uur <1.5 m
 t=20 uur <2.0 m

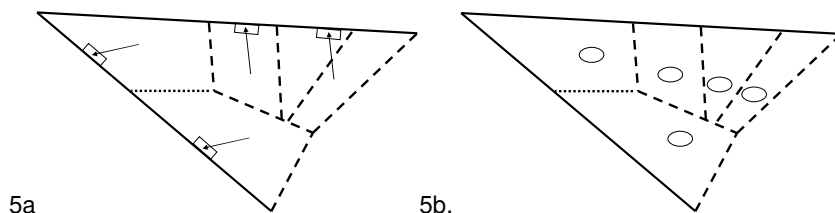


Figuur 9 Onderverdeling Hellegatsplaten in deelgebieden op basis van hoogteligging

Voor de Hellegatsplaten zijn een aantal oplossingen geformuleerd. De principeoplossingen zijn hieronder en in Figuur 10 nader toegelicht.

1. Niets doen, opruimen van evt. kadavers opnemen in inzetprotocol.
2. Het aanpassen van het type grazers aan de nieuwe omstandigheden
3. Het opvangen van grazers elders (aangewezen gebied binnendijks) en opnemen in het inzetprotocol.
4. Het opvangen van grazers en tijdelijk toelaten op het aangrenzend dijkvak, het opnemen van deze actie in het inzetprotocol en toestemming vragen van eigenaar en gebruiker.
5. Het opvangen van grazers in het buitendijkse gebied, door het aanleggen van zogenaamde Hoogwatervluchtplaatsen (HWVP). Dit kan aan de dijk (a) of centraal in het gebied (b)
6. Een combinatie per deelgebied (westen, noorden, noordoosten)





Figuur 10 Principeschetsen evacuatie/inrichting Hellegatsplaten

De principeoplossingen zijn nader uitgewerkt in een tweetal workshops met de betrokken partijen (SBB, Waterschap Hollandse Delta). Het resultaat van de workshops en het ontwerpproces is samengevat in de memo Hoogwatervluchtplaatsen Volkerak-Zoommeer (Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, 2011).

Dintelse Gorzen

Dit natuurgebied in het zuidoosten van het Volkerak (Figuur 8) wordt beheerd door Natuurmonumenten. De Dintelse Gorzen zijn een natuurgebied beheerd door Natuurmonumenten begaanbaar voor publiek. Er grazen ongeveer 75 Shetlandpony's en 200 Schotsehooglanders. In de zomer is de kudde runderen groter in verband met kalveren.

In workshops met Natuurmonumenten en het Waterschap Brabantse Delta zijn de mogelijkheden verkend. Hier zijn in principe dezelfde oplossingen mogelijk als bij de Hellegatsplaten. Het resultaat van de workshops en het ontwerpproces is samengevat in de memo Hoogwatervluchtplaatsen Volkerak-Zoommeer (Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, 2011).

9. Steigers, kades, remmingwerken, opslagtanks

Steigers en meerpalen

In de database (bijlage 1) is een overzicht opgenomen van alle geïdentificeerde steigers en meerpalen in het gebied. Het voert te ver om in deze rapportage alle objecten in detail te beschouwen. De gevolgen van de waterberging voor de steigers en meerpalen laten zich als volgt samenvatten en worden daarna nader toegelicht.

Als gevolg van het waterbergingspeil zullen:

1. Een aantal steigers niet meer of beperkt toegankelijk zijn
2. Meerpalen met onvoldoende lengte onder water verdwijnen.
3. Een beperkt aantal drijvende steigers (recreatievaart) mogelijk uit de palen drijven (onvoldoende "slag")

1. Vaste steigers, gerealiseerd na de afsluiting van de delta, verdwijnen veelal onder water (vooral recreatiesteigers). Als een steiger ten behoeve van de beroepsvaart onder water verdwijnt, kan dit gevolg van de Waterberging worden opgenomen in het inzetprotocol. In verband met veiligheid van de schippers is ook de toegankelijkheid van de steigers tijdens de Waterberging een aandachtspunt. Steigers zijn vaak via loopbruggen vanaf de wal toegankelijk. Een aantal steigers zal tijdens de Waterberging beperkt toegankelijk zijn vanaf de wal. Dit dient met de scheepvaart gecommuniceerd te worden (opname in inzetprotocol).

In de database (Bijlage 1) en Tabel 1 zijn de gevolgen ten aanzien van de bereikbaarheid van steigers/de wal weergegeven. Een oplossing kan zijn om deze vaste steigers te vervangen door drijvende steigers met voldoende slag. Dan zijn de steigers ook tijdens de waterberging toegankelijk. In het licht van de inzetfrequentie wordt echter geadviseerd om de steigers niet aan te gaan passen. De investering die hiermee gepaard zal gaan is zeer groot, terwijl er geen noodzaak bestaat om tot aanpassen over te gaan.

2. De hoogte van de aanmeerpalen is beoordeeld om in te kunnen schatten of aanleggen nog mogelijk is tijdens de Waterberging. Gebleken is dat een aantal palen te kort is om tijdens de waterberging nog bij aan te kunnen leggen. Aangelegde schepen kunnen, gedurende de korte tijd dat het peil verhoogd is, ook niet weg als de trossen zich onder water bevinden. Het is van belang om de te kort bevonden palen in het inzetprotocol op te nemen.

Palen die nu te kort zijn kunnen bij groot onderhoud eventueel verlengd worden. Er zijn in het gehele gebied voldoende palen aanwezig, die wel voldoende lengte hebben. Er wordt daarom het advies gegeven om niet tot verlenging van de palen over te gaan. Daarnaast kan gebruik gemaakt worden van een aantal hoogwaterrijke kades, welke bij de waterberging droog blijven.

3. Drijvende recreatiesteigers hebben soms onvoldoende slag en kunnen daardoor uitdrijven

Steigers die onvoldoende slag hebben, kunnen met een kleine constructieve aanpassing (uitdrijfkabel of paalverlenging) gemakkelijk geschikt gemaakt worden voor de condities tijdens de waterberging. Dit kan zonder extra kosten bij onderhoud of vervanging van de constructies worden uitgevoerd. Het wordt niet noodzakelijk geacht om - beschouwende de gevolgen en de inzetfrequentie van de Waterberging - alle drijvende steigers geschikt te maken voor de hoge waterstand.

De belangrijkste gevolgen voor wat betreft de steigers en meerpalen in het gebied zijn weergegeven in Tabel 1. Het advies is om geen aanpassingen aan de constructies te doen, omdat de gevolgschade zeer beperkt zal zijn. Wel is het belangrijk om de schippers tijdig te informeren over de gevolgen die de waterberging op een aantal steigers in het gebied heeft. Daarnaast is het van belang dat elektrische aansluitingen, die op veel plaatsen aanwezig zijn, tijdig af te sluiten, om kortsluiting in een elektrisch circuit te voorkomen. Om dit te bewerkstelligen dient deze actie onderdeel uit te maken van het inzetprotocol. In het protocol dient in ieder geval het volgende opgenomen te worden:

- Waarschuwing ten aanzien van de verhoogde waterstanden, bijvoorbeeld met gevolgen t.a.v. laden en lossen en doorvaarthoogtes
- Gevolgen t.a.v. aan- en afmeervoorzieningen, aangeven waar problemen kunnen ontstaan en hoe betrokkenen maatregelen kunnen treffen om schade en/of andere belemmeringen te voorkomen zijn.

Tabel 1 Steigerwerken waar belemmeringen van waterberging te verwachten zijn

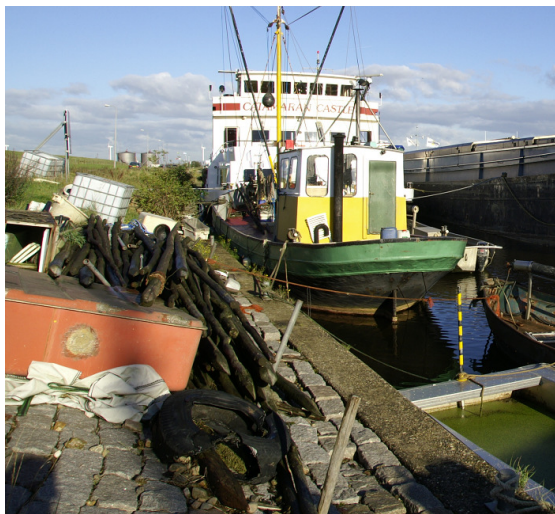
Type	Locatie: object (eigenaar)	Als gevolg van waterberging:	Gevolg t.a.v. functie
Beroepsvaart	Nieuw Vossemeer: vaste steiger (RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta)	Vaste steiger niet hoog genoeg	Verdwijnt onder water, niet toegankelijk. Geen probleem. Incidenteel gebruik.
Beroepsvaart	Dinteloord: drijvende steigers (BST bergingsdienst) en meerpalen (diverse eigenaren)	Drijvende steiger onvoldoende slag, onvoldoende lengte meerpalen	Mogelijk uitdrijven, meerpalen onder water.
Recreatievaart	Benedensas: drijvende steiger (WSV Volkerak)	Drijvende steiger onvoldoende slag	Mogelijk uitdrijven, steiger blijft wel op zijn plaats.
Recreatievaart	Benedensas: vaste steiger (WSV Volkerak)	Vaste steiger niet hoog genoeg	Verdwijnt onder water. In winter incidenteel gebruik. Geen probleem.
Beroepsvaart	Kreekraksluizen: vaste steiger (RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta)	Loopbrug niet hoog genoeg	Verdwijnt onder water. In gebruik als wachtplaats voor sluizen.
Beroeps-/recreatievaart	Binnenhaven Tholen: deel van vaste en drijvende steiger- en aanmeerconstructies (diverse eigenaren)* * Dit vervalt als de keersluis Tholen gerealiseerd wordt.	Vaste steigers niet hoog genoeg, drijvende steigers onvoldoende slag, onvoldoende lengte meerpalen	Mogelijk uitdrijven drijvende steigers, vaste steigers onder water, meerpalen onder water.
Beroepsvaart	Buitenhaven Tholen: autosteiger (RWS Waterdistrict Zeeuwse Delta)	Vaste steiger niet hoog genoeg	Verdwijnt onder water. Geen probleem. Incidenteel gebruik.
Recreatievaart	Volkeraksluizen VZM-zijde: drijvende steiger (RWS Waterdistrict Haringvliet)	Drijvende steiger onvoldoende slag	Mogelijk uitdrijven. Geen probleem tijdens Waterberging. Recreatief gebruik.

Kades

De meeste kades in het gebied liggen voldoende hoog om geen problemen van de waterberging te ondervinden. Een aantal kaden zal echter onder water gaan. Dit is onder meer het geval voor het zuidwestelijke talud van de haven van Dinteloord, waaraan schepen voor de beroepsvaart gelegen zijn. De toegankelijkheid van de schepen tijdens de waterberging is hier een aandachtspunt en dient gecommuniceerd te worden aan de schippers. Tijdens de waterberging kan het lastiger zijn om het schip te betreden/verlaten en/of aan- of af te meren. Dit kan geconstateerd worden op basis van de hoogteligging ter plaatse (bijlage 3).

Bij het onderlopen van kades dient wel de nodige aandacht uit te gaan naar materialen die op de kade liggen opgeslagen (Figuur 11). Deze kunnen namelijk gaan drijven en gevaarlijke situaties veroorzaken. Daarnaast vervuilen ze het water. Een aandachtspunt voor het inzetprotocol is dan ook het opruimen van de kades voorafgaand aan inzet van de waterberging, om schade te voorkomen. Dit zou ook geregeld worden in de keur van bijvoorbeeld de Waterschappen, zodat de kades ook onder dagelijkse omstandigheden opgeruimd zijn.

Het advies is om geen aanpassingen te doen aan bestaande kades. De nadruk ligt op opname van gevolgen voor de kades in het inzetprotocol (Bijlage 1).



Figuur 11 Materialen op kade (o.a. Dinteloord) vormen aandachtspunt voor het inzetprotocol

Remmingwerken

De remmingwerken van de beroepsvaartkolken van de Volkeraksluizen, Kreekraksluizen, Bergsche Diepsluis en Krammersluizen zijn beoordeeld. Deze sluizen zijn voor de beroepsvaart de belangrijkste schakels. De hoogte van de geleiding op de remmingwerken is beoordeeld en er is gekeken of de functie van de geleidingswerken in gevaar komt bij NAP 2,3 m. De kleine sluizen (Burgemeester Peterssluis en Mandersluis) zijn gesloten (DHV, 2010), dus hier speelt de functie van de remmingwerken geen rol.

- Kreekraksluizen (ID 36.04): De remmingwerken van de Kreekraksluizen zijn vastgezet tot op een hoogte van NAP + 3,10. Dit levert bij inzet van de Waterberging nog slechts 0,8 m remming op. Gezien de afmetingen van de schepen is de remming zeer beperkt. Voor wat betreft de zichtbaarheid van de remmingwerken kan worden opgemerkt dat in lijn met de remmingwerken aanwezige dukdalven wel voldoende hoog zijn.
- Volkeraksluizen (ID 1.01): De remmingwerken van de Volkeraksluizen bestaat uit zowel vaste als drijvende onderdelen. Beide onderdelen kunnen tot een hoogte van NAP + 5,0 m remmen.
- Krammersluizen (ID 76.07): Bij de Krammersluizen zijn voor wat betreft de remmingwerken van de beroepsvaart waterstanden tot maximaal NAP + 3,0 m toelaatbaar. Dit levert bij inzet van de Waterberging nog slechts 0,7 m remming op.
- Bergsche Diepsluis (ID 51.01): Bij de Bergsche Diepsluis zijn na een renovatie geen echte remmingwerken meer aanwezig. Een steiger doet dienst als geleidewerk. De drijvende steiger heeft voldoende slag om te blijven functioneren tijdens de Waterberging.

Op basis van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de remming van de remmingwerken bij de Kreekraksluizen en de Krammersluizen vanwege het hoge peil beperkt is, vergeleken met de dagelijkse omstandigheden. Deze beperking van de remming kan opgenomen worden in het inzetprotocol, om schippers te informeren over de gewijzigde omstandigheden ter plaatste. Bij de overige sluizen is dit niet noodzakelijk.

Het advies is om de remmingwerken niet aan te passen, maar de beperkte remming bij de Kreekraksluizen en de Krammersluizen wel in het inzetprotocol op te nemen, zodat de schippers hier rekening mee kunnen houden.

Opslagtanks Dinteloord (ID 3.09)

In de haven van Dinteloord is een groot deel van de kades buitendijks gebied. Aan de zuidwest zijde bevindt zich een relatief laag gelegen kade, waar een aantal bedrijven gevestigd is. De kades in het noordelijk deel van de

haven liggen aanmerkelijk hoger. In jaren '90 is een vergunning verleend door de eigenaar van de kade, het Waterschap Brabantse Delta, aan Dhr. J. van der Kolk, voor gebruik terrein. Volgens het Waterschap Brabantse Delta zijn er geen randvoorwaarden van het voorkomende waterpeil opgenomen (Jacques van Dongen, WSBD). Het onderzoek naar de effecten van de waterberging heeft zich geconcentreerd op de op het terrein aanwezige brandstoftanks, de brandstofleidingen naar het bunkerschip en de aanwezige brandblusinstallatie.

Opslagtanks

Een van de bedrijven is een schip dat andere schepen van brandstof voorziet. De brandstofvoorraad in het schip wordt bijgevuld vanuit 2 grote opslagtanks, die op de kade gelegen zijn. De bodem van tanks zijn gelegen onder waterbergingspeil. De tanks zijn verdiept aangelegd en in het AHN (actueel hoogtebestand Nederland) daardoor zichtbaar lager gelegen dan NAP + 2,30 m (Figuur 12). Beide tanks staan echter in een betonnen bak (Figuur 13), welke een meter boven het maaiveld uitsteekt en ondervinden daarom geen invloed van de waterberging. Uit de nieuwste hoogtedata (AHN-2) blijkt dat het maaiveld terplaatst van de tanks gelegen is op een hoogte van NAP + 2,5 m (Figuur 43). De tanks en betonnen wanden worden tijdens de Waterberging dus niet anders belast dan bij een hoge grondwaterstand.



Figuur 12 Hoogteligging ter plaatse van Opslagtanks Dinteloord (AHN, 5x5m)

Brandstofleidingen

Niet de tanks maar de brandstofleidingen van de tanks naar het bunkerschip vormen volgens de eigenaar, Dhr. J. van der Kolk, een probleem. De brandstofleidingen zijn bevestigd op een vaste leidingbrug. De leidingen die van de tanks naar het in het water gelegen bunkerschip liggen zijn volgens de eigenaar aan de korte kant. De leidingen kunnen enige flexibiliteit in het waterniveau aan, maar de stijging tot NAP + 2,3 m is volgens de beheerder te groot. De door de beheerder voorgestelde oplossing is het verlengen van de gas- en olieleidingen ter plaatste van de aansluiting naar het bunkerschip. Dan kan de beheerder ook tijdens de Waterberging gebruik maken van de leidingen.

Het advies is om de leidingen niet aan te passen verwijzende naar het uitgangspunt voor de scheepvaart dat laden en lossen gedurende de waterberging niet gegarandeerd wordt. De leidingen moeten, om lekkage van de leidingen tijdens inzet van de Waterberging te voorkomen, wel afgesloten en losgekoppeld worden van het bunkerschip. Het gevolg hiervan is dat gedurende korte tijd geen overslag van brandstof naar het bunkerschip mogelijk is. Het wordt aanbevolen om deze bedrijfsmatige belemmering voorafgaande aan de inzet van de waterberging met de beheerder te communiceren (inzetprotocol). Daarnaast dient de beheerder zelf zorg te dragen voor het ontkoppelen van de leidingen. Ook dit dient in het inzetprotocol te worden opgenomen.

Op de flexibele loopbrug, welke los op de kade ligt en bij peilstijging dus scharniert, liggen ook leidingen (stroom, water en smeerolie), maar hier worden door de beheerder geen problemen mee verwacht. Het advies is om geen aanpassingen te doen.



Figuur 13 Opslagtanks Dinteloord

Brandblusinstallatie (ID 3.13)

Ter plaatste van het bunkerschip Dinteloord en de nabij gelegen opslagtanks bevindt zich een aansluitpunt van de brandblusinstallatie. Deze installatie is aanwezig ten behoeve van de brandveiligheid van de tanks. De aansluitpunten zelf bevinden zich ongeveer een halve meter boven maaiveld ter plaatse van de overgang tussen het talud en de kade. Het aansluitpunt bevindt zich op ongeveer 5 m van de huidige waterlijn.

Op basis van een hoogtebestand (Waterschap Brabantse Delta) is bepaald dat het maaiveld ter plaatse van het aansluitpunt zich bevindt op een hoogte van NAP + 2,5 m (zie Figuur 14). In de figuur is de plaats van het aansluitpunt aangeduid. Het aansluitpunt zelf bevindt zich op een hoogte van ongeveer NAP + 3,0 m. Dit is voldoende om tijdens de Waterberging nog bereikbaar en inzetbaar te zijn in geval van calamiteiten. Het volledige terrein (kade) van het bunkerschip is toegankelijk voor hulpdiensten. De weg Dintelsas blijft overigens ook voor hulpdiensten toegankelijk. Deze verdwijnt niet onder water. Tijdens de waterberging dient er wel rekening te worden gehouden dat de kade nat wordt door lokale wind- en scheepsgolven.

Op basis van voorgaande wordt aanbevolen om geen aanpassingen te doen aan de brandblusvoorziening van Dinteloord. Er is namelijk geen probleem geconstateerd.



Figuur 14 Hoogteverloop nabij steiger Bunkerschip Dinteloord (AHN2, Waterschap Brabantse Delta).

Manifold en steigers Sabic

Deze manifold (Figuur 15), Engels voor "verdeelstuk", met steigers wordt intensief gebruikt voor de overslag van gevaarlijke stoffen. Het bedrijf dat de manifold beheert is Sabic te Bergen op Zoom. Bij deze steiger worden elke 2-3 dagen grondstoffen (fenol en aceton) aangeleverd voor de productie. Er zijn 2 hoofdlosleidingen en stikstofleidingen aanwezig evenals een sprinklerinstallatie. De installatie is 12-13 jaar geleden gebouwd, de steigers aan weerszijden zijn later toegevoegd. Het onderzoek naar de effecten van de waterberging heeft zich geconcentreerd op de manifold constructie met brandblusinstallatie en de aanwezige steigers.

Manifold

Op basis van foto's en gedetailleerde hoogteligging ter plaatse (Figuur 31, bijlage 2) kan worden geschat dat het plateau van de manifold (de betonconstructie, met daarop alle leidingen) zich bevindt op een hoogte van ongeveer NAP + 3,0 m (Figuur 32, bijlage 2 en Figuur 14). De leidingen met gevaarlijke stoffen verdwijnen dus niet onder water. De enige leiding die waarschijnlijk onder water verdwijnt, is de leiding van de bluswaterinstallatie. Mogelijk ontstaat hier enige schade, omdat de bevestigingen van de leiding de waterdruk mogelijk niet aan kunnen. De opwaartse druk ter plaatse van de bluswaterleiding wordt geleverd door een waterkolom van 1-1,5 m. Hoewel deze druk beperkt is en de leiding een relatief klein oppervlak betreft, kunnen de bevestigingen van deze leiding het begeven, omdat ze niet ontworpen zijn op de hogere waterstand. Op basis van bovenstaande kan worden geconstateerd dat de waterberging geen directe consequenties heeft voor de veiligheid van het object. Het advies is dan ook om geen constructieve aanpassingen te doen.

Brandblusinstallatie

Bedrijfstechnisch heeft de Waterberging tot gevolg dat het lossen van schepen gedurende korte tijd niet mogelijk is. Door Sabic is aangegeven dat dit niet direct tot grote problemen zal leiden. Geschat is dat er vanaf een waterstand van NAP + 1,5 m problemen te verwachten zijn bij het lossen. De blusleiding bevindt zich namelijk ongeveer op deze hoogte en als deze niet bruikbaar is, kan er uit veiligheidsoogpunt niet gelost worden. Er vanuit gaande dat de manifold vanaf NAP + 1,5 m niet bruikbaar is zal de stremming van de manifold minder dan 1 dag (24 uur) (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) duren. Dit betekent dat er hoogstens 1 boot gedurende 1 dag vertraging zal ondervinden bij het lossen van de grondstoffen. Normaliter heeft Sabic ongeveer 24 uur speling met het lossen van een schip. Deze belemmering hoeft dus niet tot problemen te leiden. Als de stremming langer zou duren, betekent dit een productiestop van de gehele chemische straat van Sabic wat grote bedrijfseconomische impact heeft. De kans bestaat overigens ook dat er helemaal geen hinder optreedt.

Het wordt aanbevolen om de mogelijke bedrijfsmatige belemmering voorafgaande aan de inzet van de waterberging wel met Sabic te communiceren (inzetprotocol). Ook is het verstandig om tijdens de waterberging schepen niet toe te staan om aan de Manifold aan te leggen. Op grond van transportveiligheid kan dit afgedwongen worden, maar Sabic heeft er zelf ook baat bij. Op deze manier kan schade door het botsen van het schip tegen de constructie (bijvoorbeeld sprinklerleidingen) voorkomen worden.

Steigers

Aan weerszijde van de manifold zijn 2 steigers gelegen. De leidingen liggen op een hoogte van ongeveer NAP + 3,0 m (Figuur 16). Deze zijn voorzien van een waterleiding (bluswater), perslucht- en elektrische aansluiting. Hoewel de steigers naar verwachting voldoende hoog zijn (ook NAP + 3,0 m) wordt het uit voorzorg afsluiten van deze aansluitingen aanbevolen om mogelijke kortsluiting te voorkomen (inzetprotocol).

Het advies is om geen aanpassingen uit te voeren aan de manifold te Bergen op Zoom, inclusief steigers.



Figuur 15 Situatie manifold Sabic



Figuur 16 Leidingen steigers manifold

10. Binnenhaven Tholen

De belangrijkste buitendijkse objecten die gelegen zijn in de binnenhaven van Tholen zijn weergegeven in Figuur 39 (bijlage 2).

Het Waterfront Tholen is een buitendijkse woonwijk gecombineerd met een jachthaven. In 2005 zijn de laatste woningen van het project Waterfront Tholen, fase 1, opgeleverd. Het buitendijks gelegen project omvat in totaal 105 woningen en appartementen rond een kleinschalige privé-jachthaven. De vaste botensteiger met 48 ligplaatsen heeft een vast peil van NAP + 0,75 m. De meest waardevolle objecten zijn de laag gelegen woningen in de haven, die op de begane grond (maaiveld) gelegen zijn.

Naast de woningen is ook nog waterschade te verwachten aan de scheepswerf (met loods) en het clubhuis van Watersportvereniging de Kogge. Het havenkantoor, dat ook op de kade gelegen is, is wel voldoende hoog gelegen. De overige geïnteriseerde objecten in de binnenhaven van Tholen zijn in de database (Bijlage 1) gepresenteerd.

Alle mogelijke opties om de schade van wateroverlast aan de woningen te voorkomen, te mitigeren of te vergoeden zijn nader uitgewerkt en afgewogen. Als een keersluis de binnenhaven van Tholen gaat beschermen dan worden alle in de binnenhaven geïnteriseerde objecten niet door de waterberging getroffen. Indien de keersluis niet gerealiseerd wordt is het advies om bij groot onderhoud rekening te houden met de waterberging door de maximale waterstand vast te leggen in de ontwerprandvoorwaarden. Zonder keersluis is er kans op aanzienlijk schade aan alle geïnteriseerde objecten die onder het Waterbergingspeil gelegen zijn.

De afweging voor het al dan niet aanleggen van de keersluis in de haven van Tholen is opgenomen in de Memo Onderbouwing afweging buitendijks gebied Tholen (Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, 2010). Als

onderdeel van het Technisch Ontwerp is een ontwerp van het voorkeursalternatief voor de keersluis met kade uitgewerkt.

11. Restaurant Oesters Speelmansplaten en woning

Op de Speelmansplaten is het restaurant Oesters (ID 50.03) en de nabij gelegen (vakantie)woning (ID 50.05) gelegen. De woning dient niet te worden verward met de ook op de Speelmansplaten aanwezige modelwoning ten behoeve van het nog te realiseren bungalowpark. Beide objecten zijn ruim onder het waterbergingspeil gelegen (<NAP + 1.5 m). De exploitant, Marcel Hameetman, beheert het restaurant sinds ongeveer 5 jaar. De woning en het terrein waarop het restaurant gelegen zijn in eigendom van Speelmansplaten BV.

Als gevolg van de waterberging zal aan beide objecten waterschade ontstaan. Te denken valt aan schade aan de volledige inventaris, die op de begane grond is te vinden. Om extra waterschade te voorkomen wordt aanbevolen om voorafgaand aan de inzet van de Waterberging de Nutsvoorzieningen van beide objecten af te sluiten. Het advies is om dit op te nemen in het inzetprotocol. Daarnaast kan de schade aan inventaris verminderd worden door de inventaris voorafgaand aan de Waterberging van de begane grond te verwijderen en hoogwatervrij te plaatsen.

Het advies is om verder geen aanpassingen te doen, maar het evacueren van het Restaurant en de opstal op te nemen in het inzetprotocol.

12. Brandblusvoorzieningen

Het uitgangspunt is dat de scheepvaart tijdens inzet van de waterberging doorgang vindt (DHV, 2010). In dit geval zouden alle brandblusinstallaties in het plangebied toegankelijk en inzetbaar moeten blijven. Een brandblusinstallatie van de grote sluisen zorgt voor het beschermen van de waterbouwkundige constructies bij brand van schepen die zich in of nabij de sluis kolk bevinden. De brandblusvoorzieningen dienen indirect voor de veiligheid van de beroepsvaartschepen. In geval van brand kunnen de brandblusvoorzieningen ook gebruikt worden om de schepen in de kolk te blussen. Het probleem dat tijdens de Waterberging kan optreden is dat de brandblusvoorzieningen verminderd toegankelijk zijn of geheel niet functioneren.

Achtereenvolgens worden hieronder de gevolgen van de Waterberging op de brandblusinstallaties van de Volkerak, Kreekrak- en Krammersluizen toegelicht. Daarnaast komt de brandblusinstallatie van Dinteloord aan bod.

Volkeraksluizen (ID 1.08)

Het waterinlaatpunt van de brandblusinstallatie bevindt zich aan de Haringvlietzijde in plaats van aan de Volkerakzijde. De functie komt dus niet in gevaar.

Kreekraksluizen (ID 36.06)

De brandblusinstallatie staat opgesteld ter hoogte van de middelste deuren in wand 1, 2, 3 en 4. De installaties bevinden zich op een hoogte van +/- NAP + 7,0 m, i.v.m. nathouden van de hefdeur geleiding. Er worden geen problemen voorzien ten aanzien van de Waterberging. De functie van de installatie komt niet in gevaar.

Krammersluizen (ID 76.11)

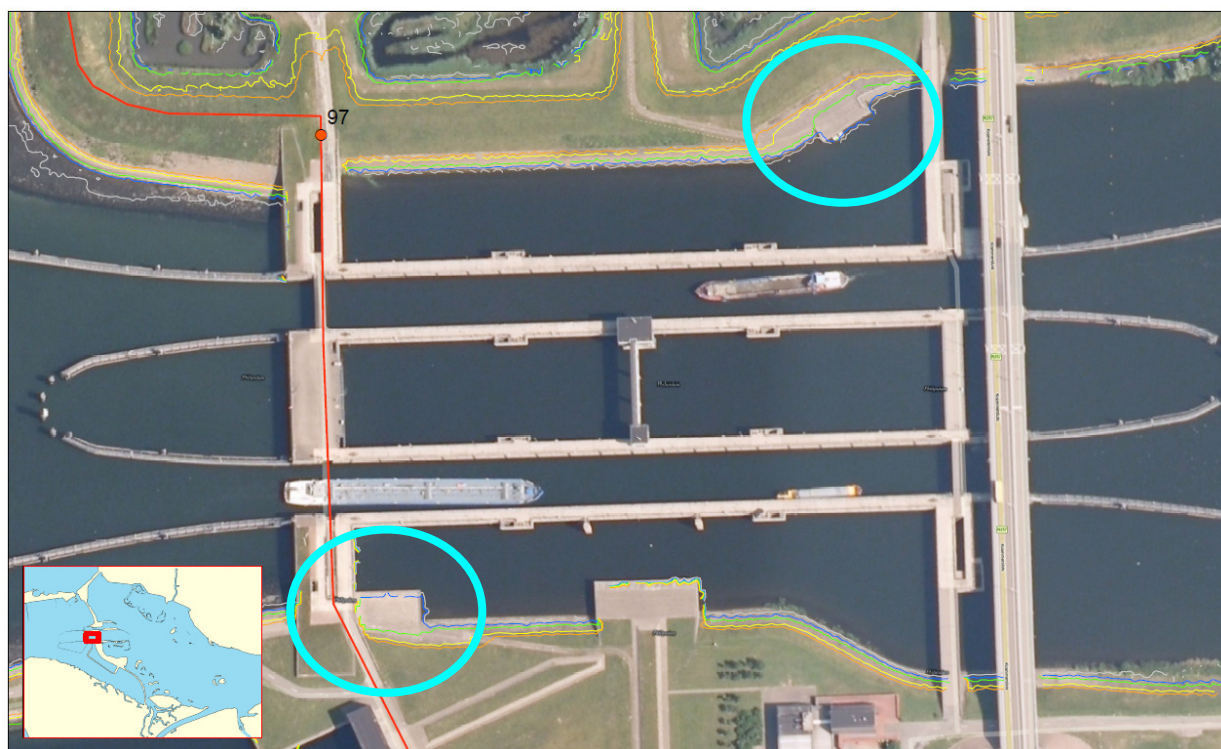
Bij calamiteiten in en om de beroepssluizen maakt de brandweer gebruik van dicht bij de waterlijn gelegen platforms (Figuur 17) om water in een buizensysteem te pompen en op druk te houden. Het bluswaterdistributiesysteem dient om het schuimblusvoertuig van voldoende water te voorzien en is tevens geschikt voor het aansluiten van brandslangen met straalpijpen.

De beheerder geeft aan dat het functioneren van het systeem noodzakelijk is, indien er tijdens de waterberging scheepvaart plaats vindt. Het systeem dient niet direct voor de bestrijding van brandhaarden die ontstaan in gebouwen/installaties van de sluis zelf. De impact is dan namelijk veel kleiner en zal dan vaak met standaard brandweeruitrusting bestreden kunnen worden.

Het bluswaterdistributiesysteem wordt door pompen van brandweerwagens van de plaatselijke brandweer voorzien van water. Het sluiscomplex is hiertoe uitgerust met 2 brandweerplateaus die ongeveer 1 m boven het gemiddelde waterniveau Zoommeer zijn gelegen (RWS Directie Zeeland, Dienstkring Schelde-Rijn, 2002). Het bluswaterdistributiesysteem bestaat uit twee circuits, één voor elke kolk en een afsluitbare verbinding tussen beide circuits. Elk circuit bestaat uit:

- Een inlaatpunt geschikt voor aansluiting van 4 brandslangen ter plaatse van de brandweerplateaus;
- 2x4 uitlaatpunten, elk geschikt voor aansluiting van 4 brandslangen, bevestigd tegen de achterwanden van de kolkwandgalerijen.

De gevolgen van de waterberging zijn dat de plateaus, waarop de brandweerwagens zich kunnen opstellen, onder water lopen. De plateaus zijn gelegen tussen NAP + 1-1,5 m (Figuur 17). Hierbij verdwijnen ook de aansluitpunten voor het bluswater onder water. Het aansluitpunt is dan niet meer toegankelijk en dus niet bruikbaar. Een van de kolken wordt tijdens de waterberging ingezet als spuikolk. Beide circuits zijn aan elkaar gekoppeld. Het is dus voldoende als een van de twee brandbluscircuits kan functioneren.



Waterberging Volkerak-Zoommeer

Krammersluizen (beroeepsvaart)

Amoud Kelzer
15-10-2010
DHV

0 50 100
Meter

Legenda
opneming : AHN 2008
3.0 m 1.0 m
2.5 m 0.5 m
1.5 m Hoofdwaterkering

Figuur 17 Detail hoogteligging beroepsvaartsluizen Krammersluizen met aangegeven opstelplaatsen voor brandblusinstallaties.

De aanpassingen die noodzakelijk zijn om het systeem operationeel te kunnen houden tijdens de waterberging zijn met de beheerder (Andre van Dijke, medewerker IKAM WSD & WVD) doorgenomen. Het opstellen van de brandweerauto's op het hoger gelegen (> NAP + 3,0 m) en vrij vlakke grastalud gelegen aan zowel noordelijk als zuidelijk zijde van het sluisencomplex is niet zomaar mogelijk. Om het water door een brandweerwagen te laten aanzuigen moet de zuigkorf in ruim voldoende diepwater hangen. Brandweerauto's hebben slangen van beperkte lengte (8 m) bij zich, die in de huidige situatie direct in het water gelegd kunnen worden. Vervolgens is ook een deugdelijke en zo kort mogelijke aansluiting op de ringleiding (Figuur 18) van belang. De huidige installatie komt op dit moment maar net aan de benodigde capaciteit. Als de pompafstand met 25 m toeneemt, moet het water de dubbele afstand verder worden gepompt dan in de huidige situatie. Dan valt de benodigde druk voor een deel weg en ontstaan problemen bij het aanzuigen. Het op een hogere plaats opstellen van de brandweerauto's is daarom geen haalbare oplossing.

De oplossing die door de beheerder is voorgesteld is het opstelplateau op dezelfde locatie te handhaven en te verhogen tot 0,5 m boven het Waterbergingspeil (NAP + 2,30 m of NAP + 3,0 m lange termijn). Daarnaast dient het aansluitpunt te aangepast aan de verhoogde ligging van het plateau. De aansluiting kan geschikt worden gemaakt voor groot watertransport (150 mm aansluiting).

De voorgestelde oplossing is een vrij grote investering. Het systeem is ontworpen op een levensduur van 50 jaar en het ligt daarom niet in de verwachting om in het kader van regulier onderhoud het systeem op korte termijn te gaan aanpassen. In verband met de grote investeringskosten en de zeer kleine kans van inzet van de waterberging in

combinatie met een mogelijke calamiteit wordt geadviseerd om bij het waterdistrict Zeeuwse Delta (RWS District Zeeland) een ontheffing aan te vragen voor het niet kunnen functioneren van het brandblussysteem tijdens inzet van de waterberging. Het vanuit veiligheidsoogpunt stilleggen van het schutbedrijf tijdens de Waterberging is een andere mogelijkheid, maar wordt niet aanbevolen, omdat dan een belangrijke scheepvaart transportroute gestremd raakt. Het gevolg is dan dat er ruim 1 dag niet geschut kan worden.



Figuur 18 Aansluitpunt met opstelplateau van noordelijke brandblusinstallatie Krammersluizen

13. Wegen

Bij inzet van de waterberging zullen 6 trajecten in het buitendijkse gebied (een provinciale weg, verder lokale wegen) onder water lopen. Er wordt geen schade van betekenis aan deze objecten verwacht. Uit veiligheidsoogpunt is het verstandig om de wegen die onder water zullen lopen voorafgaand aan de inzet van de Waterberging af te laten sluiten door de betreffende wegbeheerder. Het advies is om alle afsluitingen van alle wegen te vermelden in het inzetprotocol. De afsluitingen zijn hieronder opgenomen.

Tabel 2 Afsluitingen van buitendijks gelegen wegen tijdens inzet Waterberging

Km	Weg	Hoogteligging
52	Westelijke en Oostelijke Spuikanaalweg	0.5-2.3 NAP
53	Ontsluitingswegen Paviljoenpolder	0.5-2.3 NAP
69	Ontsluitingsweg Speelmansplaten	< 2.3 NAP
67.5-70	N659, provinciale weg	2-3 NAP
117	Steigerdijk bij Ooltgensplaat, recreatieve ontsluitingsweg	0.5-3 NAP

14. Visnetten

Het advies is om het binnenhalen van visnetten te vermelden in het inzetprotocol. Op deze manier kan als gevolg van de Waterberging mogelijke schade aan de visnetten voorkomen worden.

15. Opstallen voor vee

Diverse opstallen voor vee bevinden zich onder het Waterbergingspeil. Het gaat hier om voederbakken en schuilplaatsen (schuurtjes) voor vee. Opstallen voor vee zijn met behulp van luchtfoto's in beeld gebracht. Om in het protocol waarschuwingen aan de eigenaren van deze opstallen te kunnen opnemen, zijn contact gegevens van

eigenaren noodzakelijk. Die zijn vermoedelijk bekend bij de Waterschappen, die regelmatig contact hebben met particulieren, die voor het waterschap de begrazing uitvoeren.

Het advies is om geen aanpassingen uit te voeren, omdat het om objecten gaat, waarbij de mogelijke schade zeer beperkt zal zijn.

16. Ballenlijnen

Ballenlijnen in de nabijheid van grote kunstwerken zorgen ervoor dat er een fysieke belemmering bestaat voor schepen, zodat niet per ongeluk in een spui inrichting gevaren wordt. Ballenlijnen spelen op 3 locaties in het projectgebied een rol van betekenis.

- Bathse Spuisluis: In verband met de veiligheid ten aanzien van invaren zijn de ballenlijnen in het Bathse Spuikanaal een punt van aandacht. Deze zijn op dit moment op een vaste hoogte aangebracht en zullen onder water verdwijnen bij inzet van de waterberging. De door de beheerder aangedragen oplossing bestaat uit het verhoogd aanbrengen van de ballenlijnen in combinatie met een verlenging, zodat zowel onder dagelijkse omstandigheden als tijdens de Waterberging de ballenlijnen zichtbaar zijn.
- Volkerakspuisluizen: Bij terugspuien van het water door gebruik van de Volkerakspuisluizen naar Rak Noord dienen ook ballenlijnen aangebracht te worden aan zijde van Rak Zuid, om invaren te voorkomen. Deze zijn op dit moment niet aanwezig, omdat in de huidige situatie de Volkerakspuisluizen niet ingezet worden om water van Rak Zuid naar Rak Noord te spuien.
- Krammersluizen: Ook bij de zuidelijke sluiscolk van de Krammersluizen (in gebruik als spuumiddel tijdens de Waterberging) dient ook bij de Krammersluizen een ballenlijn te worden aangebracht. Deze is op dit moment niet aanwezig.

Het advies is om de ballenlijnen aan te passen of aan te brengen daar waar ze in verband met de veiligheid noodzakelijk zijn. Deze relatief kleine aanpassingen kunnen door het Waterdistrict Zeeuwsche Delta (Krammersluizen), Rijkswaterstaat Zeeland (Bathse Spuisluis) en Rijkswaterstaat Zuid-Holland Waterdistrict Haringvliet (Volkerakspuisluizen) worden uitgevoerd.

17. Transformatorhuisje DNWB

Het transformatorhuisje (ID 45.23)(Figuur 19) is in beheer van Delta Netwerk Beheer (DNWB). De functie van het transformatorhuisje zelf is beperkt. Er is een aansluiting van RWS en een aantal lichtmasten (Figuur 35, bijlage 2). De beheerder heeft er voor gekozen om zich in een buitendijks gebied te vestigen.

Het onderwater lopen van het transformatorhuis (gelegen op een hoogte van NAP + 2,1 m) heeft kortsluiting tot gevolg. Daarbij zal de beveiliging ook de toeleverende stations buiten het aansluitingsgebied van het huisje uitschakelen. Dit treft dan zo'n 1000 huishoudens (dorp Bath en polder Rilland) en is ongewenst. Om kortsluiting te voorkomen kan van te voren de spanning worden uitgeschakeld. Dit kan geregeld worden in het inzetprotocol, maar ook na het preventief uitschakelen van de spanning in het huisje is er geen elektriciteit voor het hele omliggende gebied. Daarnaast heeft het uitschakelen van het transformatorhuisje tot gevolg dat de Bathse Spuisluis geen stroom meer heeft. Dit is ongewenst vanwege het feit dat dit kunstwerk operationeel moet zijn tijdens de Waterberging. Daarnaast heeft het uitschakelen van de spanning weliswaar geen ongecontroleerde gevolgen (brand) tot gevolg, maar de installatie zelf zal nog steeds grote schade ondervinden. Gezien bovenstaande is het beschermen van het object tegen de waterberging noodzakelijk.

De beheerder geeft aan dat het verhogen van het maaiveld ter plaatse van het object een mogelijke oplossing is. Dit kost naar schatting van de beheerder € 20.000. Niet alleen moet er zand aangebracht worden, maar alle ingaande bekabeling moet waarschijnlijk ook verlengd worden. Een andere optie is het omkaden van het object. Dit zou een goedkopere oplossing kunnen zijn, omdat dan de bekabeling niet aangepast hoeft te worden. Hier dient echter wel rekening gehouden te worden met de afvoer van regenwaterafvoer.

De vastgestelde gevolgen bij onder water lopen van het object zijn van dien aard dat aanpassingen noodzakelijk worden geacht. Vanuit kosten oogpunt heeft het omkaden van de bestaande constructie de voorkeur. Het overleg tussen de PDR en DNWB over de uit te voeren maatregelen in relatie tot de kosten loopt nog. Het advies is om in de vervolgfase in nauw overleg met de beheerder in voorbereiding van een E&C contract dit object uit te werken en afspraken te maken. Een aannemer kan het ontwerp verder detailleren en uitvoeren.



Figuur 19 Transformatorhuisje DNWB, ten Zuiden van Bathseweg (zie ook Figuur 36, Figuur 38, bijlage 2)

18. Meetlocatie Bathseweg

Dit object, een prefab schuur (ID 45.22)(Figuur 20), is eigendom van RWS en maakt onderdeel uit van het Landelijk meetnet van Rijkswaterstaat. De apparatuur wordt beheerd door het Meetnet Control Centrum (MCC) van RWS. De schuur is voorzien van een KPN data-aansluiting. Op basis van KLIC gegevens kon geen elektrische aansluiting worden geïnterpreteerd, maar deze is wel degelijk aanwezig. Het wordt aanbevolen om de spanning tijdens de Waterberging af te schakelen om kortsluiting te voorkomen.

De functie heeft te maken met het verrichten van debietmetingen op het nabij gelegen Bathse Spuikanaal en het Schelde-Rijn kanaal. Deze worden door diverse RWS instanties gebruikt, o.a. door het Hydro Meteo Centrum Zeeland (HMCZ). In de schuur worden de debietmetingen van een 4-tal akoestische debietmeters gecombineerd tot een digitaal signaal en via een datakabel ontsloten. Er is daartoe een apparaat aanwezig die de signalen koppelt en doorstuurt. De debietmeters zelf liggen normaal gesproken in het water.

Het vloerpeil van de schuur ligt slechts 0.1 m boven het waterbergingspeil. Er is daarom schade te verwachten aan objecten die zich bevinden op de vloer van de schuur. Het advies is om de beheerder (MCC) zelf te laten besluiten om op basis van de hoogte van de huidige apparatuur in de schuur tot aanpassingen over te gaan. Het op hoogte aanbrengen van de instrumenten/het elektrisch circuit kan hier de grootste problemen al verhelpen. Omdat het vloerpeil van de schuur boven het waterbergingspeil ligt kan opdrijven geen probleem vormen, er vanuit gaande dat de constructie vrijwel ongefundeerd is (geen kelder).

Afhankelijk van de aanpassingen die de beheerder doet is het verstandig om dit object ook op te nemen in het inzetprotocol.



Figuur 20 Meetlocatie Bathseweg (ID 45.22) ten Noorden van de Bathseweg (zie ook Figuur 36, Figuur 38, bijlage 2)

19. Windmolenparken

In het plangebied zijn diverse windturbines aanwezig die op of in het dijktaalud geconstrueerd zijn. Op een aantal plaatsen is bij het ontwerp van de windmolens rekening gehouden met waterstanden die tijdens de Waterberging zullen optreden. Op een aantal plaatsen is dit niet het geval. De meeste windmolens in het gebied staan overigens binnendijs en niet in het dijklichaam of weliswaar buitendijs, maar ruim boven het waterbergingspeil. Achtereenvolgens worden hieronder de windmolenparken Kreekraksluizen, Sabina en Halsteren besproken.

Windmolenpark Halsteren (Princesseplaat) (ID 27.01) en transformatorhuis (ID 27.02)

Windmolenfunderingen

Nabij de Princesseplaat (Figuur 29, bijlage 2) zijn 8 windmolens te vinden, welke aan de buitendijkse zijde van het dijklichaam staan. Sinds 1999 staan er windmolens op deze locatie. Zij maken onderdeel uit van het windpark Halsteren. De eigenaar is RWE Innogy Windpower Netherlands B.V en heeft er voor gekozen om zich in een buitendijs gebied te vestigen. Bij deze windmolens komt het water tijdens de waterberging niet hoger dan de fundering. Hierdoor zal de schacht van de windmolen (Figuur 21) niet onder water lopen. Wel heeft de waterstand tijdens waterberging invloed op de windmolenfundering die voor een groot deel onder water verdwijnt.

Ook zijn de windmolens tijdens de waterberging niet met gemotoriseerde voertuigen bereikbaar. Dit dient te worden opgenomen in het inzetprotocol. Overigens zal dit naar verwachting niet tot grote bedrijfsmatige belemmeringen leiden. Vanwege de noordwester storm op zee zullen de windmolens tijdens de waterberging waarschijnlijk uit de wind gedraaid worden (stil staan).



Figuur 21 Windmolenfunderingen Windmolenpark Halsteren met windmolenschacht.

De funderingsontwerpen voor deze windmolens bestaan uit 3 verschillende typen. In beide ontwerpen blijkt dat de fundering niet ontworpen is om "nat te gaan". Bij de berekeningen is namelijk aangenomen dat de (grond)waterstand beneden de onderkant van de fundering blijft. Dit blijkt uit controle van de gehanteerde uitgangspunten van de funderingsberekeningen. In het huidige ontwerp is geen rekening gehouden met de hydraulische randvoorwaarden die bij de wet zijn vastgesteld voor alle buitendijkse gebieden in Nederland. De maximale ontwerpwaterstand in de huidige situatie ter plaatse van de windmolens bedraagt namelijk NAP + 0,9 m (Ministerie van verkeer en waterstaat, 2006). De waterkering langs de windmolens maakt onderdeel uit van dijkkring 34, West Brabant, en de waterstand betreft de uitvoerpunten 35 tot en met 37.

De overdimensionering van de fundering is op dit moment beperkt, vanwege het feit dat de originele funderingsconstructie al een keer is aangepast. Bij de laatste aanpassing van de funderingen in 2007 is een extra laag beton opgebracht, omdat de fundering te licht bleek te zijn voor het te installeren nieuwe type windmolen. De paalfundering, die op trek wordt belast, krijgt hierdoor tijdens waterberging een extra trekbelasting te verwerken. De soortelijke massa van het beton wordt door de opwaartse waterdruk namelijk een stuk lager. Dit principe geldt over de volledige hoogte van de betonnen funderingsconstructie.

Er is een controleberekening uitgevoerd om de effecten van de Waterberging te kunnen schatten. Hierbij is gebleken dat de funderingen niet ontworpen zijn op een belasting door (hoog) water, zoals deze bij de Waterberging optreedt. Daarom is gezocht naar andere mogelijke in het ontwerp "ingebouwde" reserves. Hieruit blijkt dat er een reserve in de ontwerpveiligheid aanwezig is ten aanzien van de bij de berekeningen gehanteerde belastingfactoren. De constructies zijn ontworpen op een relatief lange levensduur van 50 jaar. Bij een langere levensduur wordt standaard een grotere marge (toeslag) gehanteerd. Dit heeft als doel om in de toekomst, bij veranderende omstandigheden, ook nog voldoende constructieve veiligheid te kunnen garanderen. De levensduur van een gemiddelde windmolen bedraagt momenteel ongeveer 20 jaar. Aan de hand van de maximaal toelaatbare trek in de palen is berekend wat de ontwerplevensduur is in combinatie met de randvoorwaarden die worden opgelegd door de Waterberging. Hieruit volgt dat de ontwerplevensduur minimaal 25 jaar is. Bij deze ontwerplevensduur zijn de belastingen op de windmolenfundering tijdens de waterberging nog steeds toelaatbaar.

Op basis van bovenstaande analyse kan worden geconcludeerd dat de Waterberging geen nadelige gevolgen heeft voor de constructieve veiligheid van de 3 verschillende types funderingen. Om dit te bewerkstelligen dient echter wel de ontwerplevensduur van de windmolen, welke van invloed is op de belastingfactoren, naar beneden te worden bijgesteld. Deze bijstelling heeft geen directe consequenties voor de veiligheid van de constructie. Bij het naar beneden bijstellen van de levensduur wordt echter wel de aanwezige marge in het funderingsontwerp kleiner. In overleg met de eigenaar van de Windmolens (RWE) zal bepaald moeten worden of de benodigde ontwerplevensduur verkorting acceptabel is. Om van de ontwerpvoorwaarden af te wijken dient een officieel verzoek bij RWE te worden ingediend. De uitgevoerde berekening is terug te vinden in Bijlage 5.

Transformatorhuis

Bij het windmolenpark is ook een transformatorhuis (ID 27.02)(Figuur 22) geplaatst ten behoeve van de overdracht van energie op het energienet. Dit transformatorhuisje wordt net als de windmolens beheerd door RWE. Zij is ook eigendom van het object. Het gaat om een prefab gebouw dat is geplaatst door Sterk Beton (Rossum). Het maaiveld ter plaatse ligt op ongeveer NAP + 2,0 m. Het gebouw is niet waterdicht ontworpen en naar verwachting komt er daardoor 0.1-0.3 m water op de vloer van het huisje te staan.



Figuur 22 Transformatorhuis windmolenpark Halsteren

In de hoogspanningruimte bevindt zich een kleine transformator ten behoeve van de stroomvoorziening van het gebouw en een hoogspanningsgroepeninstallatie van 10kV ten behoeve van de windturbines. Vanuit de groepinstallatie liggen er afzonderlijke kabels naar iedere windmolen. Zonder aanvullende maatregelen zal er kortsluiting optreden en zal er schade ontstaan aan de aanwezige groepeninstallatie en de inventaris van het gebouw.

De groepeninstallatie is geplaatst op de vloer van het gebouw. Er bevinden zich waterschadegevoelige onderdelen op 0.2 m boven de vloer. Daarnaast bevinden zich stopcontacten op een lage hoogte. Als gevolg van de waterberging is de kans op kortsluiting daarom groot. Vooral voor de groepeninstallatie dient daarom een oplossing gevonden te worden.

Maatregelen om schade aan de constructie te voorkomen kunnen zijn:

- het verhogen van het volledige transformatorhuisje, inclusief kabelverlenging
- het waterdicht maken van het transformatorhuis
- het verhogen van de groepinstallatie, verhogen stopcontacten

Het waterdicht maken van het gebouw zal een lastige opgave blijken, in verband met aanwezige kabeldoorvoer uitsparingen op diverse plaatsen in het gebouw. Het verhogen van de bestaande constructie is een kostbare aangelegenheid, omdat dan de gehele inventaris ontmanteld zal moeten worden. In overleg met de beheerder is vastgesteld dat de meest reële optie het verhogen van het belangrijkste schadegevoelige element van dit gebouw, de groepeninstallatie is. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het verlengen van de bestaande bekabeling.

Transformatorhuis fundering

Onder het transformatorhuis is een fundering gelegen die, evenals het gebouw zelf, uit 3 compartimenten bestaat. De kelder is gefundeerd op staal. Er is een funderingsberekening uitgevoerd waarbij gecontroleerd is op de faalmechanismen opbarsten en opdrijven. De berekening is terug te vinden in Bijlage 5.

Op basis van de gegevens die nu bekend zijn kan worden geconcludeerd dat de keldervloer zal gaan opbarsten (indien deze waterdicht is). Gevolg hiervan is dat de kans bestaat dat de gehele keldervloer in verband met scheurvorming na afloop van de Waterberging vervangen dient te worden. Daarnaast bestaat de kans dat de constructie kan gaan opdrijven. Gevolg hiervan is dat de totale constructie kantelt/verzakt en/of er scheuren optreden in de wanden en vloer van de constructie.

Belangrijk uitgangspunt bij de uitgevoerde berekeningen is de aanname dat de kelder waterdicht is tot aan het moment dat het water via de kelderluiken de kelder instroomt. Dit is een vrij conservatieve aanname. Het rekenen met een geheel niet-waterdichte constructie is echter ook niet verantwoord, omdat niet kan worden gegarandeerd dat het water tijdens de waterberging volledig en zonder belemmering kan toetreden tot de kelder. Het water zal in ieder geval niet direct toetreden tot de kelder, maar vertraagt.

Om uitsluitsel te kunnen geven over beide faalmechanismen wordt aanbevolen om een gedetailleerde gewichtsberekening te maken. Uit een detailberekening kan volgen dat de problemen met opdrijven en opbarsten wellicht minder kritisch zijn dan hierboven is beschreven. Om een gedetailleerde berekening te kunnen uitvoeren zijn echter volledige ontwerptekeningen van de constructie benodigd, inclusief wapeningsgegevens. Deze waren bij de uitgevoerde quickscan niet voorhanden. Het is echter zeer de vraag of deze nog voorhanden zijn in verband met de realisatie welke in 1990 plaats vond.

Een maatregel om de gevolgen van de waterberging te voorkomen zijn is het opstorten van de keldervloer. Dit is echter alleen mogelijk als de vloer zich daarvoor leent. Daarnaast kunnen meerdere uitsparingen aangebracht worden, dan op dit moment in de kelder aanwezig zijn. Hierdoor zal de kelder tijdens de waterberging sneller gevuld worden met water en kan het probleem kleiner worden.

Schrikdraadinstallatie

Er ontstaat ook schade aan de schrikdraadinstallatie van Staatsbosbeheer die buiten het transformatorhuisje is opgesteld (Figuur 23). Het uitschakelen van de schrikdraadinstallatie kan kortsluiting voorkomen, maar dan ontstaat er wel degelijk schade. Het tijdelijk ontmantelen van de constructie of schadegevoelige onderdelen is een optie om schade te voorkomen. De verantwoordelijkheid voor het al dan niet ontmantelen van schrikdraadinstallaties wordt bij de beheerders van de objecten zelf neergelegd. Verwacht wordt dat in het gehele plangebied meerdere schrikdraadinstallaties aanwezig zijn, welke in het onderzoek niet apart beschouwd zijn. Zie hiervoor ook de opmerking gemaakt onder 8. Natuurgebieden.



Figuur 23 Object nabij transformatorhuisje Princesseplaat (ID 27.02)

Advies

Het advies is om in de vervolgfase in overleg met de beheerder in de voorbereiding van een E&C contract de aanpassingen aan dit object verder uit te werken en nadere afspraken te maken. Er dient een overleg te worden opgestart tussen PDR en RWE over de maatregelen en verdeling van kosten.

Windmolenpark Sabina

Er bevinden zich diverse windmolens aan de binnen- en buitendijkse zijde van de waterkering tussen km 0 en 5 (waterberging kilometrering). Ook bevindt zich 1 windmolen op de Noordelijke havenstrekdam van Dinteloord (in de kruin). Deze windmolenfunderingen zijn ontworpen op de waterstanden die optreden tijdens de Waterberging, omdat ze recentelijk ontworpen zijn.

Windmolenpark Kreekraksluizen

Bij de Kreekraksluizen worden de windmolens op termijn vervangen door nieuwe exemplaren. Zie hiervoor de planvorming voor Reimerswaal (buitengebied 6H) onder de naam Windturbinepark Kreekraksluizen-Spuikanaal. Hier geldt op dit moment mogelijk dezelfde toestand als voor de molens van de Princesseplaat. De funderingen zijn vermoedelijk niet berekend op de hogere waterstanden die tijdens de Waterberging voorkomen. Het is van belang dat bij de nieuwe funderingsontwerpen de Waterberging wordt meegenomen in het ontwerp. Bij deze windmolens speelt ook de bereikbaarheid tijdens de Waterberging een rol. Mogelijk zijn deze windmolens tijdens de waterberging niet of verminderd bereikbaar. Een en ander hangt af van het ontwerp dat gekozen wordt.

Overige windmolenparken

Bij de overige in het plangebied aanwezige windmolenparken worden geen problemen voorzien met de funderingen. In de database (Bijlage 1) zijn alle overige windmolenlocaties opgenomen. De meeste windmolens in het gebied staan binnendijks en niet in het dijklichaam en kunnen daardoor niet als buitendijkse objecten aangemerkt worden.

20. Lichtopstanden Krammerse Slikken (ID 83)

Op de Krammerse Slikken staan 2 lichtopstanden (Figuur 24) welke gebruikt worden voor de scheepvaartnavigatie richting de Krammersluizen. De eigenaar (RWS Dienst Noordzee) heeft er voor gekozen het object in een buitendijks gebied te realiseren.

Op basis van veldbezoek kon worden geconstateerd dat er zich een schakelkast voor elektra op maaiveldhoogte bevindt. Het maaiveld ligt hier op NAP + 0,3 m. Om te voorkomen dat er tijdens de Waterberging kortsluiting in de schakelkast ontstaat, lijkt het verstandig om de lichten tijdens de waterberging uit te schakelen. De beheerder zal deze actie af moeten stemmen met de leverancier van stroom in dit gebied (Stedin/de lokale netbeheerder). Het uitschakelen dient onderdeel uit te maken van het inzetprotocol en dient ook gecommuniceerd te worden met de scheepvaart.

Ook als de stroom wordt uitgeschakeld zal schade ontstaan bij het onder water lopen van de schakelkast. Het is aan de beheerder of hij de schade die optreedt tijdens de waterberging accepteert (gevolgd door het indienen van een schadeclaim), ofwel ter preventie van de schade de schakelkast boven het waterbergingspeil aanbrengt. In verband met de inzetfrequentie en de verwachte gevolgen voor de installatie kan worden aanbevolen om de schakelkast niet actief aan te passen aan de omstandigheden die tijdens de waterberging voorkomen. Dit kan tegelijkertijd met regulier onderhoud opgepakt worden. Bijvoorbeeld tegelijkertijd met het vervangen van alle lampen van de lichtopstanden. RWS Dienst Noordzee heeft aangegeven dat dit op termijn zal plaatsvinden.



Figuur 24 Schakelkast lichtopstanden Krammerse Slikken

21. Overige objecten

Voor zover hierboven nog niet besproken zijn alle andere buitendijkse objecten die onder NAP + 3,0 m gelegen zijn opgenomen in de database. Deze kunnen allen schade ondervinden als gevolg van de Waterberging. De effecten op deze objecten zijn op hoofdlijnen beoordeeld, maar niet expliciet in de hoofdtekst van deze memo opgenomen, vanwege de geringe te verwachten schade. Het gaat hierbij om objecten zoals de uitkijktoren bij Ooltgensplaat en een vogelkijkhut, beide eigendom van Natuurmonumenten. Het is aan de beheerder van deze objecten of hij/zij de schade die optreedt tijdens de waterberging accepteert, ofwel ter preventie van de schade het object boven het waterbergingspeil aanbrengt dan wel voorzieningen treft om schade te voorkomen.

Ook buitendijkse objecten, die op basis van hoogteligging zijn goed gekeurd (hoger gelegen dan NAP + 3,0 m), zijn in bijlage 1 opgenomen.

22. Bronvermelding

- B&O Plan Krammersluizen, deel A: duwvaartsluizen, RWS Directie Zeeland, Dienstkring Schelde-Rijn, 2002
- DHV, WA-RK20100980 Memo, Inventarisatie Historische Gegevens, 2010
- DHV, Waterberging Volkerak-Zoommeer, Scheepvaart, landbouw en visserij, 2010
- DHV, Waterberging Volkerak-Zoommeer, Hydraulische analyses en modelberekeningen, 2010
- DHV, Waterberging Volkerak-Zoommeer, Kabels en Leidingen, 2011
- Ministerie van verkeer en waterstaat, Hydraulische Randvoorwaarden primaire waterkeringen categorie c voor de derde toetsronde 2006-2011 (HRC 2006)
- Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, Nota Inpassingsmaatregelen Waterberging VZM, Tussenstand per 16 november 2010, VZM 1173761, 2010
- Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, Beslisnotitie Bathse Driehoek (#1145455), 2010
- Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, Memo Onderbouwing afweging buitendijks gebied Tholen (#1082163), 2010
- Projectbureau Waterberging Volkerak-Zoommeer, Memo Hoogwatervluchtplaatsen Waterberging Volkerak-Zoommeer (#1158667), 2011

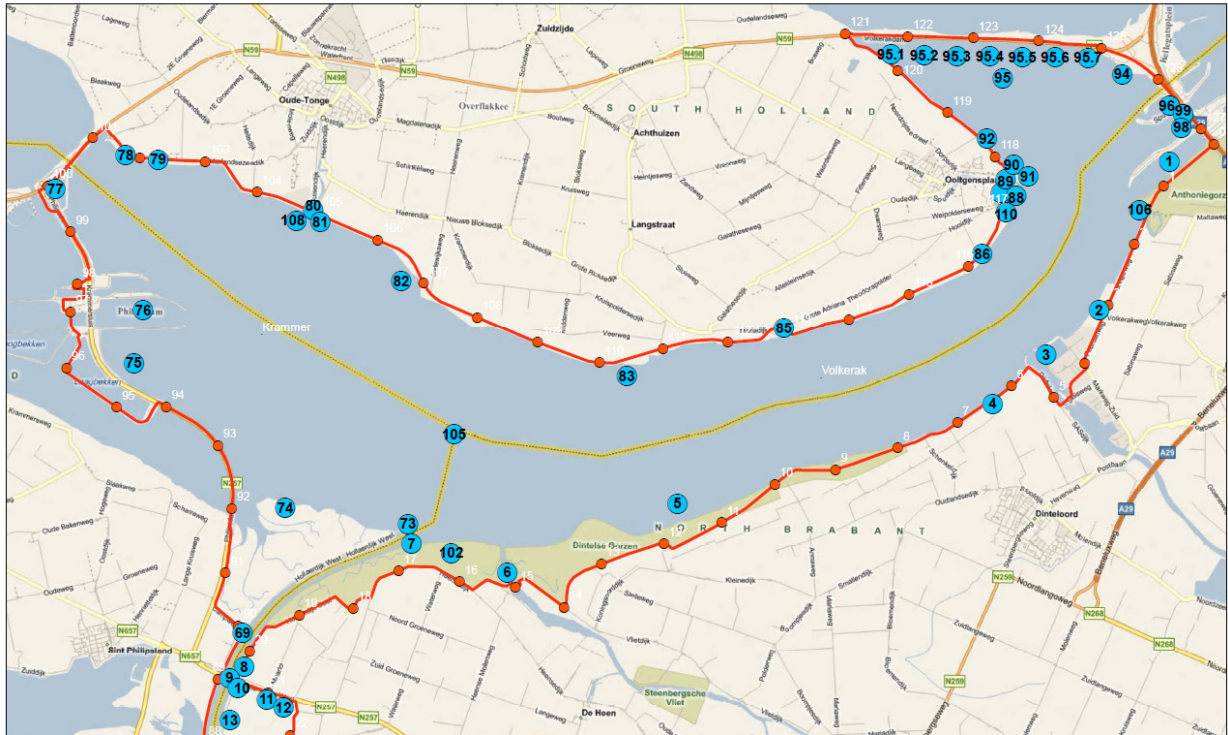
BIJLAGE 1

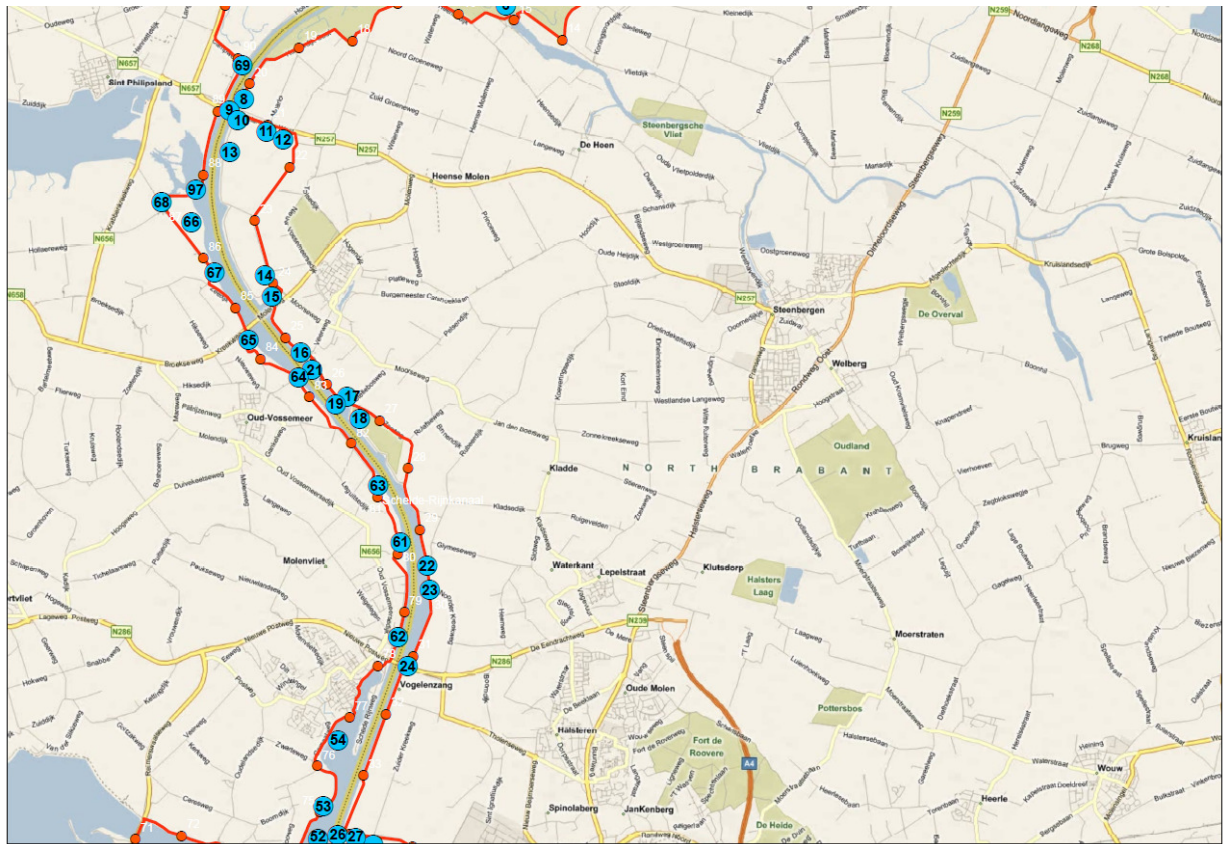
GEÏNVENTARISEERDE EN BEOORDEELDE BUITENDIJKSE OBJECTEN

BIJLAGE 2 KAARTEN BUITENDIJKSE OBJECTEN



Waterberging Volkerak-Zoommeer

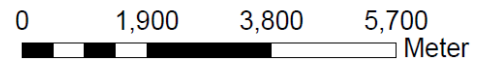




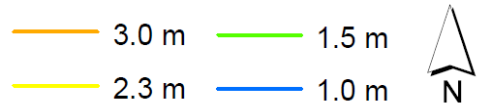
Auteur: Arnoud Keizer
 Datum: 2 november 2010
 Versie: 3.0

Legenda

- buitendijkse objecten
- Hoofdwaterkering



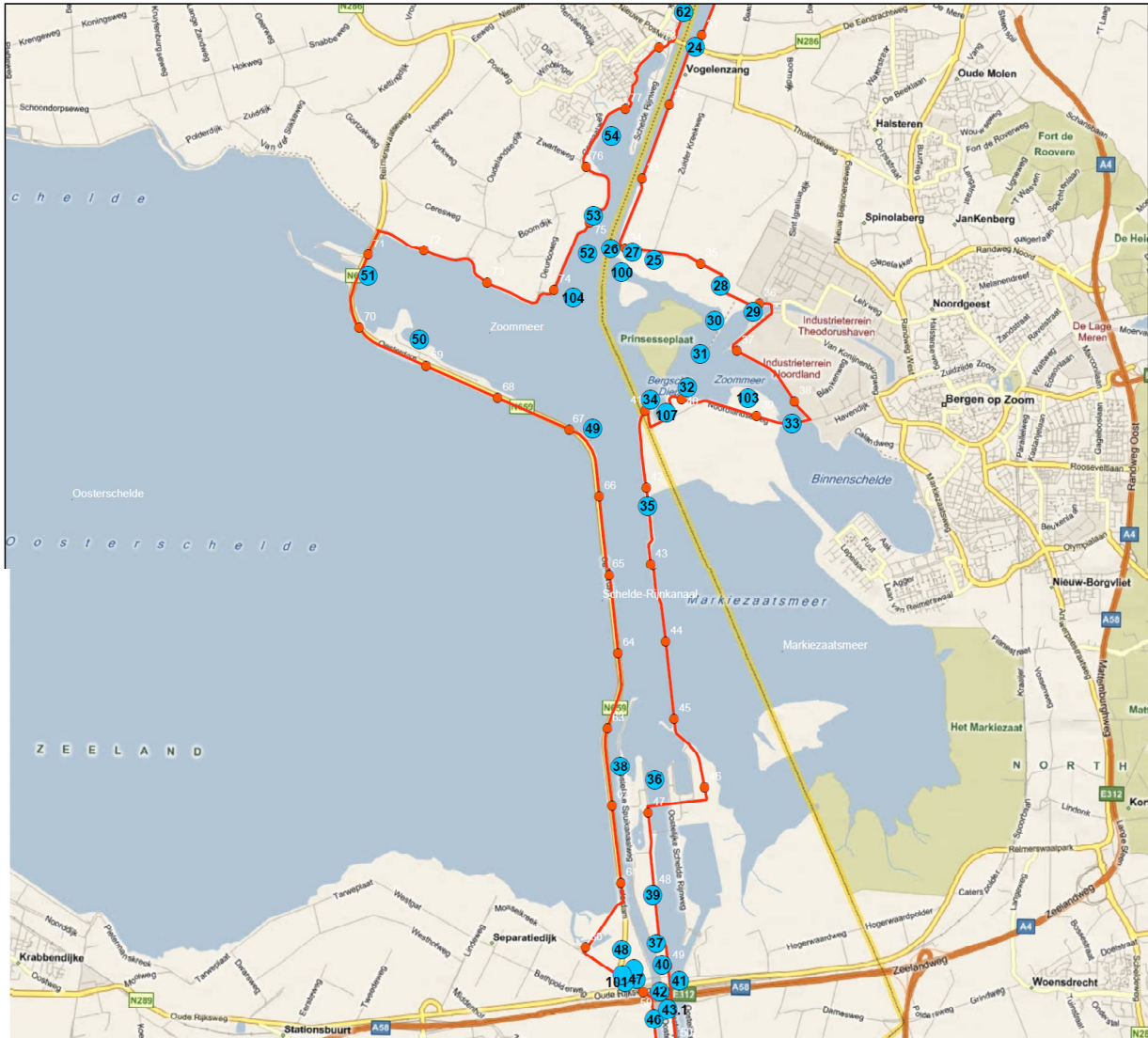
opneming : AHN 2008



Figuur 25 Buitendijkse Objecten Volkerak-Zoommeer (Noord)



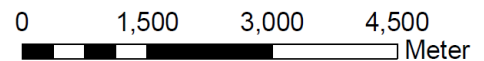
Waterberging Volkerak-Zoommeer



Auteur: Arnoud Keizer
 Datum: 2 november 2010
 Versie: 3.0

Legenda

- buitendijkse objecten
- Hoofdwaterkering



opneming : AHN 2008



Figuur 26 Buitendijkse Objecten Volkerak-Zoommeer (zuid)



Waterberging Volkerak-Zoommeer

Buitendijkse objecten - Detail haven van Dinteloord



Auteur: Arnoud Keizer
 Datum: 19 augustus 2010
 Versie: 1.0

Legenda

- buitendijkse objecten
- Hoofdwaterkering



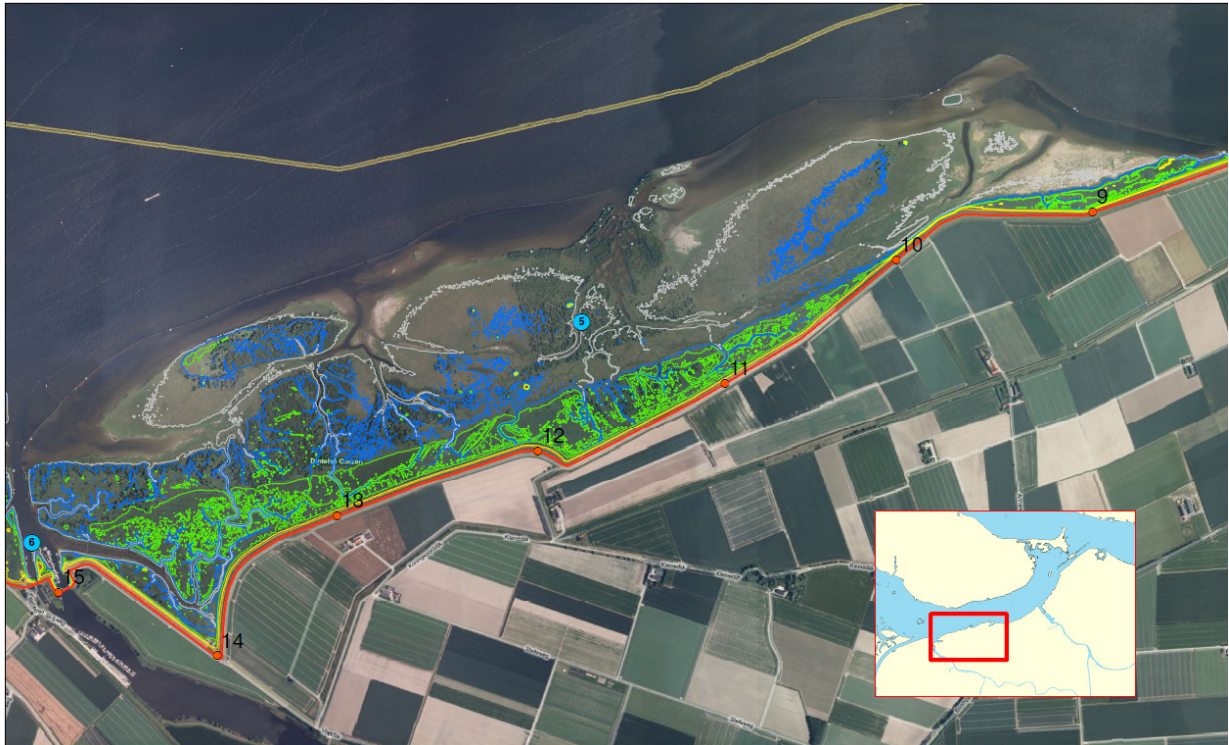
0 10 20 30
 Meter

Schaal: 1:500

- Legenda
 opneming : AHN 2008
- 3.0 m
 - 2.3 m
 - 1.5 m
 - 1.0 m
 - 0.5 m
 - Hoofdwaterkering



Figuur 27 Detail Opslagtanks Dinteloord (AHN-1)



Waterberging Volkerak-Zoommeer
Buitendijks gebied Dintelse Gorzen

Arnoud Keizer
 15-10-2010
 DHV

Legenda
 opnemng : AHN 2008

3.0 m	1.0 m
2.3 m	0.5 m
1.5 m	Hoofdwaterkering

0 500 1,000
 Meter

Figuur 28 Detail Dintelse Gorzen (ID 5), Haven Benedensas (ID 6)



Waterberging Volkerak-Zoommeer

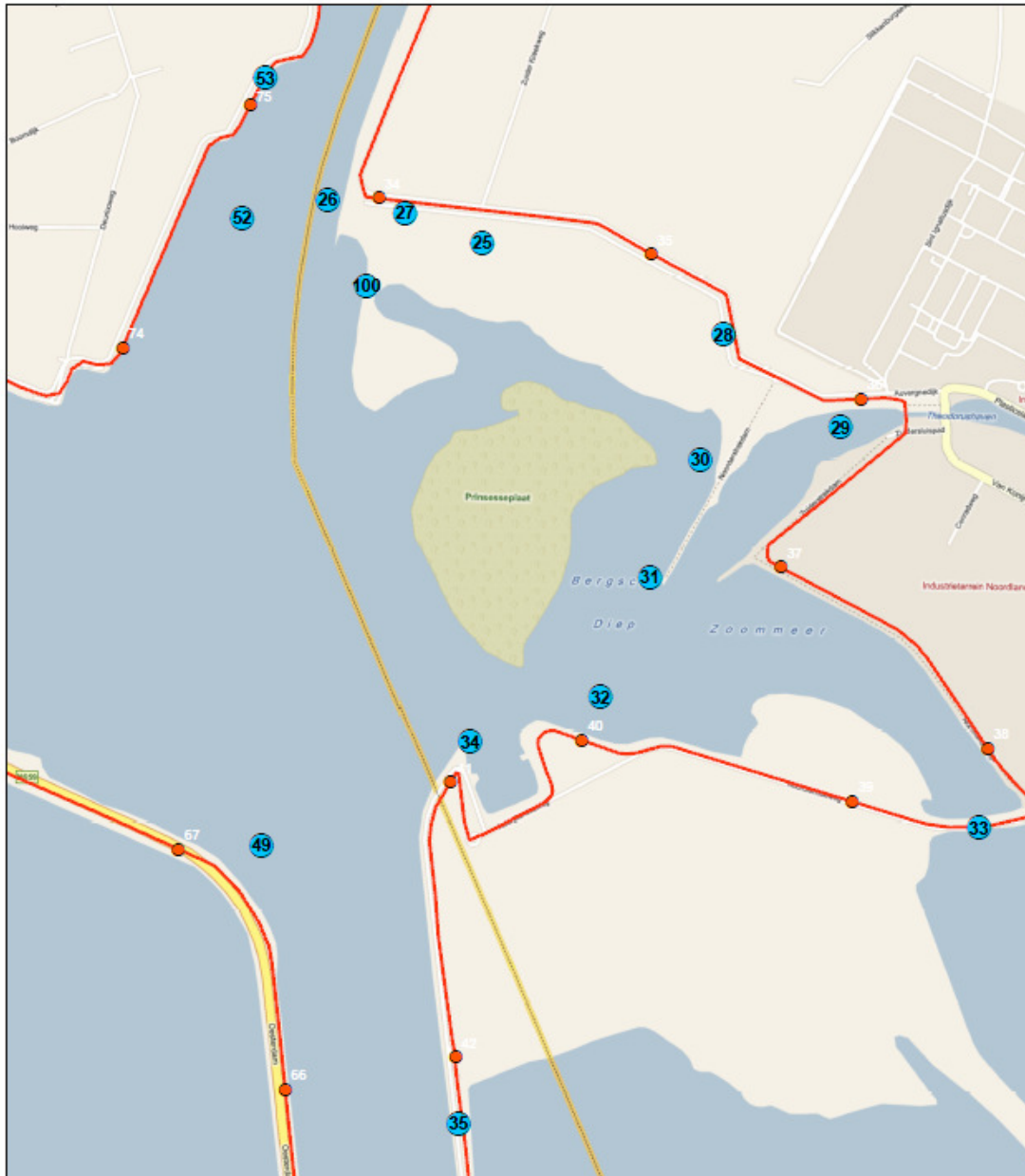
Arnoud Keizer
01-12-2010
DHV

Windmolens Princesseplaat km 34-36

0 100 200 Meter

Legenda
opneming : AHN 2008
 3.0 m 1.0 m
 2.3 m 0.5 m
 1.5 m Hooldwaterkering

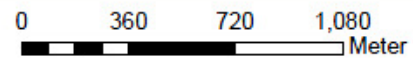
Figuur 29 Detail hoogteligging Windmolens Princesseplaat (ID27.1-27.2)



Auteur: Arnoud Keizer
 Datum: 5 oktober 2010
 Versie: 1.0

Legenda

- buitendijkse objecten
- Hoofdwaterkering



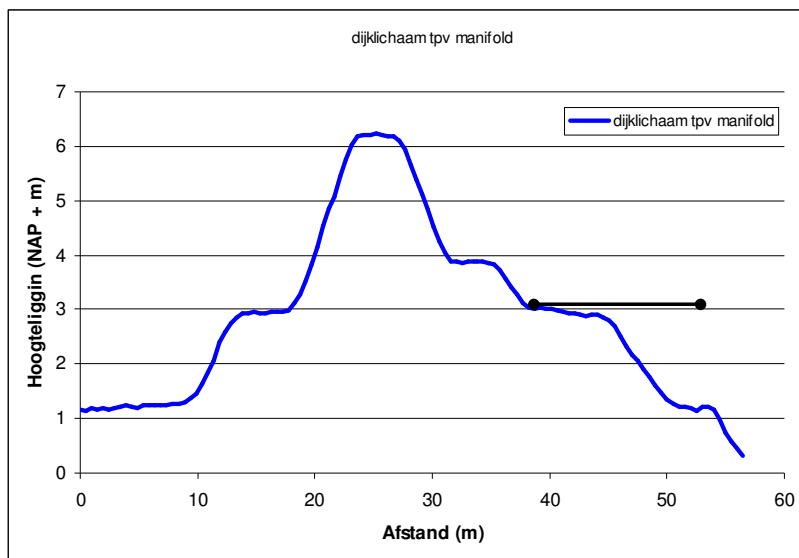
Schaal: 1:17,676



Figuur 30 Detail Tennet masten Prinsesseplaat (ID 30, 31, 32)



Figuur 31 Hoogteligging nabij Manifold Sabic (ID 29.01)



Figuur 32 Dwarsdoorsnede dijklichaam t.p.v. manifold

Figuur 34 TenneT masten Bathse Driehoek 2 (43.01-43.08)



Arnoud Keizer
01-12-2010
DHV

Waterberging Volkerak-Zoommeer

Middenspanning Transformatorhuisje Delta (ID45.23)

— Middenspanning Delta — Hoofdwaterkering

0 200 400
Meter

Figuur 35 Detail en middenspanning aansluitingen nabij transformatorhuisje Bath (ID 45.23)



0 250 500
 Meter

Arnoud Keizer
 01-12-2010
 DHV

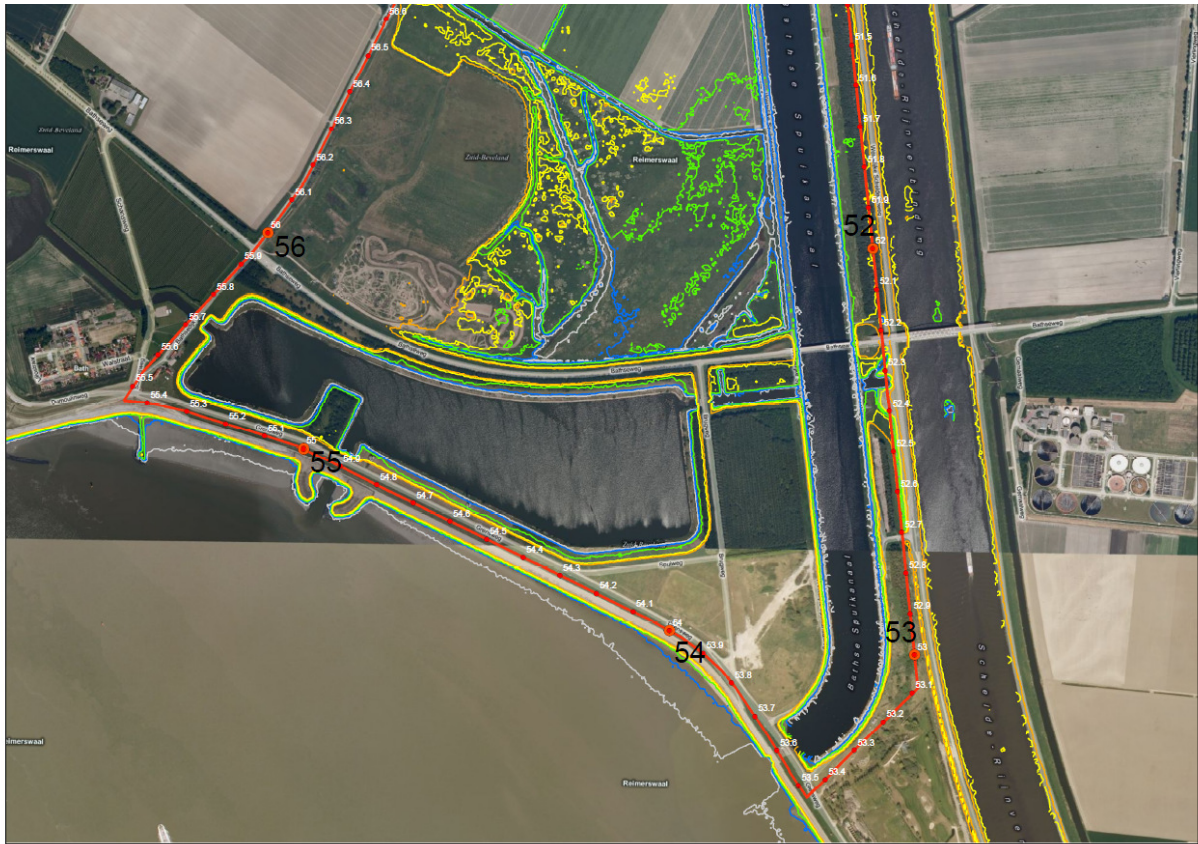
Legenda
 opneming : AHN 2008

- 3.0 m
- 2.3 m
- 1.5 m
- 1.0 m
- 0.5 m
- Hoofdwaterkering

Paviljoenspolder (Bath)

Waterberging Volkerak-Zoommeer

Figuur 37 Detail Bathse Driehoek (noord) hoogteligging



0 250 500
 Meter

Arnoud Keizer
 01-12-2010
 DHV

Legenda
 opneming : AHN 2008

- 3.0 m
- 2.3 m
- 1.5 m
- 1.0 m
- 0.5 m
- Hoofdwaterkering

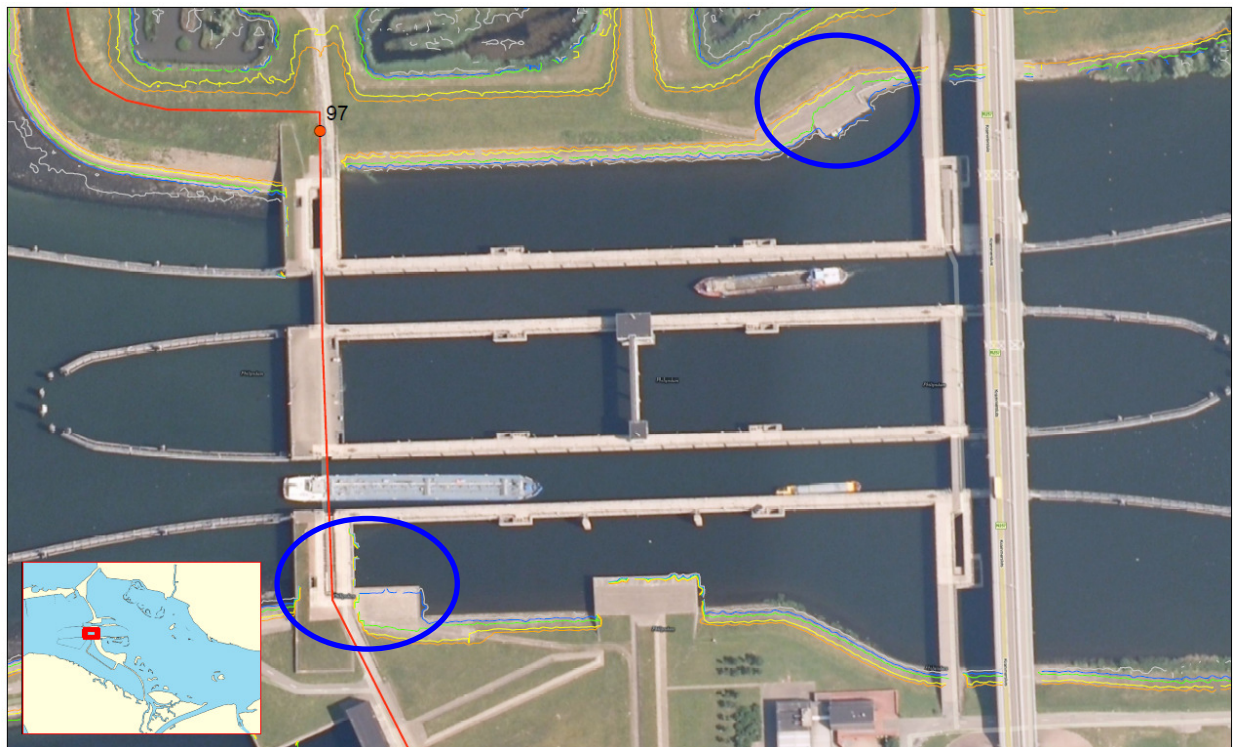
Paviljoenspolder (Bath)

Waterberging Volkerak-Zoommeer

Figuur 38 Detail Bathse Driehoek (zuid) hoogteligging



Figuur 39 Belangrijkste buitendijkse objecten Haven van Tholen



Waterberging Volkerak-Zoommeer Krammersluizen (beroeepsvaart)

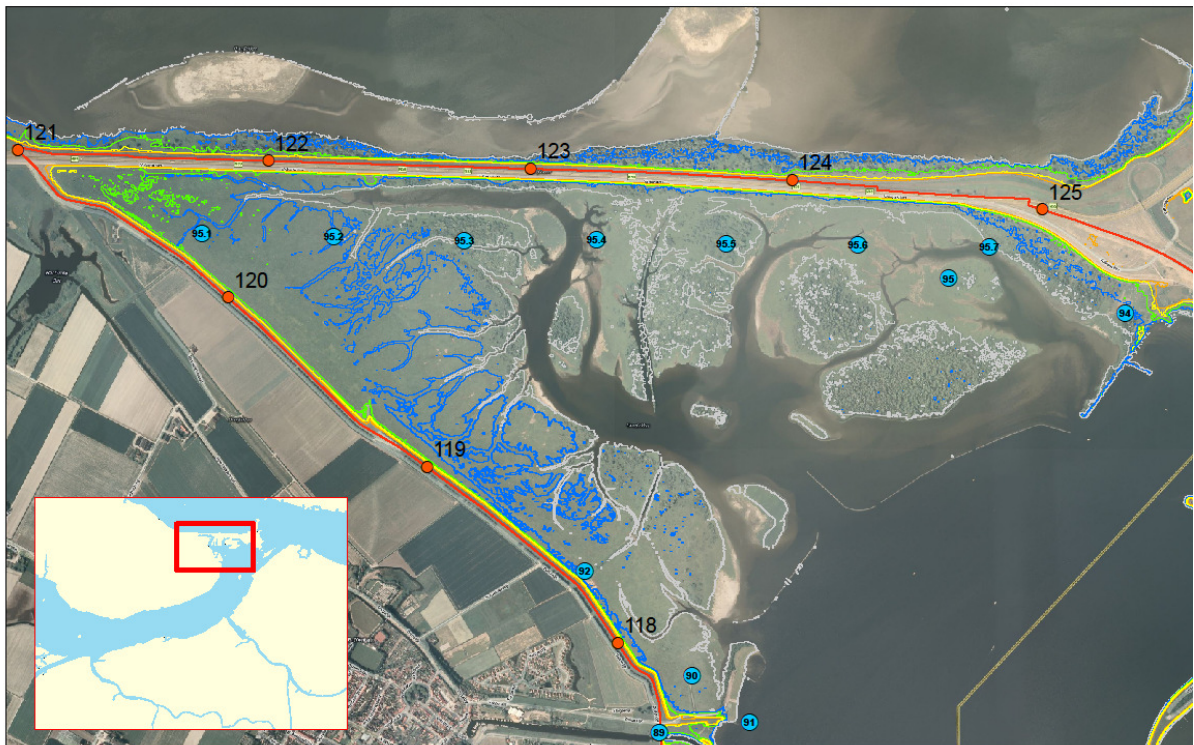
Arnoud Kelzer
15-10-2010
DHV

0 50 100
Meter

Legenda
opneming : AHN 2008

— 3.0 m	— 1.0 m
— 2.5 m	— 0.5 m
— 1.5 m	— Hoofdwaterkering

Figuur 40 Detail brandblusinstallatie Krammersluizen (ID 76.11)



Waterberging Volkerak-Zoommeer

Arnoud Keizer 15-10-2010
DHV

Buitendijks gebied Hellegatsplaten

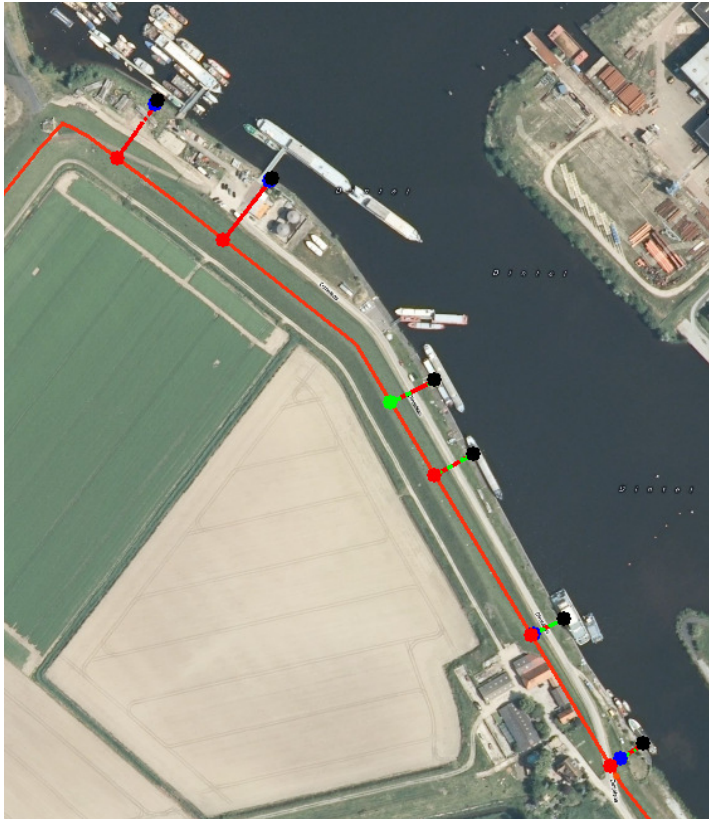
0 500 1,000
Meter

Legenda
opneming : AHN 2008

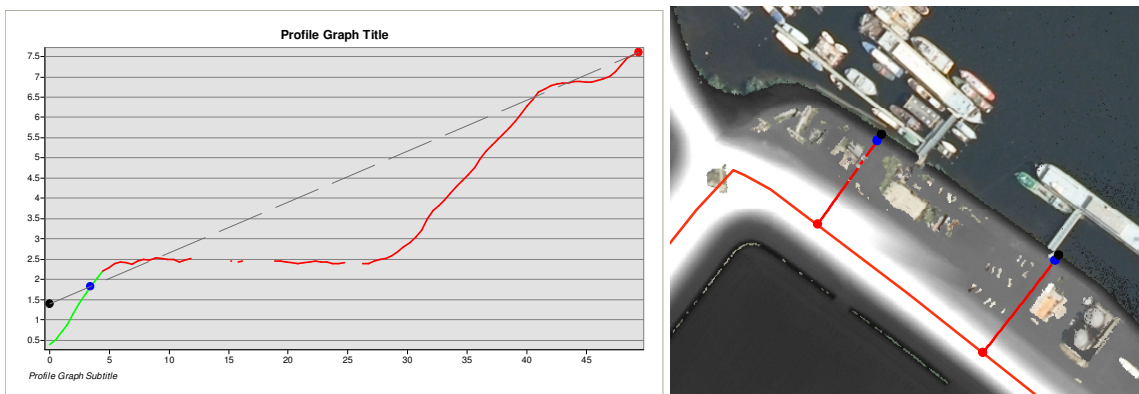
— 3.0 m	— 1.0 m
— 2.3 m	— 0.5 m
— 1.5 m	— Hoofdwaterkeri

Figuur 41 Detail Hellegatsplaten, elektriciteitsmasten Stedin (ID 95.1-95.7) en Natuurgebied Hellegatsplaten (ID 92)

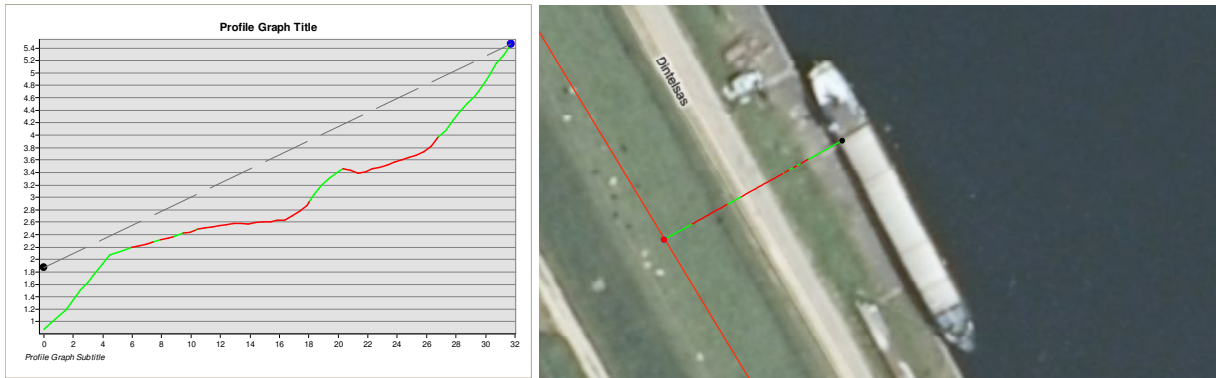
BIJLAGE 3 ANALYSE HOOGTELIKKING KADE EN BRANDBLUSINSTALLATIE DINTELOORD



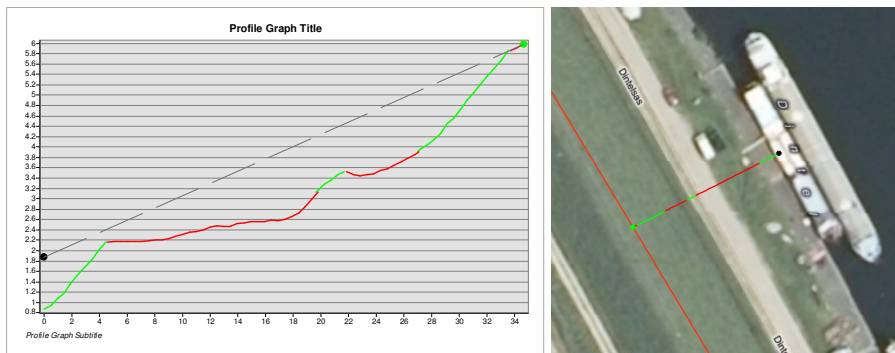
Figuur 42 Situatie zuidelijke kade haven Dinteloord, met ingetekende locaties van profielen.



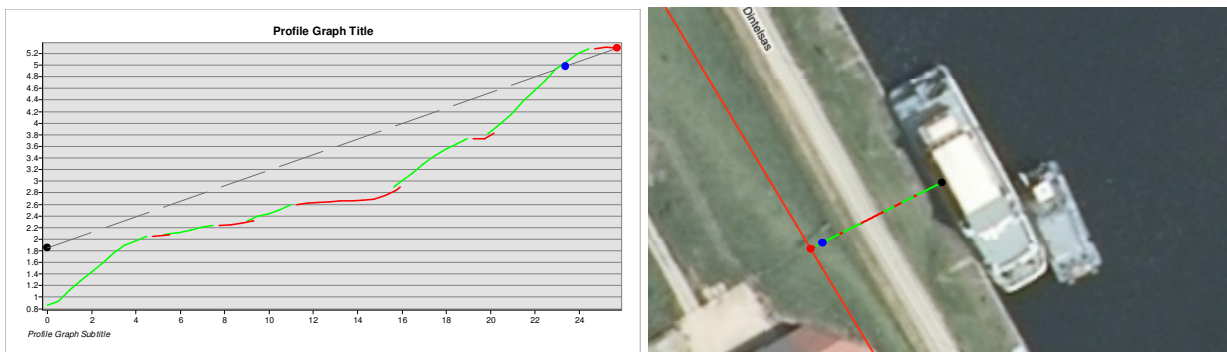
Figuur 43 Hoogteligging ter hoogte van kade BST Dinteloord



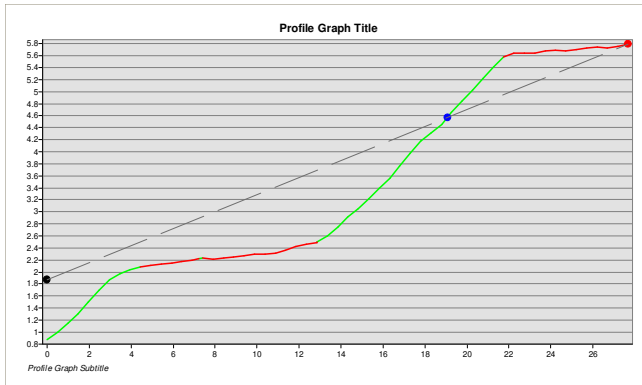
Figuur 44 Hoogteligging kade Dinteloord



Figuur 45 Hoogteligging kade Dinteloord



Figuur 46 Hoogteligging kade Dinteloord



Figuur 47 Hoogteligging kade Dinteloord

BIJLAGE 4 GESPREKSVERSLAGEN

VERSLAG

Aan : Koos Saathof, Anneke van der Kraan
 Van : Arnoud Keizer, Vincent Hombergen
 Kopie : Marieke Vermeij, Corstiaan van Dam, Machteld van Boetzelaer
 Dossier : BA1030-001-001
 Project : Waterberging Volkerak-Zoommeer SNIP3
 Betreft : Overleg Technisch Ontwerp deelgebied H: buitendijkse objecten, elektriciteitsmasten Hellegatsplaten, Stedin
 Datum overleg : 26 november 2010
 Aanwezig: : Bert de Groot (accountmanager provincies, Rijkswaterstaat en waterschappen)(Stedin), Gerard de Rooij (operationeel netcoördinator)(Stedin), Anneke van der Kraan (Projectbureau Waterberg Volkerak-Zoommeer), Arnoud Keizer (DHV)
 Ons kenmerk : LW-AF20100525\RK
 Datum : 28 november 2010
 Status : Definitief

Op 26 november vond een gesprek plaats betreffende het onderzoek naar de gevolgen van de Waterberging Volkerak-Zoommeer voor de buitendijks gelegen elektriciteitsmasten van Stedin op de Hellegatsplaten.

Gerard de Rooij vervangt tijdens dit gesprek Pieter Brouwer in verband met ziekte.

Anneke van der Kraan leidt het Project Waterberging Volkerak-Zoommeer in, als onderdeel van het programma Ruimte voor de Rivier. In dit verkennende gesprek proberen we te achterhalen of er als gevolg van de Waterberging problemen kunnen optreden bij de elektriciteitsmasten van Stedin. De te verwachten waterstand bedraagt + 2,3 m NAP. De inzetfrequentie van de maatregel bedraagt 1/1430 in 2015 tot 1/550 in 2050.

Stedin beheert zeven buitendijks gelegen elektriciteitsmasten op de Hellegatsplaten. Bert de Groot geeft aan dat de masten regelmatig gecontroleerd worden voor wat betreft de onderhoudsstaat. De masten maken de stroomvoorziening van Goeree mogelijk.

Gerard van de Rooij geeft aan dat de masten in de jaren '50-'60 gebouwd zijn. *Opmerking: de masten zijn in 1970 geplaatst dit in tegenstelling wat in het verslag staat genoemd (jaren '50-'60).* De fundering bestaat uit betonnen zuilen. Vermoedelijk zijn alle 7 masten hetzelfde voor wat betreft het ontwerp. De bouwtekeningen van deze masten moeten terug te vinden zijn in het archief. Hierin zijn de ontwerphoogtes terug te vinden. Voor zover bekend zijn er na de bouw geen modificaties geweest aan de paalconstructies. In de tijd dat de masten gebouwd zijn, was het gebied nog onderhevig aan getijde omstandigheden. De Philipsdam en Volkerakdam waren nog niet gereed. Arnoud Keizer geeft aan dat in 1973 waterstanden zijn opgetreden van NAP + 4,0 m, ruim hoger dan de waterstand, die tijdens waterberging zal optreden.

Er bevinden zich geen andere objecten anders dan de masten in het gebied. Binnendijks bevindt zich nog een 50 kv gebouw.

Arnoud Keizer heeft gekeken naar de te verwachten stroomsnelheden. Aangezien de snelheid waarmee het waterpeil stijgt beperkt is (+/- 10 cm/uur) zijn de te verwachten stroomsnelheden ook zeer beperkt. Er is daarom geen erosie te verwachten in de buurt van de masten die nabij de geulen staan.

Samengevat biedt de waterberging waarschijnlijk geen problemen voor de elektriciteitsmasten van Stedin op de Hellegatsplaten. Het controleren van de hoogte van de fundering boven maaiveld zou hierbij uitsluitend moeten geven.

Acties: In week 48 verzamelt Gerard van de Rooij gegevens uit het archief en stuurt deze via Bert de Groot digitaal naar Arnoud Keizer (DHV). Deze gegevens worden opgenomen in de rapportage van DHV. De uiteindelijke rapportage wordt met Stedin gedeeld ten behoeve van dossiervorming.

MEMO

Aan : Koos Saathof en Cees Zijlmans (Projectbureau Volkerak-Zoommeer)
 Van : Diederik van Bentum, Arnoud Keizer
 Kopie : Machteld van Boetzelaer, Vincent Hombergen, Marieke Vermeij
 Dossier : BA1030-100-100
 Project : Waterberging Volkerak-Zoommeer
 Betreft : Verslag belronde natuurterreinbeheerders i.v.m. grote grazers

Ons kenmerk : WARK20101051
 Datum : 2 november 2010
 Status : Definitief

Inleiding

In verschillende bijeenkomsten de afgelopen maanden is de optie van hoogwatervluchtplaatsen genoemd om te zorgen dat het grootvee dat in de buitendijkse natuurgebieden graast, een veilig heenkomen kan vinden. In deze bijeenkomsten zaten over het algemeen niet de mensen aan tafel die het vee daadwerkelijk beheren en/of goed weten hoe het vee zich gedraagt. Daarom heeft een belronde plaatsgevonden met de terreinbeheerders om meer grip te krijgen op het probleem. Met deze belronde en de verslaglegging zijn de activiteiten 1 t/m 3 van paragraaf 4.3 uit de offerte met vervolgactiviteiten voor de Buitendijkse Objecten (WARK20100952) afgerond. Deze memo zal integraal deel uitmaken van de uiteindelijk op te leveren memo waarin de resultaten van alle activiteiten worden gepresenteerd.

Hoogwatervluchtplaatsen

In verschillende bijeenkomsten (o.a. de RK sessies die RWS eind augustus/begin september met de omgeving heeft gehouden) is al gesproken over hoogwatervluchtplaatsen. De volgende suggesties zijn daarbij gedaan indien die hoogwatervluchtplaatsen worden aangelegd, o.a. door mensen van de terreinorganisaties:

- Terpen midden in de natuurgebieden zijn niet gewenst. Het moeten behoorlijk hoge bulten worden die het landschap ontsieren en het karakter van het gebied aantasten.
- Beste plaats is tegen de waterkering aan.
- Terp moet behoorlijk hoger zijn dan verwachte maximale waterpeil op het Volkerak-Zoommeer. 'Drooglegging' minstens 0,5 m. Dus: maximale waterpeil NAP +3,0 m (Lange termijn waterstand). Hoogte terp dient dan ongeveer NAP +4,0 m te zijn.
- Oppervlak: ca. 10 m² per dier. Dit is de minimaal benodigde ruimte. Voor een paar dagen is dit wel te doen. Paarden en koeien samen gaat goed. Bij ruimtegebrek worden de paarden dominant. Het is daarnaast van belang dat de locatie van de vluchtplaats bereikbaar is voor de beheerder, zodat bijgevoerd kan worden als de dieren hier enkele dagen blijven.
- Door de terpen tegen de waterkering aan te leggen is een dubbelfunctie mogelijk: onder normale omstandigheden kan de terp dienst doen als picknickplek en uitzichtspunt voor recreanten. Bij de Hellegatsplaten zou dat een goede optie zijn, omdat nu alleen óp de ventweg gestopt kan worden om uit te kijken over het natuurgebied.

Werking van de waterberging

- In 24 uur stijgt het waterpeil van ca. NAP 0,0 m naar NAP +2,3 m. Alle buitendijkse gebieden staan vrijwel geheel onder water bij dit maximale peil.
- Ervan uitgaande dat het vee er van tevoren uitgehaald moet worden, is van belang te weten hoeveel tijd daarvoor nodig is. Daarbij speelt een rol hoe goed je de inzet van de waterberging van tevoren

kunt voorspellen. De geschatte frequenties van het voorspuien geven een houvast. Er wordt vaker voorgespuid dan dat daadwerkelijk de waterberging wordt ingezet.

- a. Bij 1 dag voorspuien (dus beginnen 24 uur vóór de inzet van de waterberging) is de frequentie geschat op 1/70 per jaar. Ongeveer 19 van de 20 keer blijkt het voor niets te zijn.
- b. Bij 2 dagen voorspuien is de geschatte frequentie geschat op 1/50 per jaar. Ongeveer 29 van de 30 keer blijkt het voor niets te zijn.

Dus, wanneer het mogelijk is om het vee uit de natuurgebieden te halen, dan moet worden geaccepteerd dat dat vaak voor niets zal blijken te zijn.

Uitkomsten belronde – belangrijkste conclusies

In bijlage 1 is per beheerder de vragenlijst opgenomen die is gebruikt voor de belronde. De belangrijkste conclusies per beheerder en gebied zijn hieronder verwoord.

Staatsbosbeheer-West

- Voor de Heckrunderen op de Hellegatsplaten moet een oplossing worden gevonden. De runderen kunnen mogelijk door wassend water ingesloten worden (daarvoor zou nauwkeuriger naar de geografie van het terrein gekeken moeten worden). Het is moeilijk deze soort binnen 1 a 2 dagen te verzamelen, omdat de beesten schuw zijn. Er dienen dan droge routes naar hoge dijken gerealiseerd worden, zodat ze zelf voor het water kunnen vluchten. Verzamelen dmv voeren zal pas vanaf januari effectief zijn, voor die tijd zijn ze niet gewend aan voeren. Omdat er veel beesten zijn, die zich in verschillende groepen bevinden, zijn meerdere vluchtlocaties nodig, waar voldoende ruimte is en waar Staatsbosbeheer (SBB) bij kan voeren (bereikbaarheid). Voorstel is om aan de dijk een vluchtlocatie in te richten die dienst kan doen als toeristische uitkijkplek (zoals in inleiding benoemd).
- Bovenstaande dient nog een keer goed uitgewerkt te worden, bijvoorbeeld in een sessie met RWS, Ilona Noorlander (SBB), het waterschap, een ecooloog van SBB west, en een ontwerper van DHV.
- Het vee op de Krammerse slikken kan binnen 1 á 2 dagen worden verzameld. Geen ingrepen in terrein nodig. Wel is een inzetprotocol nodig hoe wordt omgegaan op het moment van berging. Er is toestemming van waterschap nodig om het vee tijdelijk op de waterkering te laten. Dezelfde redenering kan gevolgd worden voor het Schor bij Ooltgensplaat, waar ook begrazing plaats vindt.

Staatsbosbeheer Zuid en Brabant

- De pachter op de schorren in de Eendracht kan binnen 1 a 2 dagen zijn vee verzamelen, hier lijkt geen probleem. Afspraken maken met pachter (of met SBB om voorwaarden op te nemen in pachtcontracten. Bijvoorbeeld dat pachters rekening houden met de mogelijkheid van waterberging).
- Op de Prinsessenplaat in het Zoommeer vindt begrazing plaats. Het vee begraast de plaat van circa mei t/m oktober. Indien de berging plaatsvindt na oktober is er voor het vee dus niets aan de hand. Als als uitgangspunt wordt gekozen dat er geen begrazing tijdens het stormseizoen plaatsvindt en de inzet waterberging juist tijdens het stormseizoen plaats vindt, zijn er geen problemen te verwachten. Het stormseizoen wordt gedefinieerd als de periode waarin geen werkzaamheden aan waterkeringen mogen worden uitgevoerd (meestal 15 oktober - 15 april)(Informatiedesk Standaarden Water, idsw.nl).
- De beheerder (Albert Goorden) geeft aan dat de meest natuurlijke en wenselijke oplossing het realiseren van vluchtlocaties is. Niet al het vee kan binnen 1 a 2 dagen gevangen worden. Er zijn altijd een paar beesten die in de stress schieten door de vangacties en wegvluchten voor de vangers. Deze worden onder normale omstandigheden enkele dagen later gevangen. Door vluchtplekken te realiseren wordt dit probleem omzeild.

Stichting het Zeeuws Landschap

- De Slikken van de Heen West en de Platen van de Vliet. Op de platen van Vliet graast een kleine groep paarden. De meeste begrazing vindt plaats op de Slikken van de Heen West (+- 130 stuks vee). De runderen kunnen goed zwemmen en zullen naar verwachting voor het water kunnen vluchten. Echter de

60

dijken zijn niet bereikbaar vanwege hekwerken. De beheerder wil de hekwerken niet permanent verwijderen, omdat de dijken worden gebruikt als hooidijk. De paarden zullen mogelijk op eilanden klem komen te zitten. Deze moeten geholpen worden. Omdat alle dieren tam zijn kunnen ze goed binnen 1 a 2 dagen verzameld worden. De beste optie is om het vee uit het gebied te verwijderen voor de berging plaatsvindt.

- De optie om hoogwatervluchtplaatsen te creëren is niet noodzakelijk, en heeft nadelen (duur, ingrijpend, landschappelijk onwenselijk).
- De beheerder wil niet permanent de hekken langs de dijken weghalen en wil liever het vee weghalen in het geval van de berging.
- Geen ingrepen in terrein nodig. Wel is een inzetprotocol/draaiboek nodig hoe wordt omgegaan met de evacuatie van de dieren op het moment van inzet van de Waterberging.

Natuurmonumenten (NM)

- Op de Dintelse gorzen vindt begrazing plaats (op de overige gebieden van NM, zoals de Slikken van Heen Oost niet) met 75 shetland pony's en 200 schotse hooglanders. Ze worden slechts 1 maal per jaar bij elkaar gedreven, voor onderzoek. Ze worden niet bijgevoerd.
- De beste oplossing is om de dieren tijdelijk op de Brabantse dijken te krijgen, tijdens de berging. Hiervoor dienen:
 - Afspraken gemaakt te worden met veehouders op de dijken
 - Afspraken gemaakt worden met het waterschap
 - Hekwerken verplaatst te worden, zodat het vee altijd de dijk kan bereiken, en tijdens hoog water de dijk kan gebruiken als vluchtplaats.
 - Of zorgen dat de hekken op een aantal locaties kunnen worden opengezet. Er dienen dan nieuwe hekken geplaatst te worden op de dijken, zodat het vee (circa 270 stuks) niet de dijk oversteekt en de landbouwgebieden in loopt.

Het Brabants Landschap

- Op het buitendijkse gebied van de Molenplaat vindt op dit moment geen begrazing plaats.

Vervolg

- Alle buitendijkse gebieden waar op dit moment begrazing plaats vindt zijn in beeld gebracht. Het ligt niet in de verwachtingen dat de wijze van begrazing, in de gebieden waar op dit moment begrazing plaatsvindt, de komende jaren gewijzigd gaat worden.
- Uitgaande van de uitgangspunten: 1) de waterberging vindt alleen plaats tijdens stormseizoen en 2) de beschikbare evacuatietijd bedraagt 1 a 2 dagen, wordt er op dit moment alleen een vervolg van het ontwerpproces voorzien voor het grootvee van de Hellegatsplaten. Voor de andere gebieden bestaat er geen directe aanleiding om tot een technisch ontwerp over te gaan.
- Voor de Hellegatsplaten dienen door de gebiedseigenschappen tenminste 3 vluchtheuvels te worden gerealiseerd. Het oppervlak van deze vluchtheuvels bedraagt bij 15 m² per dier ongeveer 1.000 m².
- Overige maatregelen kenmerken zich door het maken van afspraken met de terreinbeheerders en het opstellen van procedures ten behoeve van een degelijke informatievoorziening en evacuatie voor het grootvee in de buitendijkse gebieden. Tijdelijke voorzieningen om de dieren tijdelijk op binnendijkse locaties te huisvesten kunnen bijvoorbeeld noodzakelijk zijn (o.a. Dintelse Gorzen). In het op te stellen inzetprotocol dient hier voldoende aandacht aan besteed te worden.
- De resultaten van de belronde worden opgenomen in de database Buitendijkse Objecten en samen met het Projectbureau zal een opzet worden gemaakt voor het vervolg van het ontwerp van de buitendijkse gebieden van de Hellegatsplaten.

- **Bijlage 1 Vragenlijsten**

Staatsbosbeheer-West

Betreft: Krammerse slikken (en Schor bij Ooltgensplaat) en Hellegatsplaat

Gesproken met: *Evert Dolman (0186-658283 / 06-53147291) en Ilona Noorlander (06 22452794)*

- Vindt er begrazing plaats met grootvee? Zo ja, waar gaat het dan om:
 - Welke diersoorten? **Hellegatsplaten: +-150 Heckrunderen en 40-50 paarden. In het voorjaar ook veulens (circa 40). Krammerse Slikken: 8 paarden en seizoensbegrazing (buiten het stormseizoen) van 30-40 koeien. Schor bij Ooltgensplaat: 5 paarden en in de toekomst seizoensbegrazing met koeien.**
 - (De onderstaande vragen richten zich vooral op de Hellegatsplaten) Waar lopen ze; maken ze van het gehele gebied gebruik; is er een onderverdeling in 'families'? **Er zijn aparte stierengroepen en solitaire dieren. Het is de vraag of deze worden geaccepteerd door de andere families als alle beesten op een kluitje worden gejaagd. (waar een dominante stier aanwezig is). Er zijn circa 4 afzonderlijke groepen in het gebied.**
 - Hoe lang lopen ze daar al? Is de natuurorganisatie van plan door te gaan met deze beweiding, in dezelfde vorm? Zijn er aanleidingen om te wijzigen/stoppen met deze beweiding? Zo ja, welke? **In eerste instantie doorgaan, hangt voornamelijk af van getijde plannen en verzouting. Waarschijnlijk geen verandering aangezien het getij geen grote veranderingen zal ondergaan. Wel dient er in dat geval een oplossing te komen voor drinkwater**
- Wordt er bijgevoerd? Zo ja:
 - In welke maanden van het jaar **In de winter wordt bijgevoerd, en worden de meeste koeien gelokt door het hooi. Niet de hele kudde wordt gelokt. Vanaf januari wordt bijgevoerd**
 - Gebeurt het ieder jaar? Of is het afhankelijk van de omstandigheden, en welke zijn dat dan? **Ieder jaar wordt vanaf januari bijgevoerd. Vanaf januari, hopen dat je de grote club mee krijgt. Vóór januari zijn de runderen nog niet echt gewend aan voeren. Het gedrag is dan moeilijk te voorspellen.**
 - Waar wordt er bijgevoerd? **Aan de kant van de sluizen, bij een grote vangkraal, in een vangwei. Achter de kraal is een zanddepot, dat mogelijk gebruikt kan worden tijdelijk. Rasters doorknippen, wel erg klein voor lange periode. Stuk n59 gebruiken? Bij de uitkijktoren bij Ooltgensplaat wordt ook gevoerd. Dit is een moeilijkere groep, je kunt ze hier verzamelen.**
- Wat verwacht de terreinbeheerder dat het vee doet bij inzet van de waterberging, zonder ingrijpen van de mens? **Eén a twee dagen kan erg krap zijn. Ze voelen aan als er iets staat te gebeuren, als stress dan vluchten ze weg en zullen ze niet bij elkaar te drijven zijn. In de winter kan honger gevoel overheersen.** Vindt het vee zelfstandig de weg naar hogere grond: de dijk? Zo niet, waarom gebeurt dat niet?
 - Gedrag van de dieren? **Ze zullen voor het water uitlopen, daardoor zouden ze vast kunnen komen te zitten. Deze runderen zijn geen zwemmers. Ze zijn heel gewoontegetrouw, en zullen niet zomaar het gebied uit gaan. De paarden zijn goed te drijven en te vangen.**
 - Topografie van het veld? Bijvoorbeeld kreekrestanten langs de dijk die als eerste vollopen waardoor dieren opgesloten raken op een eiland? Waar speelt dat? **Lastig om ze te sturen, mogelijk loopt het gebied vanaf de dijken vol. Hoe loopt het vol en waar raken ze ingeklemd?**
 - Afrastering die een belemmering vormt? Waar speelt dat? **Alleen langs de kant van de weg, raster platdrukken één a twee dagen van te voren.**
- Is het mogelijk om met ingrijpen van de mens de dieren op tijd uit de buitendijkse gebieden te krijgen?
 - Lukt het om ze bijeen te drijven? Welke soorten wel/niet? **Heel nat gebied, niet te drijven. Koeien snel bang, gestresst.**
 - Hoeveel tijd is er nodig om de dieren uit het gebied te krijgen? Kan dat binnen 1 á 2 dagen, waarbij er geen/nauwelijks voorbereidingstijd is? **Lastig,**
 - Speelt het bijvoeren daar een rol bij? ('Ze staan toch al om 11 uur bij het hek te wachten') **ja**
 - Waar kunnen de dieren dan het beste worden opgevangen? Zijn daar extra maatregelen voor nodig?
- Als de dieren niet zelfstandig de weg vinden naar de dijk en bijeen drijven ook geen optie is, biedt het aanleggen van hoogwatervluchtplaatsen dan een oplossing? Zo ja,
 - Waar moeten die komen te liggen? **Moet op basis van de hoogtekaart en in het veld. Ilona Noorlander erbij om iets te zeggen over de koeienfamilies.**

- b. Hoeveel zijn er nodig? **4**
- c. Hoe groot moet het oppervlak zijn? **2 tot 4 plekken voor de koeien. Voor iedere kudde 1. Het gebied in vier delen indelen, en dan vier vluchtplekken maken.**
- d. Wat moet de hoogte zijn? (Boven maximaal waterpeil) **Onbekend, niet met voeten in het water, niet te makkelijk de kant af glijden. Hoe sterk moet de kade zijn?**
- e. Wat moet de taludhelling zijn, zodat de dieren erop kunnen klimmen? **Maakt niet zoveel uit. Op dijken klimmen ze de helling mag vergelijkbaar zijn met die van een dijk.**
- f. Kunnen ze het daar 3 tot 4 dagen uithouden? **Ligt er aan hoe groot en hoe bereikbaar voor SBB in verband met bijvoeren. 3 a 4 dagen zonder eten is niet goed, gaan ze snellen vechten. Ja, als genoeg ruimte is (minimaal 10 m2 per dier) en kan worden bijgevoerd.**

Staatsbosbeheer Zuid en Brabant

Betreft: platen in het Zoommeer en schorren langs de Eendracht

Gesproken met: Alex de Visser (schorren Eendracht 06-53644911) en Albert Goorden (06 5324 9675)

Er is met beide mensen een kort interview gehouden. De conclusies vloeien direct voort uit het gesprek.

Stichting het Zeeuws Landschap

Betreft: slikken van de Heen west, platen van de Vliet

Gesproken met: Huibert Simons (06-20249933)

1. Vindt er begrazing plaats met grootvee? Zo ja, waar gaat het dan om:
 - a. Welke diersoorten? **Slikken van de Heen west: +/- 40 Schotse Hooglanders, 15 Shetland pony's, 40 Charolais runderen, 40 Limousine koeien en soms tot max. 10 paarden. Platen van de Vliet: max. 10 paarden.**
 - b. Aantallen?
 - c. Waar lopen ze; maken ze van het gehele gebied gebruik; is er een onderverdeling in 'families'? **De soorten zijn tam en maken van het hele gebied gebruik.**
 - d. Hoe lang lopen ze daar al? Is de natuurorganisatie van plan door te gaan met deze beweiding, in dezelfde vorm? Zijn er aanleidingen om te wijzigen/stoppen met deze beweiding? Zo ja, welke? **Voorlopig geen veranderingen**
2. Wordt er bijgevoerd? Zo ja:
 - a. In welke maanden van het jaar
 - b. Gebeurt het ieder jaar? Of is het afhankelijk van de omstandigheden, en welke zijn dat dan?
 - c. Waar wordt er bijgevoerd?
3. Wat verwacht de terreinbeheerder dat het vee doet bij inzet van de waterberging, zonder ingrijpen van de mens? Vindt het vee zelfstandig de weg naar hogere grond: de dijk? Zo niet, waarom gebeurt dat niet?
 - i. Gedrag van de dieren? **Runderen zullen wel voor water weg lopen, en ze kunnen goed zwemmen, paarden niet. Paarden vluchten naar de eilanden en komen daar niet meer weg, Hooglanders gaan door het water, de Charolais runderen waarschijnlijk ook wel (een individu heeft een keer 4 km gezwommen)**
 - ii. Topografie van het veld? Bijvoorbeeld kreekrestanten langs de dijk die als eerste vollopen waardoor dieren opgesloten raken op een eiland? Waar speelt dat?
 - iii. Afrastering die een belemmering vormt? Waar speelt dat? **De dijken zijn niet toegankelijk vanwege hekken. De beheerder wil de hekken niet permanent weghalen. Kunnen de hekken in geval van nood tijdelijk worden opgezet?**
6. Is het mogelijk om met ingrijpen van de mens de dieren op tijd uit de buitendijkse gebieden te krijgen?
 - a. Lukt het om ze bijeen te drijven? Welke soorten wel/niet? **Binnen een of twee dagen kunnen de paarden en koeien worden weggehaald. Nu wordt ze ook al twee keer per jaar gevangen en dat is geen probleem. Er is dus geen echt probleem op deze locaties.**
 - b. Hoeveel tijd is er nodig om de dieren uit het gebied te krijgen? Kan dat binnen 1 á 2 dagen, waarbij er geen/nauwelijks voorbereidingstijd is? **Ja**
 - c. Speelt het bijvoeren daar een rol bij? ('Ze staan toch al om 11 uur bij het hek te wachten')

- d. Waar kunnen de dieren dan het beste worden opgevangen? Zijn daar extra maatregelen voor nodig?
7. Als de dieren niet zelfstandig de weg vinden naar de dijk en bijeen drijven ook geen optie is, biedt het aanleggen van hoogwatervluchtplaatsen dan een oplossing? Als we de hekken weglaten, moet er een hek voor de weg worden geplaatst. **De dijk is een hooidijk, dus die wil de beheerder niet permanent openzetten. Slikken van de heen en platen van de vliet, het gebied en al het vee weghalen. Hoogwatervluchtplaats, zou een optie kunnen zijn, drie meter hoog, rare vegetatie, distels etc. Als de beesten niet komen grazen moet je het gaan beheren. Hoogwatervluchtplaatsen zijn dus niet noodzakelijk, en er kleven ook nadelen aan.**
- Waar moeten die komen te liggen?
 - Hoeveel zijn er nodig?
 - Hoe groot moet het oppervlak zijn?
 - Wat moet de hoogte zijn? (Boven maximaal waterpeil)
 - Wat moet de taludhelling zijn, zodat de dieren erop kunnen klimmen? Kunnen ze het daar 3 tot 4 dagen uithouden?

Natuurmonumenten

Betreft: Slikken van Heen Oost, Dintelse gorzen en Sabina Henrica polder

Gesproken met: Henk Meier (beheerder, 0186-691446) en veedeskundige Anton Giljan (06 542965289)

Conclusies:

- o Op de Dintelse gorzen vindt begrazing plaats (op de overige gebieden van NM niet) met 75 shetland pony's en 200 schotse hooglanders. Ze worden slechts 1 maal per jaar bij elkaar gedreven, voor onderzoek. Ze worden niet bijgevoerd.
 - o De beste oplossing is om de dieren tijdelijk op de dijken te krijgen, tijdens de berging. Hiervoor dienen:
 - Afspraken gemaakt te worden met veehouders op de dijken
 - Afspraken gemaakt worden met het waterschap
 - Hekwerken verplaats, zodat het vee altijd de dijk kan bereiken, en tijdens hoog water de dijk kan gebruiken als vluchtplaats. Of zorgen dat de hekken op een aantal locaties kunnen worden opengezet. Er dienen dan nieuwe hekken geplaatst te worden op de dijken, zodat het vee (circa 270 stuks) niet de dijk oversteekt en de landbouwgebieden in loopt.
- Vindt er begrazing plaats met grootvee? Zo ja, waar gaat het dan om: **Alleen op de Dintelse Gorzen wordt begraasd, zowel de Sabrina Hendrik polder als de Slikken van de Heen Oost zijn niet begraasd, wel lopen daar reeën.**
 - Welke diersoorten? **Schotse Hooglanders, Shetland pony**
 - Aantallen? **75 shetland, 200 schotse hooglanders**
 - Waar lopen ze; maken ze van het gehele gebied gebruik; is er een onderverdeling in 'families'? **Het gehele gebied is voor hen toegankelijk. Er is niet bekend of ze in families blijven lopen.**
 - Hoe lang lopen ze daar al? Is de natuurorganisatie van plan door te gaan met deze beweiding, in dezelfde vorm? Zijn er aanleidingen om te wijzigen/stoppen met deze beweiding? Zo ja, welke? **De Shetlands al sinds 98 (sinds het beheer van NM is. De hooglanders een jaar of 8. Er wordt mee doorgegaan**
 - Wordt er bijgevoerd? Zo ja: **Nee, alleen 1 keer per jaar voor onderzoek en injecties e.d.? Om te lokken.**
 - In welke maanden van het jaar
 - Gebeurt het ieder jaar? Of is het afhankelijk van de omstandigheden, en welke zijn dat dan?
 - Waar wordt er bijgevoerd?
 - Wat verwacht de terreinbeheerder dat het vee doet bij inzet van de waterberging, zonder ingrijpen van de mens? Vindt het vee zelfstandig de weg naar hogere grond: de dijk? Zo niet, waarom gebeurt dat niet?
 - Gedrag van de dieren? **Volgens de wet tam (je kunt door het gebied lopen), maar geen mensen gewend.**
 - Topografie van het veld? Bijvoorbeeld kreekrestanten langs de dijk die als eerste vollopen waardoor dieren opgesloten raken op een eiland? Waar speelt dat? **Er zijn over het gebied verspreid enkele geulen die voor problemen kunnen zorgen.**

- c. Afrastering die een belemmering vormt? Waar speelt dat? Is het mogelijk om met ingrijpen van de mens de dieren op tijd uit de buitendijkse gebieden te krijgen? **De zuid-zijde is de enige vluchtweg, maar dat is geheel met afrastering beplaatst.**
 - f. Lukt het om ze bijeen te drijven? Welke soorten wel/niet? Hoeveel tijd is er nodig om de dieren uit het gebied te krijgen? Kan dat binnen 1 á 2 dagen, waarbij er geen/nauwelijks voorbereidingstijd is?, **Ze worden 1 keer per jaar succesvol opgedreven. Af en toe blijven er enkele onbereikbaar.**
 - g. Speelt het bijvoeren daar een rol bij? ('Ze staan toch al om 11 uur bij het hek te wachten')
 - h. Waar kunnen de dieren dan het beste worden opgevangen? Zijn daar extra maatregelen voor nodig? **Op de openbare dijk, maar het terrein erachter is van veehouders. Die zullen hier niet blij van worden. Mogelijk moet hen toestemming worden gevraagd. Delen van de dijk (2 delen) zijn overigens in beheer van de NM, de overige delen zijn groene dijken en dus genoeg voedsel.**
8. Als de dieren niet zelfstandig de weg vinden naar de dijk en bijeen drijven ook geen optie is, biedt het aanleggen van hoogwatervluchtplaatsen dan een oplossing? Als we de hekken weglaten, moet er een hek voor de weg worden geplaatst.
- a. Waar moeten die komen te liggen? **Over de gehele zuidzijde, 6-7 hekken**
 - b. Hoeveel zijn er nodig?
 - c. Hoe groot moet het oppervlak zijn? **Nu minstens 1.2 meter**
 - d. Wat moet de hoogte zijn? (Boven maximaal waterpeil)
 - e. Wat moet de taludhelling zijn, zodat de dieren erop kunnen klimmen? Kunnen ze het daar 3 tot 4 dagen uithouden? **Ja, de dieren hebben beschikking over groene dijken.**
- **De dieren zijn niet gewend zo snel verplaatst te moeten worden.**
 - **De boeren zullen het niet leuk vinden als de dieren (een kleine 300) ineens op de openbare dijk staan.**
 - **Tam/Wild is een discussie. Ze zullen je niet aanvallen, maar zijn geen mensen gewend.**

Het Brabants Landschap

Betreft: Molenplaat

Gesproken met: Hans Schep (0652318812)

Vindt er begrazing met grootvee plaats?

Er vindt geen begrazing plaats met grootvee op het buitendijkse gebied van de Molenplaat (Zoommeerzijde). In het verleden is er wel een verzoek ingediend bij RWS om dit gebied ook voor begrazing te kunnen gebruiken, maar dit is toen niet gehonoreerd. Toekomstige begrazing wordt niet meer verwacht, gezien het feit dat het gebied steeds dichter begroeid raakt.

BIJLAGE 5 FUNDERINGSBEREKENINGEN PRINCESSEPLAAT

5.1 Funderingen windturbines Windpark Halsteren (Princesseplaat)

Gegevens

- Rapport D3BN: Vestas – Retrofit Halsteren, locaties 1 t/m 6, rapport D7127/120a d.d. 07-04-2004, rev. A
- Rapport D3BN: Vestas – Retrofit Halsteren, locaties 7, rapport D7127/120b d.d. 07-04-2004, rev. A
- Rapport DHV: Repowering locatie 8 windpark Halsteren, rapport Z2158-26.2 d.d. 10-10-2006, rev. 0
- Fax van D3BN (Joris Truijens) naar Geoconsult Noord (Tjerk Kooistra) d.d. 18-02-2004
- Hydraulische Randvoorwaarden Waterberging Volkerak-Zoommeer o.b.v. rapportage Hydraulische analyses en modelberekeningen (DHV, 2010)

Aannamen

- De windturbine is buiten bedrijf wanneer de polder onder water staat. Er is namelijk sprake van een noordwester storm.
- Waterstand 1/1.430 jaar: 2.30 m + NAP (beoordelingspeil korte termijn)(DHV, 2010).
- Windbelasting 1/50 jaar: $1.4 \times 42.5 \text{ m/s} = 59.5 \text{ m/s}$ (Germanische Loyd Guidelines 2003)
- Toetsing volgens de NEN normen (NEN6702 en NEN6720)

Analyse

Het gaat om totaal 8 windmolens, waarvan een tweetal molens een afwijkend funderingsontwerp kent. Alle ontwerpen worden hieronder beschouwd. Een aantal jaar geleden zijn de originele windmolens vervangen door een ander type windmolen. Hierbij is de bestaande fundering gehandhaafd en versterkt door het opbrengen van een extra laag beton. Voor alle funderingen geldt dat deze zijn ontworpen voor een levensduur van 50 jaar, met bijbehorende belastingsfactoren. Er is berekend wat met de gegeven waterstand de levensduur is, op basis van de maximaal toelaatbare belastingsfactor voor de veranderlijke belasting. Deze kan als volgt worden berekend, volgens artikel 5.5.2 van de NEN 6702:

$$\Psi_t = 1 + \left[\frac{1 - \Psi}{9} \right] \ln \left[\frac{t}{t_{50a}} \right]$$

Hierin is ψ_t de reductiefactor op de belastingsfactor.

Verder is $\psi = 0$ (momentaanfactor voor wind) en $t_{50a} = 50$ jaar (referentie levensduur).

Per turbine wordt gekeken welke reductie optreedt en welke ontwerplevensduur daar bij hoort.

Windmolen 1-6

De bovenkant van de originele funderingen ligt op 2.96 m + NAP. Er is bij het nieuwe ontwerp + 0.30 m opgestort tot een hoogte van 3.30 m + NAP. Er is voor de bestaande constructie geen rekening gehouden met de aanwezigheid van (grond)water. Door de mogelijke aanwezigheid van water zal de fundering willen opdrijven. Als gevolg hiervan zal de maximale trekbelasting op de palen toenemen en het negatief buigend moment in de fundering toenemen.

Trekbelasting op de palen

Op basis van het ontwerp van D3BN worden de maximaal toelaatbare paalkrachten bepaald. Dit is:

Maximaal: 1140 kN (druk)

Minimaal: -285 kN (trek)

Wanneer het minimaal volumiek gewicht wordt teruggebracht naar 20.5 kN/m^3 , is bij een belastingsfactor van 1.23 de trek 285 kN. Dit komt overeen met een ontwerplevensduur van 30 jaar.

Buigend moment in blok

Door het verminderde eigen gewicht van de fundering zal het negatief buigend moment toenemen en de trekbelasting op de bovenwapening vergroten. De reserve die in het blok aanwezig is (door de ontwerpveiligheid) wordt voldoende geacht om de vergrote opwaartse belasting op te nemen. Dit is niet rekentechnisch gecontroleerd.

Windmolen 7

De bovenkant van de originele funderingen ligt op $3.36 \text{ m} + \text{N.A.P.}$. Er is $+ 0.15 \text{ m}$ opgestort tot $3.50 \text{ m} + \text{NAP}$. Er is voor de bestaande constructie geen rekening gehouden met de aanwezigheid van (grond)water. Door de mogelijke aanwezigheid van water zal de fundering willen opdrijven. Als gevolg hiervan zal de maximale trekbelasting op de palen toenemen en het negatief buigend moment in de fundering toenemen.

Trekbelasting op de palen

Op basis van het ontwerp van D3BN worden de maximaal toelaatbare paalkrachten bepaald. Dit is:

Maximaal: 1180 kN (druk)

Minimaal: -60 kN (trek)

Wanneer het minimaal volumiek gewicht wordt teruggebracht naar 19.8 kN/m^3 , is bij een belastingsfactor van 1.20 de trek 60 kN. Dit komt overeen met een ontwerplevensduur van 25 jaar.

Buigend moment in blok

Door het verminderde eigen gewicht van de fundering zal het negatief buigend moment toenemen en de trekbelasting op de bovenwapening vergroten. De reserve die in het blok aanwezig is (door de ontwerpveiligheid) wordt voldoende geacht om de vergrote opwaartse belasting op te nemen. Dit is niet rekentechnisch gecontroleerd.

Locatie 8

De bovenkant van de funderingen ligt op $3.21 \text{ m} + \text{NAP}$ en er is $+ 0.30 \text{ m}$ opstort tot $3.30 \text{ m} + \text{N.A.P.}$. Er is voor de bestaande constructie geen rekening gehouden met de aanwezigheid van (grond)water. Door de mogelijke aanwezigheid van water zal de fundering willen opdrijven. Als gevolg hiervan zal de maximale trekbelasting op de palen toenemen en het negatief buigend moment in de fundering toenemen.

Trekbelasting op de palen

Op basis van het ontwerp van D3BN worden de maximaal toelaatbare paalkrachten bepaald. Dit is:

Maximaal: 1140 kN (druk)

Minimaal: -285 kN (trek)

Wanneer het minimaal volumiek gewicht wordt teruggebracht naar 15.9 kN/m^3 , wordt de maximale trek op de palen 180 kN (belastingsfactoren op 1.0). De palen voldoen daarmee.

Wanneer het minimaal volumiek gewicht wordt teruggebracht naar 21.7 kN/m^3 , is bij een belastingsfactor van 1.26 de trek 285 kN. Dit komt overeen met een ontwerplevensduur van 37 jaar.

Buigend moment in blok

Door het verminderde eigen gewicht van de fundering zal het negatief buigend moment toenemen en de trekbelasting op de bovenwapening vergroten. De reserve die in het blok aanwezig is (door de ontwerpveiligheid) wordt voldoende geacht om de vergrote opwaartse belasting op te nemen. Dit is niet rekentechnisch gecontroleerd.

Conclusie

De funderingen zijn oorspronkelijk niet ontworpen op een belasting door (hoog) water, zoals deze bij de Waterberging optreedt.

Wel is reserve in de ontwerpveiligheid aanwezig doordat de constructies zijn ontworpen op een relatief lange levensduur van 50 jaar. De levensduur van een gemiddelde windmolen is momenteel ongeveer 20 jaar.

Aan de hand van de maximaal toelaatbare trek in de palen is berekend wat de ontwerplevensduur is in combinatie met de randvoorwaarden die worden opgelegd door de Waterberging. Hieruit volgt dat dit minimaal 25 jaar is, wat nog steeds voldoende wordt geacht. In overleg met de eigenaar van de Windmolens, zal bepaald moeten worden of deze vast gestelde levensduur acceptabel is.

Er kan worden geconcludeerd dat de Waterberging geen nadelige gevolgen heeft voor de constructieve veiligheid van de funderingen als de levensduur van de windmolen, welke van invloed is op de belastingfactoren, wordt gehalveerd.

5.2 Fundering transformatorhuisje Windpark Halsteren (Princesseplaat)*Controleberekening fundering transformatorhuisje bij windpark Halsteren*

Er zijn 2 controleberekeningen uitgevoerd. 1 voor opdrijven van de totale constructie en 1 voor het opbarsten van de keldervloer.

Gebruikte gegevens

Tekening: schakelgebouw t.b.v. windturbinepark Halsteren, reg. no. E 4813-R d.d. 30-05-1990.

Aanvullende info: informatie aangeleverd per email door Piet de Blaaij, RWE Innogy Windpower Netherlands B.V.

Peilen en afmetingen

Maaiveld:	2.00 + NAP
Onderkant fundering:	1.00 + NAP
Toetswaterstand:	2.30 + NAP

Er wordt aangenomen dat de kelder waterdicht is. De opwaartse belasting wordt dan:
 $(2.30 \text{ m} - 1.00 \text{ m}) \times 10 = 13.0 \text{ kN/m}^2$. Als de keldervloer en -wanden waterdicht zijn, zal het water via de kelderluiken de kelder instromen. Op het moment dat dit gebeurt heeft de waterdruk zich reeds opgebouwd.

Vloeroppervlak:	60 m ²
Omtrek buitengevel:	40 m
Gevel hoogte:	2.40 m

Gewichten

Gewicht vloer kelder d = 100mm	2.40 kN/m ² (dikte is aangenomen)
Gewicht vloer d = 140 mm	3.36 kN/m ²
Gewicht dak d = 100 mm	<u>2.40 kN/m²</u> (dikte is aangenomen)
Totaal:	8.16 kN/m ²

Gewicht wanden d = 95 mm	2.28 kN/m ² x 2.40 m = 5.47 kN/m
Gewicht metselwerk d = 70 mm	1.30 kN/m ² x 2.40 m = 3.11 kN/m (dikte is aangenomen)
Totaal:	= 8.58 kN/m

Controle opdrijven:

Opwaarts: Water $13.0 \text{ kN/m}^2 \times 60 \text{ m}^2 = 780 \text{ kN}$

Neerwaarts: Vloeren en dak $8.16 \text{ kN/m}^2 \times 60 \text{ m}^2 = 490 \text{ kN}$
 Gevel $8.58 \text{ kN/m}^2 \times 40 \text{ m} = \underline{343 \text{ kN}}$
 Totaal $= 833 \text{ kN}$

Inclusief veiligheidsfactor is de opwaartse belasting $1.0 \times 780 \text{ kN} = 780 \text{ kN}$

Inclusief veiligheidsfactor is de neerwaartse belasting $0.9 \times 833 \text{ kN} = 750 \text{ kN}$, de constructie voldoet in dit geval niet als het gaat om opdrijven.

Controle opbarsten:

Indien de kelder waterdicht is grijpt de belasting aan op de onderkant van de keldervloer:

Opwaarts = 13.0 kN/m^2

Neerwaarts = $2.4 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow$ de vloer zal opbarsten

Indien de kelder niet waterdicht is grijpt de belasting aan op de onderkant van de vloer op maaiveld niveau:

Opwaarts = 3.0 kN/m^2

Neerwaarts = $3.3 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow$ de vloer zal niet opbarsten

Voorlopige conclusie

Op basis van de gegevens die nu bekend zijn moet het volgende worden geconcludeerd:

- De vloer zal gaan opbarsten (indien waterdicht). Gevolg is dat de gehele keldervloer in verband met scheurvorming na afloop van de Waterberging vervangen dient te worden.
- De constructie zal gaan opdrijven. Gevolg is dat de totale constructie kantelt, verzakt en/of er scheuren optreden in de wanden en vloer van de constructie.

Overigens dient opgemerkt te worden dat de maximale ontwerpwaterstand in de huidige situatie ter plaatse van de windmolens langs de Princesseplaat NAP + 0.9 m bedraagt (Ministerie van verkeer en waterstaat, 2006). De waterkering langs de windmolens maakt onderdeel uit van dijkkring 34, West Brabant, en de waterstand betreft de uitvoerpunten 35 tot en met 37. In het huidige ontwerp lijkt geen rekening gehouden te zijn met de hydraulische randvoorwaarden die bij de wet zijn vastgesteld voor alle buitendijkse gebieden in Nederland.

Nog niet meegenomen in de berekening zijn:

- Verminderde opdrijvende belasting wanneer de kelder niet waterdicht is (betreffende de vloer en de wanden). Er kan echter niet zonder meer worden aangenomen dat de kelder niet waterdicht is.
- De invloed van de afzonderlijke compartimenten
- De vloerdikte van de kelder en het dak zijn aangenomen

Volledige tekeningen van de constructie zijn nodig om een gedetailleerde gewichtsberekening te maken. Uit deze detail berekening kan volgen dat de problemen wellicht minder kritisch zijn dan hierboven is beschreven.

