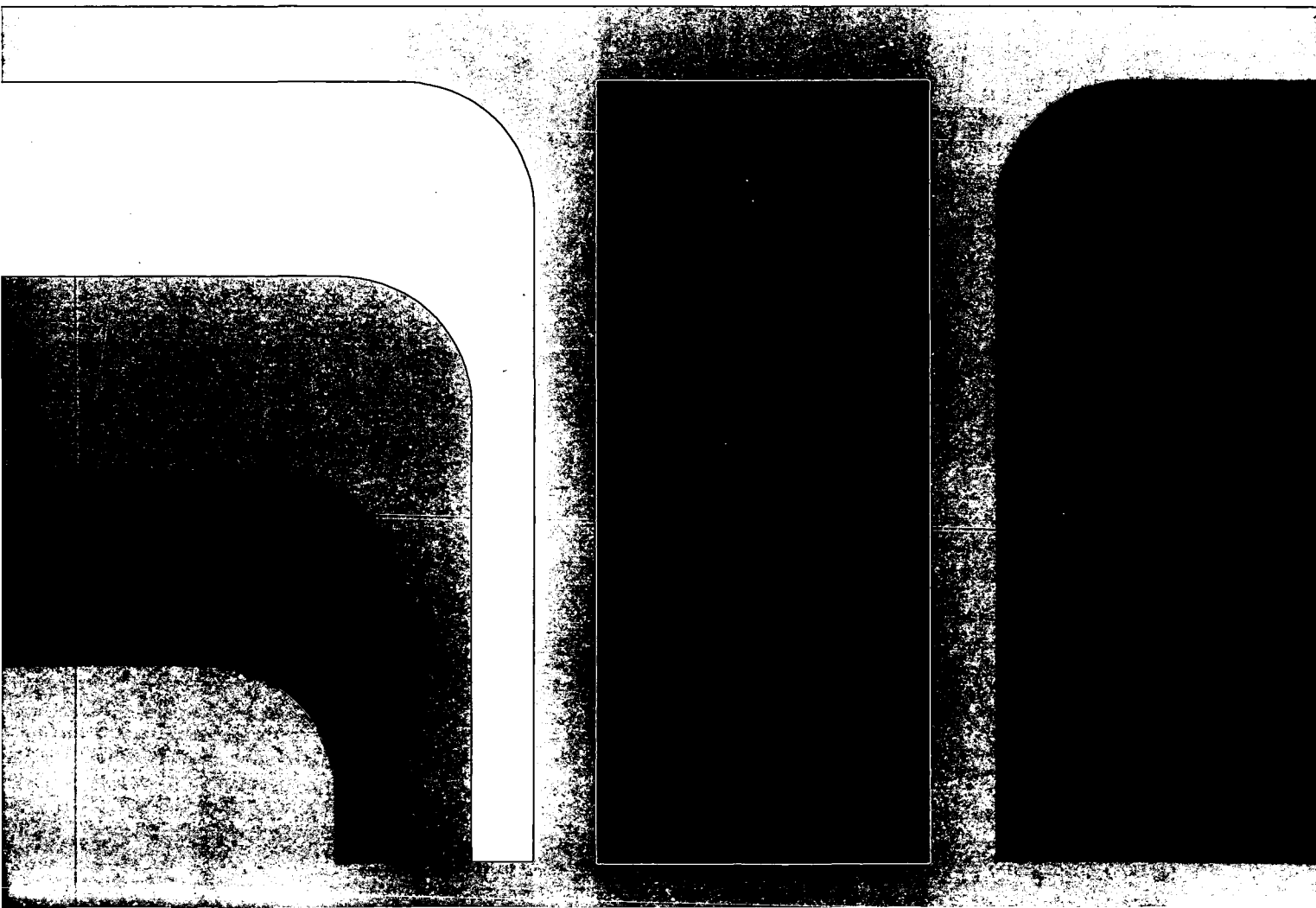


technische adviescommissie voor de waterkeringen



Samenvatting 1979  
systematisch boezemkade-  
onderzoek

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen.

Maart 1984

## 1. Samenvatting A-78.003

De polder de Bijlmer en de Broekzijdsche polder

### Geografie

Het grondgebied van deze polders ligt ten zuidoosten van Amsterdam in de provincies Noord-Holland en Utrecht.

De polder de Bijlmer behoort tot het waterschap Drecht en Vecht en de Broekzijdsche polder behoort tot het waterschap De Proosdijlanden. De boezemwateren, die tevens de grens van de polder vormen bestaan uit: in het oosten het Gein, in het zuiden de Angstel, het Abcoudermeer, de Holendrecht en de Bullewijk, in het westen de Amstel en tenslotte in het noorden en noord-oosten de Weespertrekvaart en de Gaasp.

In dit gebied ligt de bebouwing van Amsterdam, Diemen, Duiwendrecht, Ouderkerk aan de Amstel en Abcoude. Deze bestaat voornamelijk uit woningbouw en industrieën. Het onbebouwde gebied heeft nog een agrarische bestemming.

### Oppervlakte en peilen

De waterstaatkundige oppervlakte van het gebied bedraagt ongeveer 3850 ha en omvat verschillende diepe en hoger gelegen polders. In de diepe polders ligt het maaiveld op ongeveer NAP - 4 m en in de hoger gelegen polders op ongeveer NAP - 2 m.

De boezemwateren behoren tot het boezemgebied van Amsteland, welke bij een boezemstand van NAP - 0,40 m een oppervlakte heeft van ca. 1100 ha.

### Gevolgen van een doorbraak

De inundatiediepte is sterk afhankelijk van de plaats van de doorbraak, het eventueel compartimenteren van de boezem, de boezemstand etc. Indien na een doorbraak niet direct tot compartimentering wordt overgegaan zullen de diepe delen van de polder ongeveer 2 m inunderen (uitgaande van een boezemwaterstand van NAP + 0,00 m). Na compartimentering kan doorbraak van de Ouderkerkerdijk en mogelijk ook van de dijk langs de Bullewijk en de Holendrecht een inundatie van 0,75 m à 1,25 m tot gevolg hebben.

### Beschermden belangen

De belangrijkste spoor- en wegverbindingen die door dit gebied lopen zijn: de spoorlijn Amsterdam-Utrecht/Woerden, de metrolijn van Amsterdam, de rijkswegen A2, A9 en A10 en de Gaasperdammerweg. De bebouwing van Amsterdam, Diemen en Duiwendrecht breiden zich steeds verder in de polder uit. Het aantal inwoners in het door boezemwater omringde gebied be-

draagt momenteel ongeveer 150.000.

### Grondonderzoek

De totale lengte van de boezemwaterkering bedraagt ongeveer 32 km, van zo'n 21 km kade zijn 12 representatieve dwarsprofielen opgemeten, waarna in 6 profielen grondonderzoek is uitgevoerd. Dit grondonderzoek bestond uit het steken van 7 continue-boringen 0 66 mm en het uitvoeren van 6 middelzware sonderingen met kleefmeting.

Voor het maken van stabiliteitsberekeningen is het noodzakelijk om de wrijvingseigenschappen van de diverse grondlagen te kennen, daarom zijn er uit deze boringen 52 celproefmonsters genomen en in het laboratorium beproefd.

Het grondlichaam onder de kruin van de kade is van boven naar beneden opgebouwd uit een ca. 2 m tot maximaal 4 m dikke laag opgebrachte grond (o.a. zandige klei met puinstukjes), daaronder een ca. 1 m tot maximaal 4 m dikke venige kleilaag gevolgd door een 1 m tot ruim 4 m dikke laag veen; deze laatste laag komt in het zuidoosten van de polder niet voor.

### Freatisch vlak

Voor de stabiliteitsberekeningen is het verloop van de freatische lijn van essentieel belang, het COW heeft daarom in 10 dwarsprofielen peilbuizen geplaatst en waargenomen. Het freatisch vlak in het kadegedeelte met een steil binnentalud langs het Abcoudermeer en in de kade langs de Bullewijk blijkt vergeleken met de overige profielen relatief hoog te liggen.

### Beoordeling van de veiligheid van de kade.

#### De stabiliteit

Op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek moet van de ca. 32 km onderzochte kade ca. 5,2 km als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

De op stabiliteit afgekeurde kadegedeelten zijn gelegen langs het Gein, vanaf de "Hollandsche kade" tot aan de spoorbrug (ca. 3,3 km) en langs de Bullewijk (ca. 1,9 km). Inmiddels (1983) is het kadegedeelte langs de Bullewijk gereconstrueerd.

#### De waterkerende hoogte

Het maatgevende boezempeil voor Amstelland-west bedraagt NAP + 0,00 m en de minimale kruinhoogte is vastgesteld op NAP + 0,15 m.

Van de onderzochte kaden voldeed 7,3 km niet aan de eis voor de minimum kruinhoogte en moeten op grond daarvan als onvoldoende veilig worden aangemerkt.



De waterkerende hoogte binnen de bebouwing van Abcoude is niet onderzocht.

Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de TAW.

### 3. Samenvatting A-78.005

De polder Kamerik-Mijzijde c.a.

#### Ligging

De kade langs de Grecht, de Kromme Mijdrecht, de Heinoomsvaart, de Geer en de Bijleveld beschermen een groot gebied bestaande uit de polder Oudeland en Tournoisveld in Zuid-Holland en 7 polders in Utrecht: de 's-Gravesloot, Kamerik-Mijzijde, Kamerik-Teylingens, Oudendam, Spengen, Kockengen en Teckop; allen behorende tot het Groot-Waterschap van Woerden. Polder Oudeland en Tournoisveld bestaat in hoofdzaak uit stedelijk gerioleerd gebied van Woerden en grenst in het zuiden aan de Oude Rijn, de boezemkade langs de Oude Rijn is niet in het kader van dit onderzoek onderzocht. Het agrarische gebied bestaat praktisch geheel uit weiland; in het oostelijke deel van Oudendam is enige glastuinbouw aangetroffen.

Binnen het gebied ligt de gehele bebouwing van Kamerik, een groot gedeelte van de bebouwing van Woerden en een klein gedeelte van de bebouwing van Kockengen; nabij de bebouwde kom van deze gemeenten wordt enige industrie en nijverheid aangetroffen.

#### Oppervlakte en peilen

De waterstaatkundige oppervlakte van de polder Oudeland en Tournoisveld bedraagt 144 ha en van de polders 's-Gravesloot 200 ha, Kamerik-Mijzijde 1044 ha, Kamerik-Teylingens 1046 ha, Oudendam 30 ha, Spengen 335 ha, Kockengen 341 ha en Teckop 179 ha. De maaiveldhoogte varieert van NAP -0,7 tot -1,7 m.

De Grecht behoort tot de boezem van het Groot-Waterschap van Woerden met een boezemoppervlakte van ongeveer 170 ha. De Kromme Mijdrecht, Heinoomsvaart, Geer en Bijleveld behoren tot het boezemgebied van Amstelland-west welke bij een boezemwaterstand van NAP -0,40 m een totale oppervlakte bezit van ca. 1100 ha.

#### Gevolgen van een doorbraak

De inundatiediepte is sterk afhankelijk van de plaats van de doorbraak, het eventueel compartimenteren van de boezem, de boezemstand etc. Indien na een doorbraak niet direct tot compartimentering wordt overgegaan dan zal het onderhavige gebied (2300 ha resp. 4000 ha) ongeveer 0,75 m inunderen bij een doorbraak van de Grechtkade (boezem van Woerden) en ongeveer 0,85 m, afhankelijk van de plaats, bij een doorbraak van de kade langs de Kromme Mijdrecht, Heinoomsvaart, Geer en Bijleveld (Amstellandsboezem).

### Beschermdde belangen

De wegen binnen het gebied hebben, met uitzondering van de provinciale weg Wilnis-Woerden, alleen een lokale betekenis. De gehele bebouwing van Kamerik, een groot gedeelte van de bebouwing van Woerden en een klein gedeelte van de bebouwing breidt zich steeds verder uit. Het aantal inwoners binnen het onderhavige gebied wordt geschat op 25.000.

### Grondonderzoek

De Grechtkade heeft een lengte van ca. 8,3 km. Het kadegedeelte langs de Kromme Mijdrecht is ongeveer 2,5 km lang. De lengte van de kade langs de Heinoomsvaart bedraagt ca. 5 km. De kade langs de Geer heeft een lengte van ongeveer 3 km en het kadegedeelte langs de Bijleveld tot aan de afdamming is ca. 4,3 km lang. De 12 gemeten dwarsprofielen representeren in totaal 14,3 boezemkade.

In 8 profielen heeft grondonderzoek plaatsgevonden; dit grondonderzoek bestond uit het uitvoeren van continuboringen in 7 profielen door het LGM en het uitvoeren van handboringen door het COW in één profiel. Ten behoeve van de stabiliteitsberekeningen is het noodzakelijk om de wrijvingseigenschappen te bepalen, tevens zijn van een aantal monsters de volumieke massa's bepaald.

Het grondlichaam onder de kade is van boven naar beneden opgebouwd uit een 2 tot 4,5 m dikke laag opgebrachte grond (o.a. zandige klei met puinstukjes) waaronder een gemiddeld 4 m dikke veenlaag (plaatselijk met een ingeschakelde kleilaag), die op een diepte van NAP -7 à -9 m op de pleistocene zandlaag rust.

### Freatisch vlak

Voor het stabiliteitsonderzoek is het verloop van de freatische lijn van essentieel belang, het COW heeft daarom in alle 12 onderzochte dwarsprofielen peilbuizen geplaatst en waargenomen. In de profielen waar de teensloot ontbreekt of de kwelsloot op grote afstand uit de teen ligt blijkt de freatische lijn vaak hoog in de teen te liggen.

### Beoordeling van de veiligheid van de kade

#### De stabiliteit van de kade

De oostelijke Grechtkade: het ca. 1,4 km lange kadegedeelte van de polder 's-Gravesloot kan als veilig worden beschouwd; het hierop aansluitende kadegedeelte tot aan het Woerdense Verlaat met een lengte van 6,4 km moet op grond van het stabiliteitsonderzoek als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

Het kadegedeelte langs de Kromme Mijdrecht en het ca. 0,3 km lange kadegedeelte vanaf het Woerdense Verlaat tot aan de Heinoomsvaart moet eveneens op grond van het stabili-



teitsonderzoek als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

De kade langs de Heinoomsvaart: deze ca. 1,8 km lange kade moet, uitgezonderd het ongeveer 0,6 km lange kadegedeelte waar het achterland is opgehoogd, op grond van het stabiliteitsonderzoek als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

De kade langs de Geer, het ca. 0,4 km lange kadegedeelte tussen de Heinoomsvaart en de Kamerikse Wetering en het ca. 1,4 km lange kadegedeelte vanaf de provinciale weg Wilnis-Woerden tot aan Amstelzicht moet op grond van het stabiliteitsonderzoek als onvoldoende veilig worden aangemerkt; het tussen de Kamerikse Wetering en de provinciale weg Wilnis-Woerden gelegen kadegedeelte met een lengte van ca. 1,1 km kan op grond van de gunstige profielvorm als veilig worden beschouwd.

De kade langs de Bijleveld: het ca. 2,3 km lange kadegedeelte vanaf de Geer tot aan de noordkant van de bebouwde kom van van Kockengen en het ca. 0,5 km lange kadegedeelte vanaf de zuidkant van de bebouwde kom tot aan de afdamming moet eveneens op grond van het stabiliteitsonderzoek als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

Resumerend moet worden gesteld dat op grond van het stabiliteitsonderzoek van de ca. 17,6 km onderzochte boezemkade 12,5 km kade als onvoldoende veilig moet worden beschouwd.

#### De waterkerende hoogte

De oostelijke Grechtkade ligt langs de boezem van Woerden, waar als maatgevende boezemstand NAP -0,17 m wordt aangehouden; de kruin van het bebouwde kadegedeelte bij het Woerdense Verlaat met een lengte van ca. 0,7 km ligt plaatselijk te laag om het maatgevende boezempeil te keren en dit gedeelte moet daarom als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

Het maatgevende boezempeil voor Amstelland-west bedraagt NAP + 0,00 m en de minimale kruinhoogte is NAP +0,15 m.

Het kadegedeelte langs de Kromme Mijdrecht (0,3 km) is bij het Woerdense Verlaat bebouwd en ligt langs de Amstellandsboezem.

De kade voldoet niet overal aan de eis van de minimum kruinhoogte en moet derhalve als onvoldoende veilig worden beschouwd.

De kaden langs de Heinoomsvaart, Geer en Bijleveld welke langs Amstellandsboezem liggen hebben allen een voldoende kruinhoogte.

#### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade

betrokken. De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de TAW.

#### 4. Samenvatting A-78.006

De polder Zegveld en Rietveld c.a.

Westelijke kade van de Grecht

#### Ligging

De westelijke Grechtkade en de kade langs de Kollensloot beschermen een gebied behorende tot het Groot-Waterschap van Woerden en bestaande uit 2 polders in Zuid-Holland: de polders Achttienhoven en Rietveld en 2 polders in Utrecht: de polders Zegveld en Zegvelderbroek. Polder Rietveld grenst in het zuiden aan de Oude Rijn. De binnenkade met de polders Achttienhoven en Zegvelderbroek langs de Oude Rijn is niet in het kader van dit onderzoek onderzocht. Het gebied behoort tot de gemeenten Zegveld, Nieuwkoop en Woerden.

#### Oppervlakte en peilen

De waterstaatkundige oppervlakte van de polders Achttienhoven en Rietveld bedraagt 425 ha resp. 328 ha en van de polders Zegvelderbroek en Zegveld 1006 ha resp. 511 ha. De maaiveldhoogte varieert van NAP -1,5 tot -2,0 m. De Kollensloot behoort tot het boezemgebied van Amstelland welke bij een boezemwaterstand van NAP -0,40 m een totale oppervlakte bezit van ca 1100 ha. De Grecht behoort tot de boezem van het Groot-Waterschap van Woerden met een boezemoppervlakte van ongeveer 170 ha.

#### Gevolgen van een doorbraak

De inundatiediepte is sterk afhankelijk van de plaats van de doorbraak, het compartimenteren van de boezem, de boezemstand etc. Indien na een doorbraak niet direct tot compartimentering wordt overgegaan zal het onderhavige gebied 4500 ha incl. de omliggende polders (de Meijepolder, Polder Weijland, en de Bree en de Noordzijdepolder) in eerste instantie tot ongeveer 0,8 m inunderen bij een doorbraak van de kade langs de Kollensloot (Amstellandsboezem en ongeveer 0,8 m bij een doorbraak van de Grechtkade (boezem van Woerden). Indien ook de polder Nieuwkoop en Noorden (2000 ha) zal inunderen neemt de inundatiediepte af tot 0,65 m.

#### Beschermde belangen

De gehele bebouwing van Zegveld en een klein gedeelte van de bebouwing van Woerden bevindt zich binnen het onderhavige gebied; bij de bebouwde kom van Zegveld en Woerden wordt enige industrie en nijverheid aangetroffen. Het agrarische gebied bestaat hoofdzakelijk uit weiland. De wegen hebben alleen een locale betekenis. Het aantal inwoners binnen het onderzochte gebied wordt geschat op ongeveer 2000.

### Grondonderzoek

De kade langs de zijarm van de Kromme Mijdrecht heeft een lengte van ca 0,5 km en de Grechtkade is ruim 8,7 km lang; de 5 gemeten dwarsprofielen representeren in totaal 8,6 km boezemkade.

In 4 profielen heeft grondonderzoek plaatsgevonden; dit grondonderzoek bestond uit het uitvoeren van een continuboring en een sondering in de kruin van 3 dwarsprofielen door het LGM en het uitvoeren van handboringen door het LGM in 2 profielen. Ten behoeve van de stabiliteitsberekeningen is het noodzakelijk om de wrijvingseigenschappen en de volumieke massa's van de diverse grondsoorten te kennen. Uit de boringen zijn daarom een aantal celproefmonsters genomen om deze wrijvingseigenschappen te bepalen, tevens zijn van een aantal monsters de volumieke massa's bepaald.

Het grondlichaam onder een kade is van boven naar beneden opgebouwd uit een 2,5 tot 4,5 m dikke laag opgebrachte grond (o.a. zandige klei met puinstukjes), waaronder een 4 tot 6,5 m dikke veenlaag (plaatselijk met een ingeschakelde kleilaag), die op een diepte van NAP-7 à 9 m op de pleistocene zandlaag rust.

### Freatisch vlak

Voor het stabiliteitsonderzoek is het verloop van de freatische lijn van essentieel belang, het COW heeft daarom in 4 dwarsprofielen peilbuizen geplaatst en waargenomen. In de profielen waar de teensloot ontbreekt blijkt de freatische lijn hoog in de teen te liggen; tijdens de visuele verkenning is geconstateerd dat de teen op veel plaatsen drassig is.

### Beoordeling van de veiligheid van de kade

#### De stabiliteit

Op grond van het stabiliteitsonderzoek moet het ca. 0,5 km lange kadegedeelte langs de zijarm van de Kromme Mijdrecht tussen de Slikkendammersluis en het Woerdense Verlaat en de ca. 8 km lange Grechtkade tussen het Woerdense Verlaat en de jachthaven bij Woerden als onvoldoende veilig worden aangemerkt.

Het ca. 0,6 km lange kadegedeelte langs de Grecht vanaf de jachthaven bij Woerden en tot de Blokhuisbrug bij de Oude Rijn kan op grond van de gunstig profielvorm als veilig worden beschouwd.

#### De waterkerende hoogte

het maatgevend boezempeil van Amstelland-west bedraagt NAP + 0,00 m en de kruinhoogte is vastgesteld op NAP +0,30 m. De kruin van de kade langs de Kollensloot (Amstellandsboezem) voldoet aan deze eis.

De westelijke Grechtkade ligt langs de boezem van Woerden waarvoor een maatgevende boezemstand van NAP -0,17 m wordt aangehouden en een minimale kruinhoogte van NAP +0,10 m. Bij profiel 5 is de kruin iets lager dan de minimale kruinhoogte.

#### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de TAW.

## 5. Samenvatting A-78.014

### De polder Oostzaan

#### Ligging

De polder ligt in de provincie Noord-Holland ten noorden van Amsterdam; de bebouwing van Zaandam ligt gedeeltelijk binnen de polder.

De polder Oostzaan behoort tot het Waterschap De Waterlanden. De kade van de polder beschermt een groot niet diepliggend gebied met hierin o.a. de Rijksweggen A-7 en A-8, de spoorbaan Zaandam-Hoorn, de bebouwingen van Zaandam en Oostzaan en het industriegebied langs de Zaan.

De aan de polder grenzende boezemwateren zijn: Het IJ, het Zijkanaal G en de Voorzaan welke behoren tot het boezemgebied van het Noordzeekanaal en de Zaan en de Braak die tot de Schermerboezem behoren. De Wilhelminasluis en de Groote of Oude Sluis vormen de boezemscheiding tussen de 2 boezemgebieden.

In het noorden van de polder vormt de tussenboezem, de Wijde Wormerringvaart voor een groot deel de grens met de polder de Wijde Wormer.

In het oosten wordt de grens met de polder Purmerland en Het Twiske gevormd door het Twiske, de Ringsloot van de Twiskepolder en de Zuidwestplas.

#### Oppervlakte en peilen

De waterstaatkundige oppervlakte van de polder bedraagt ongeveer 1975 ha met inbegrip van vaak bebouwde, hoger gelegen gebieden met een gezamenlijke oppervlakte van ongeveer 600 ha. De maaiveldhoogte in de onbebouwde polder bedraagt NAP -1,0 à 1,5 m.

De boezem van het Noordzeekanaal heeft bij een boezemstand van NAP +0,25 m een totale oppervlakte van 1875 ha.

De Schermerboezem heeft een totale oppervlakte van 2000 ha bij een boezemstand van NAP ± 0.00 m.

#### Beschermde belangen

In de polder komt veel bebouwing voor van de gemeenten Zaandam en Oostzaan. Bovendien wordt de polder doorkruist door de spoorlijn Hoorn-Zaandam en rijksweg A-8.

#### Gevolgen van een doorbraak

Indien de boezemkade van deze polder langs de boezem van het Noordzeekanaal doorbreekt bij maatgevend boezempeil zal de polder tot 0,5 m + maaiveld (m.v.) inunderen door het overlopen van de binnenkade. De schade in de polder zal hierdoor beperkt blijven omdat de bebouwing van Zaandam grotendeels

boven boezempeil is gelegen en de bebouwing van Oostzaan langs de binnenkade is gesitueerd.

Ten gevolge van deze doorbraak en het overlopen van de binnenkade zal een groot gebied (10.300 ha) inunderen waaronder een zestal zeer diepe polders met een gezamenlijk oppervlak van ca. 800 h. Deze diepe polders zullen tot ongeveer 4 m + m.v. kunnen inunderen en de ondiepe polders er omheen tot ca. 1 m + m.v.

De gevolgen van een doorbraak van een kade langs de Schermerboezem, ten noorden van de spoorlijn, zal indien niet tot compartimentering wordt overgegaan, een inundatiediepte veroorzaken van 0,9 m + m.v. Door het overlopen van de binnenkade met de polder de Wijde Wormer zal ook hier een groot gebied inunderen met hierin zeer diepe polders. De inundatiediepte zal variëren van 1-4 m + maaiveld.

#### Beoordeling van de veiligheid van de boezemkade

De totale lengte van de boezemkade bedraagt 12 km; 7 km langs het IJ, het Zijkanaal G en de Voorzaan, 4 km langs de Zaan en 1 km langs de Braak. Het kadegedeelte langs de tussenboezem de Wijde Wormerringvaart bedraagt 3 km.

De Oostzanerzeedijk en de Noorder IJ- en Zeedijk langs het IJ, het Zijkanaal G en de Voorzaan (de boezem van het Noordzeekanaal) behoren tot de tweede waterkeringen achter de sluizen van IJmuiden. Een beoordeling van deze dijken als tweede waterkering valt buiten het kader van het systematisch kade-onderzoek.

#### De stabiliteit van de kade

De kaden langs Het IJ, het Zijkanaal G, de Voorzaan, de Zaan, de Braaksloot en de Wijde Wormerringvaart kunnen op grond van het geotechnisch profiel en de visuele verkenning als veilig worden aangemerkt. De vorm en de afmetingen van de kaden zijn zodanig dat geen nader grondonderzoek nodig werd geacht.

#### De waterkerende hoogte

De kade langs de Zaan ligt plaatselijk te laag om het maatgevend peil van de Schermerboezem NAP+0,00 m te keren. Deze te laag gelegen kadegedeelten moeten daarom als onveilig worden beschouwd.

#### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten zijn niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige leidingen, kabels en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de TAW.

## 6. Samenvatting A-78.015

### Binnenpolder

#### Ligging

Het grondgebied van de polder ligt ten noordwesten van Bodegraven en ten zuiden van Zwammerdam in de provincie Zuid-Holland. De Binnenpolder behoort tot het waterschap "De Gouwelanden". De Oude Rijn die deel uitmaakt van Rijnlandsboezem, vormt de oostelijke grens van de polder. De grens met de Polder Reeuwijk wordt gevormd door: in het zuidoosten de voorboezem en de gemaalgang van deze polder; in het zuiden de Wonne Wetering en in het oosten de Dammekade. In het noorden grenst de polder direct aan de polder Steekt en over een kort gedeelte in het zuidwesten aan de Gouwepolder. Het onderzoek is uitgevoerd over de boezemkade langs de Oude Rijn ("Hooge Rijndijk") en de kaden langs de voorboezems van het gemaal van polder Reeuwijk en het gemaal van de Binnenpolder.

#### Oppervlakte en peilen

De polder heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 465 ha.

Het polderpeil varieert van NAP -2,15 m in het oosten tot NAP -2,50 m. in het westen van de polder. De maaiveldhoogte bedraagt NAP -1,3 á -1,9 m.

De Rijnlandsboezem heeft bij een boezemstand van NAP -0,60 m een totale oppervlakte van ongeveer 4000 ha; de maatgevende boezemstand bedraagt NAP -0,35 m.

#### Beschermde belangen

De kade beschermt een niet diepliggend gebied met hierin o.a. een gedeelte van de bebouwing en industrieën van Zwammerdam en Bodegraven en de spoorbaan Utrecht-Leiden.

De polder heeft een overwegend agrarisch grondgebruik (grasland).

#### Gevolgen van een doorbraak

De inundatiediepte is sterk afhankelijk van de plaats van de doorbraak, het compartimenteren van de boezem, de boezemwaterstand etc. Indien niet direct tot compartimentering wordt overgegaan zullen de diepe delen van de polder ruim 1 m inunderen.

#### Grondonderzoek

De totale lengte van de kade bedraagt ongeveer 45 km, hiervan ligt ca. 2,5 km langs de Oude Rijn, 1,6 km langs de



noord- en zuidkade van de voorboezem naar het gemaal van de Binnenpolder en 0,4 km langs de voorboezem van het gemaal van polder Reeuwijk. Er heeft alleen een beperkt grondonderzoek door middel van handboringen langs de 2 voorboezems plaatsgevonden.

De kade langs de voorboezem naar het gemaal van polder Reeuwijk blijkt uit kleilig materiaal te zijn opgebouwd. Onder de kleilaag ligt een 4,5 tot 5 m dikke veenlaag tot een diepte van ca. NAP -8 m. De kade langs de voorboezem naar het gemaal nabij de Binnenwetering blijkt uit zandige klei te bestaan, in de teen is op een diepte van ca. NAP -3 m zand aangeboord.

### Beoordeling van de veiligheid van de kade

#### De stabiliteit

De boezemkade langs de Oude Rijn kan op grond van de visuele verkenning en het geotechnisch profiel als veilig worden aangemerkt. De vorm en de afmetingen zijn zodanig dat geen nader onderzoek nodig wordt geacht.

De kade langs de voorboezem naar het gemaal van polder Reeuwijk kan de grond van de kade-opbouw (kleikade) en de relatief lage ligging van de freatische lijn als veilig worden beschouwd.

De kade langs de voorboezem naar het gemaal nabij de Binnenwetering kan op grond van de kade-opbouw (kleikade) en de hoge ligging van het achterland als veilig worden beschouwd.

#### De waterkerende hoogte

De maatgevende boezemstand bedraagt NAP -0,35 m en de kruinhoogte moet minimaal NAP -0,10 m bedragen. De kaden langs de 2 voorboezems voldoen nog juist aan deze eis.

#### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

## 7. Samenvatting A-78.016

### Polder Steekt

#### Ligging

Het grondgebied van deze polder ligt ten zuidoosten van Alphen aan den Rijn in de provincie Zuid-Holland. De polder Steekt behoort tot het waterschap "De Gouwelanden". De aan de polder grenzende boezemwateren zijn in het westen de Gouwe en in het noorden de Oude Rijn. In het zuiden grenst de polder direct aan de Gouwepolder en in het oosten aan de Binnenpolder. Langs de Oude Rijn ligt een gemaalgang naar de "Molen Steekt", een korte voorboezem die ter plaatse van een fabriek is overkluist, mond uit in een 'balkengat' achter de fabriek en een binnen de bebouwing van Zwammerdam gelegen voorboezem.

#### Oppervlakte en peilen

De polder heeft een waterstaatkundig oppervlakte van ongeveer 660 ha. Het noordelijk gebied heeft een maaiveldhoogte van NAP -0,6 à 1,1 m en het zuidelijk gebied ligt op ongeveer NAP -1,7 m.

De boezemwateren behoren tot het boezemgebied van Rijnland, welke bij een boezemwaterstand van NAP -0,6 m een oppervlakte van ongeveer 3900 ha heeft.

#### Gevolgen van een doorbraak

De inundatiediepte is sterk afhankelijk van de plaats van de doorbraak, het eventueel compartimenteren van de boezem, de boezemwaterstand etc. Indien niet direct tot compartimentering wordt overgegaan dan zullen de diepe delen van de polder ruim 1 m inunderen.

#### Beschermde belangen

In het gebied liggen de bebouwing en industrieën van Alphen aan den Rijn en Zwammerdam en het gebied heeft voornamelijk een agrarische bestemming.

Het grootste gedeelte van de bebouwing ligt langs de Oude Rijn.

De spoorbaan Utrecht-Alphen aan den Rijn doorsnijdt de polder van oost naar west. Het aantal inwoners van de polder wordt geschat op 2000.

#### Grondonderzoek

De totale lengte van de boezemwaterkering bedraagt ongeveer 7 km, hiervan ligt 2,2 km langs de Gouwe, 3,8 km langs de Oude Rijn en 1 km langs de gemaalgang. Er heeft alléén een

beperkt grondonderzoek langs de voorboezem van de "Molen Steekt" plaats gevonden. De kade langs deze gemaalgang bestaat hoofdzakelijk uit kleiig materiaal, de kleilaag gaat op een diepte van NAP -2,5 à -3,0 m over in een zandlaag.

#### Freatisch vlak

Het COW heeft in de kade langs deze voorboezem in 6 dwarsprofielen peilbuizen geplaatst. De freatische lijn in deze kade blijkt volgens de peilbuiswaarnemingen vanaf het boezempeil direct naar een diepte van ongeveer NAP-3,0 m te zakken, ca. 1 m beneden het polderpeil. Waarschijnlijk staat het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket, met een stijghoogte van ca. NAP-3,6 m, in verbinding met de zandlaag direkt onder de kade.

#### Beoordeling van de veiligheid van de kade

De voorboezems zijn door middel van puntdeuren van de Oude Rijn af te sluiten.

Daar de freatische lijn in de teen van de kade langs de gemaalgang door het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket wordt beïnvloed kan het graven van sloten langs de molengang grote invloed op de freatische lijn uitoefenen en de stabiliteit negatief beïnvloeden.

#### De stabiliteit

De boezemkaden langs de Gouwe en de Oude Rijn bezitten een gunstige profielvorm, een brede kruin en een flauw binnentalud, en kunnen daarom zonder nader grondonderzoek als veilig worden aangemerkt.

De kaden langs de voorboezem van de "Molen Steekt" kunnen op grond van de kade-opbouw (kleikade), de lage ligging van de freatische lijn en de profielvorm als veilig worden beschouwd.

De kaden langs de andere voorboezems zijn niet nader onderzocht; er kan hier nauwelijks van een boezemkade gesproken worden.

#### Waterkerende hoogte

De maatgevende boezemstand bedraagt NAP -0,35 m en de kruinhoogte moet minimaal NAP-0,10 m bedragen. De kaden langs de gemaalgang voldoen niet aan de eis van de minimale kruinhoogte.

#### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige leidingen, kabels en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de waterkeringen.

## 8. Samenvatting A-78.017

### Polder Bloemendaal

#### Ligging en beschermde belangen

De polder ligt in de provincie Zuid-Holland en behoort tot het waterschap "De Gouwelanden". De kade beschermt een groot niet diepliggend gebied met hierin een gedeelte van de bebouwing van Gouda en Waddinxveen, de Rijksweg A12 en de spoorlijn Utrecht-Den Haan/Rotterdam. Buiten de bebouwing bestaat de polder grotendeels uit grasland, groente- en bomenkwekerijen. De polder grenst alleen in het westen en het zuidwesten aan boezemwater, namelijk aan de Gouwe. In het zuidoosten vormt het stedelijk gerioleerd gebied van Gouda de begrenzing. De polder wordt omgesloten door de volgende polders: in het oosten en noordoosten de Polder Reeuwijk en in het noorden door de laag gelegen Polder Middelburg en de Gouwepolder.

#### Oppervlakte en peilen

De waterstaatkundige oppervlakte van de polder bedraagt 1120 ha en het polderpeil ligt op NAP -2,2 m. De maaiveldhoogte varieert tussen NAP -1,6 m en NAP -2,0 m. De Rijnlandsboezem heeft bij een boezemstand van NAP -0,60 m een totale oppervlakte van ongeveer 4000 ha; de maatgevende boezemstand bedraagt NAP -0,35 m.

#### Beoordeling van de veiligheid van de kade

##### De stabiliteit

De lengte van de boezemkade bedraagt ongeveer 6 km. De kade kan op grond van het door het LGM opgestelde geotechnisch profiel en de door het COW uitgevoerde visuele verkenning als veilig worden aangemerkt. De vorm en de afmetingen van de kade zijn zodanig dat geen ander grondonderzoek nodig wordt geacht.

##### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige leidingen, kabels en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

## 9. Samenvatting A-78.018

### Gouwepolder

#### Ligging en beschermde belangen

De polder ligt in de provincie Zuid-Holland en behoort tot het waterschap "De Gouwelanden". De kade van de polder beschermt een niet diep liggend gebied met hierin een gedeelte van de bebouwing van Boskoop. Het agrarisch gebied bestaat hoofdzakelijk uit grasland en kwekerijen.

De polder grenst alleen in het westen aan boezemwater, namelijk aan de Gouwe. De Gouwepolder wordt verder ingesloten door de volgende polders: in het zuiden Polder Bloemendaal, in het oosten Polder Middelburg, in het noordoosten Polder Reeuwijk en in het noorden Polder Steekt.

#### Oppervlakte en peilen

De waterstaatkundige oppervlakte van de polder bedraagt 991 ha. Het polderpeil bedraagt NAP -2,2 m en het maaiveld ligt op een hoogte van NAP -1,7 à -2,0 m. Rijnlandsboezem heeft bij een boezemstand van NAP -0,60 m een totale oppervlakte van ongeveer 4000 ha; de maatgevende boezemstand bedraagt NAP -0,35 m.

#### Beoordeling van de veiligheid van de kade

##### De stabiliteit

De totale lengte van de boezemkade bedraagt ongeveer 5,2 km. De kade kan op grond van het door het LGM opgestelde geotechnisch profiel en de door het COW uitgevoerde visuele verkenning als veilig worden aangemerkt. De vorm en de afmetingen van de kade zijn zodanig dat geen nader grondonderzoek nodig werd geacht.

##### Kabels, leidingen en vreemde objecten

De aanwezigheid van kabels, leidingen en vreemde objecten is niet in de beschouwing over de veiligheid van de kade betrokken. De aanwezige leidingen, kabels en vreemde objecten dienen getoetst te worden aan de desbetreffende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

## Bijlage 1

<u>Naam van de polder</u>	<u>Nummer COW</u>	<u>Nummer LGM</u>
1. De polder de Bijlmer en Broekzijdsche polder	A - 78.003	CO - 244533
2. De polder Waardassacker en Holendrecht	A - 78.004	CO - 244543
3. De polder Kamerik- Mijzijde c.a.	A - 78.005	CO - 244553
4. De polder Zegveld en Rietveld	A - 78.006	CO - 244563
5. De polder Oostzaan	A - 78.014	CO - 244641
6. De Binnenpolder	A - 78.015	CO - 244651
7. De polder Steekt	A - 78.016	CO - 244661
8. De polder Bloemendaal	A - 78.017	CO - 244671
9. De Gouwepolder	A - 78.018	CO - 244681

De Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen werd door de Minister van Verkeer en Waterstaat ingesteld.

De commissie adviseert de minister omtrent alle technisch-wetenschappelijke aspecten die van belang kunnen zijn voor een doelmatige constructie en het onderhoud van waterkeringen dan wel voor de veiligheid van door waterkeringen beschermde gebieden.

