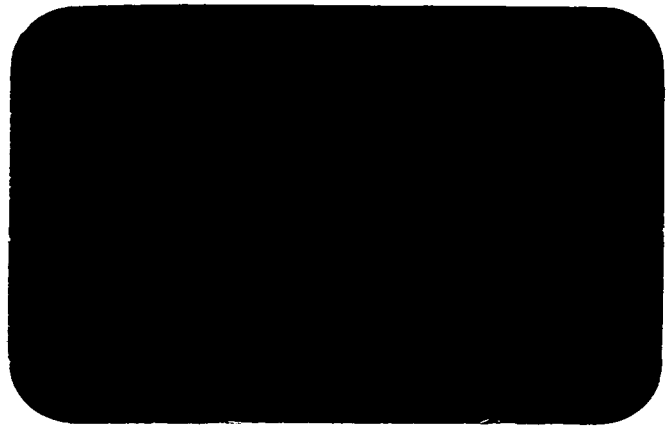
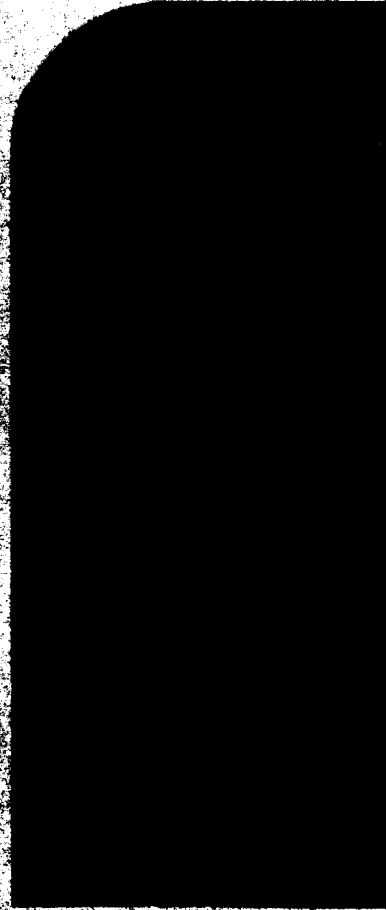
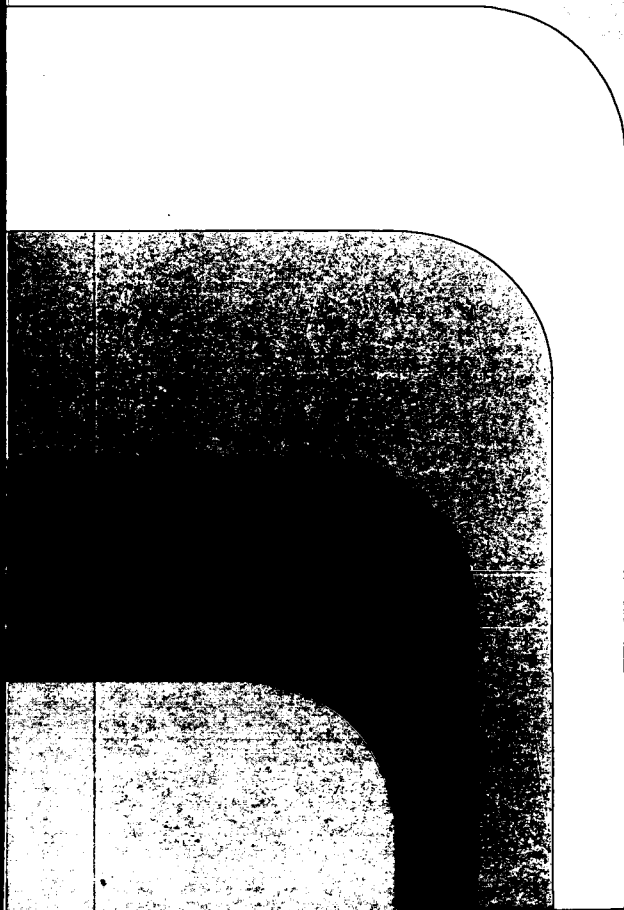




technische adviescommissie voor de waterkeringen



Samenvatting van het in 1978
verrichte systematisch kadeonder-
zoek

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen.
September 1980.

Inleiding

Het in opdracht van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen in uitvoering zijnde systematisch onderzoek naar de veiligheid van de Nederlandse boezemkaden heeft in 1978 geresulteerd in een beoordeling van de veiligheid van de volgende polders:

1. De Osdorperbinnenpolder.
2. De polder Heerhugowaard en de polder Veenhuizen.
3. De Zuidplaspolder.
4. De Eendragtspolder.
5. De Kaagerpolder.
6. De Oude Campspolder.
7. De Kerkpolder.
8. De polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek.
9. De Krommenieër-Woudpolder.
10. De Plaspoel- en Schaapweipolder.
11. De Hoge Broekpolder.

De totale oppervlakte van deze polders bedraagt 14193 ha.

De lengte van de onderzochte kaden bedraagt in totaal ongeveer 106 km. Hiervan is 90 km als veilig en 16 km als onveilig aangemerkt.

De ligging van de bovenvermelde polders is op de bijgevoegde kaart aangegeven (bijlage 2).

Over iedere polder is door het Centrum voor Onderzoek Waterkeringen een rapport samengesteld, waarin het gehele onderzoek is beschreven en waarin de beoordeling van de veiligheid is weergegeven.

De nota's worden ondersteund door rapporten van het Laboratorium voor Grondmechanica te Delft waarin het grondmechanisch onderzoek is beschreven.

Een overzicht van de rapporten is bijgevoegd (bijlage 1).

Om een inzicht te geven in de resultaten van het in 1978 verrichte kadeonderzoek zijn de samenvattingen bijgevoegd, waarin de voornaamste conclusies zijn opgenomen omtrent de veiligheid tegen overstroming van de eerder genoemde polders.

De aanwezigheid van vreemde objecten is, voorzover bekend, vermeld en waar dit mogelijk was betrokken in de beoordeling. Een onderzoek

naar de ligging en de toestand van pijpleidingen is echter niet uitgevoerd.

Wel is in de rapporten gewezen op het gevaar van deze leidingen. Tevens is in de rapporten gewezen op de wenselijkheid leidingen en vreemde objecten te toetsen aan de leidraden voor gas- en vloeistofleidingen, respectievelijk de leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

1. Osdorperbinnenpolder

De Osdorperbinnenpolder ligt in de provincie Noord-Holland en behoort grotendeels tot de gemeente Amsterdam.

De polder, met een belastbare oppervlakte van 571 ha, grenst alleen in het noorden aan boezemwater. Dit boezemwater, de Haarlemmervaart, behoort tot Rijnlandsboezem.

In het oosten en zuiden grenst de polder aan bebouwing van Amsterdam.

In het westen grenst de polder aan de Osdorperbovenpolder.

De kade beschermt een opgespoten gebied met hierop een gedeelte van de bebouwing van de wijken Geuzenveld en Osdorp en sportparken. Dit gebied is in technische zin van de Osdorperbinnenpolder afgescheiden en in verbinding gebracht met de Sloterbinnen- en Middelveldsche Gecombineerde polders.

Het resterende poldergebied, dat door de kade wordt beschermd, bestaat uit een gedeelte met de oorspronkelijke hoogteligging (waterpeil NAP - 2,12 m), dat in hoofdzaak weiland omvat, en een tot + NAP - 4 m uitgeveend gedeelte, waarin sportvelden, volkstuinten en percelen bouw- en weiland zijn gelegen. Op de kruin van de kade ligt Rijksweg no. 5 (Amsterdam-Haarlem).

De totale lengte van de boezemkade, voor zover van belang voor de polder, bedraagt ongeveer 2,4 km. De kade langs de Haarlemmervaart heeft een ruim profiel met op de kruin een 20 m brede asfaltweg. Langs deze rijksweg ligt, plaatselijk gescheiden door een met gras begroeide tussenberm, een circa 4 m brede ventweg voorzien van een klinkerbestrating.

Aan de polderzijde ligt naast deze ventweg een bermsloot; tussen die bermsloot (peil NAP - 2,12 m) en de teensloot (peil NAP - 5,25/5,35 m) loopt een 3 m breed geasfalteerd fietspad.

Het buitentalud heeft een basalt beschoeiing op een doorlopende gording.

Op grond van de visuele verkenning en de forse afmetingen van het kadelichaam langs de Haarlemmervaart kan dit kadegedeelte zonder nader onderzoek als veilig worden aangemerkt.

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 te worden getoetst aan de volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

2. De polder Heerhugowaard en polder Veenhuizen

De polder Heerhugowaard en de polder Veenhuizen gelegen ten noordoosten van Alkmaar in de provincie Noord-Holland, hebben een waterstaatkundige oppervlakte van respectievelijk 3771 ha en 325 ha.

De polder Heerhugowaard grenst in het oosten aan de polder Veenhuizen, de polder de Berkmeer en de Ringvaart.

In het zuiden grenst de polder aan de Ringvaart van de Heerhugowaard, in het westen en het noorden aan het Kanaal Alkmaar-Kolhorn en in het noordoosten aan de Wester Langereis.

De polder Veenhuizen grenst in het noordoosten aan de Wester Langereis, in het oosten aan de Korte Langereis, in het zuidoosten aan de Ringsloot van de Berkmeer en in het westen aan de polder Heerhugowaard.

Van de hiervoor genoemde boezemwateren behoren de Ringvaart van de Heerhugowaard en het pand van het Kanaal Alkmaar-Kolhorn, ten zuiden van de schutsluis te Noord-Scharwoude, tot de Schermerboezem. De overige boezemwateren behoren tot het boezemgebied van de Vereenigde Raaksmats- en Nieuwkoopse kogge. Tussen de polder Heerhugowaard en de polder Veenhuizen ligt een binnenkade (Groene Dijk), waarin verlagingen t.p.v. kruisingen met wegen zijn aangebracht.

Tussen de polder Heerhugowaard en de polder de Berkmeer ligt eveneens een binnenkade, genaamd Plempdijk, welke bij een eventuele kadedoorbraak als binnenwaterkering dienst kan doen. In de polders liggen de plaatsen Heerhugowaard, Oterleek, De Noord, 't Kruis en Veenhuizen. Deze vallen met uitzondering van Oterleek onder de Gemeente Heerhugowaard. Oterleek valt onder de gemeente de Schermer.

De economische belangen in de beide polders zijn: de vele industrieën in en om Heerhugowaard, akkerbouw- en veeteeltgronden, de spoorlijnen Alkmaar-Hoorn en Alkmaar-Den Helder en de wegverbinding Alkmaar-Den Oever. Het aantal inwoners in beide polders zal naar schatting ongeveer 27000 zijn. Het maaiveld in de polder Heerhugowaard varieert in hoogte tussen NAP - 1,5 m voor de hooggelegen gebieden en NAP - 3,1 m

voor het laagst gelegen deel. In de polder Veenhuizen, welke uit twee afdelingen bestaat, ligt het maaiveld in de noordelijke afdeling op ongeveer NAP - 1,6 m en in de zuidelijke afdeling op ongeveer NAP - 2 m.

De totale lengte van de boezemkaden in beide polders bedraagt ongeveer 31 km. In de polder Heerhugowaard heeft de boezemkade, welke grenst aan de Schermerboezem een lengte van 15,4 km en die welke grenst aan de Nidorderpoggeboezem een lengte van 11 km. De boezemkade van de polder Veenhuizen, eveneens grenzend aan de Nidorderpoggeboezem, heeft een lengte van 4,6 km.

De kade langs de Ringvaart heeft vanaf de Plempdijk tot aan de Korte Weg nagenoeg dezelfde vorm. De kruin heeft een breedte tussen de 5 en 6 m, met hierop een 3,5 à 4 m brede asfaltweg. Het binnentalud heeft een helling van 1:2 à 2⁵ en de afstand van de teen tot aan de teensloot bedraagt met uitzondering in de laatste 1100 m, tussen de 8 en 11 m. In de laatste 1100 m van het hier beschreven kadegedeelte, ligt de sloot namelijk direct langs de teen. Het kadegedeelte tussen de Korte Weg en de schutsluis te Rustenburg heeft evenals de kade langs de Ringvaart van de Heerhugowaard een ongeveer 8 m brede kruin met hierop een 6 m brede asfaltweg.

Het binnentalud van beide kaden heeft een helling van 1:2 à 2⁵. Aan de teen van de kade langs de Ringvaart en de Ringvaart van de Heerhugowaard ligt over de gehele lengte een 2 à 3 m brede teensloot op een afstand uit de teen welke varieert van 5 tot 25 m.

Het kadegedeelte langs het Kanaal Alkmaar-Kolhorn met een lengte van ongeveer 800 m gemeten vanaf de Ringvaart van de Heerhugowaard, onderging tijdens het kadeonderzoek een reconstructie.

Een deel van de werkzaamheden, namelijk de verbetering van ongeveer 600 m kade, kwam nog voor het afsluiten van het onderzoek gereed. De kadeverbetering hield ondermeer in; het verleggen van de teensloot polderwaarts, het aanbrengen van een binnenberm, het verwijderen van de bestaande wegconstructie, het ophogen van de kruin en het aanleggen van een nieuwe asfaltweg op de binnenberm. Het kadegedeelte

dat hierop aansluit is een groene kade en heeft een lengte van ongeveer 100 m. De kruin is ongeveer 2 m breed en het binnentalud heeft een helling van $1:2^5$ à 3 met op ongeveer 4 m uit de teen een teensloot.

Over een lengte van bijna 6 km heeft de kade langs het Kanaal Alkmaar-Kolhorn een ongeveer 3 m brede kruin met hierop een 2,5 m breed rijwielpad. Het binnentalud heeft een helling van 1:2 met direct aan de teen een greppel en op een afstand van ongeveer 4 m uit de teen de provinciale weg Alkmaar-Schagen.

Ongeveer 2400 m kade langs het Kanaal Alkmaar-Schagen, dat nog tot de Schermerboezem behoort, heeft een 3,5 tot 5 m brede kruin en een binnentalud met een helling van $1:2$ à 3.

Langs de teen ligt over de gehele lengte een teensloot op een variërende afstand uit de teen.

De kade langs het Kanaal Alkmaar-Kolhorn, dat deel uitmaakt van de Niedorperköggeboezem heeft een lengte van ongeveer 2400 m.

Dit kadegedeelte heeft een 3 tot 5 m brede kruin, een binnentalud met een helling van $1:2^5$ en een teensloot welke gedeeltelijk direct aan en gedeeltelijk op enige afstand uit de teen ligt.

De kade langs de Wester Langereis heeft een lengte van ongeveer 2800 m. Met uitzondering van de eerste 400 m heeft de kade een profielvorm van ruime afmetingen met op de kruin een 6 m brede provinciale weg.

De eerste 400 m kade kan representatief gesteld worden aan de kade welke ligt langs de Ringsloot van de Berkmeer.

Langs de Korte Langereis heeft de kade een ongeveer 7,5 m brede kruin met hierop een bijna 4 m brede asfaltweg.

Het binnentalud heeft een helling van $1:2^5$ met op ongeveer 20 m uit de teen een 2 m brede teensloot.

De kade langs de Ringsloot van de Berkmeer is een groene kade met een kruinbreedte van 3,5 m, een binnentalud met een helling van 1:2 en een teensloot op een afstand van 2 tot 5 m uit de teen.

De kade ligt uit geologisch oogpunt gezien in een gebied waar geulafzettingen kunnen voorkomen. Ter plaatse van de

kade komt in principe het volgende profiel voor, waarbij het wel mogelijk is dat één van de genoemde lagen kan ontbreken.

<u>Lithologie</u>	<u>legenda no.</u>	<u>Lithostratigrafie</u>	<u>Chronologie</u>
klei zandig tot zand kleiig plaatselijk venig	0A en/of 1-3	Anthropogene gronden en/of Afzettingen van Duinkerke	Westland-Formatie
veen	4	Hollandveen	
klei	6		
----- klei met zandlaagjes -----	7A		Formatie van Twenthe
----- klei zandig of zand kleiig -----	6-8	Afzettingen van Calais	
----- zand met kleilaagjes -----	7B		
----- zand	8		
----- zand	22		Pleistoceen

De binnenkade tussen de polder Heerhugowaard en de polder Veenhuizen en de binnenkade tussen de polder Heerhugowaard en de polder de Berkmeer keren geen boezemwater en zijn derhalve niet onderzocht.

Op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek kan het volgende opgemerkt worden.

De kaden van de polder Heerhugowaard en de polder Veenhuizen gelegen langs de Ringvaart, de Ringvaart van de Heerhugowaard, het Kanaal Alkmaar (Omval)-Kolhorn, de Wester Langereis, de Korte Langereis en de Ringsloot van de Berkmeer kunnen op grond van profielvorm, grondopbouw en het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als veilig worden aangemerkt.

Wel moet opgemerkt worden dat tijdens de visuele verkenning nabij dijkpaal 5 van de kade langs de Ringvaart van de Heerhugowaard kwel aan de binnenteen en scheuren in lengterichting in het wegdek werden geconstateerd.

De scheuren in het wegdek kunnen het gevolg zijn van plaatselijke instabiliteit van het steile binnentalud in combinatie met een hoge ligging van het freatisch vlak. Dit heeft, gezien de forse afmetingen van het kadelichaam evenwel geen consequenties voor de stabiliteit van de kade als geheel.

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 volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

3. De Zuidplaspolder

Op 1 januari 1974 kwam een einde aan de zelfstandigheid van de Zuidplaspolder; met ingang van die datum zijn alle polders in Schieland opgeheven en als polderdeel ondergebracht in het polderbeheer van het Hoogheemraadschap van Schieland.

De ten westen van Gouda gelegen Zuidplaspolder heeft een tamelijk grillige vorm. De polder wordt omgeven door de Ringvaart van de Zuidplaspolder; in het noorden van de polder is de ringvaart over een afstand van 2,4 km onderbroken, waarbij de kade van de ringvaart over een afstand van circa 1,25 km is afgegraven en geslecht. De relatief kleine boezem (ongeveer 55 ha) wordt gevormd door de genoemde Ringvaart van de Zuidplaspolder; de voormalige Ringvaart van de polder Prins Alexander en de Hennipsloot.

De 27,5 km lange boezemkade langs de Ringvaart van de Zuidplaspolder beschermt een groot (ruim 4000 ha), diepliggend gebied (de maaiveldhoogte varieert tussen NAP - 4,5 en - 6,5 m) met gedeelten van de bebouwde kommen van een vijftal gemeenten; het agrarische gebied is globaal te verdelen in weiland (50%), akkerbouw (40%) en tuinbouw onder glas (10%). De polder wordt in verschillende richtingen doorkruist door een drietal spoorlijnen en door de rijkswegen 12 en 20.

De boezemkade bestaat uit een gedeelte dat geologisch gezien in eenzelfde gebied ligt; in principe komt het volgende profiel voor (niet op schaal):

<u>opgebracht materiaal</u>	Anthropogene gronden
veen	Hollandveen
<u>klei met plantenresten</u>	} Afzettingen van Calais

klei (zandig)	
of zand (kleiig)	

De laagopbouw van de kade vertoont over verschillende trajecten echter grote verschillen, doordat de tegenwoordige Zuidplaspolder in het verleden in het kustgebied lag. De kade is van boven naar beneden opgebouwd uit een toplaag van teelaarde en een laag veen met bijmengsels van puin, klei en/of zand, bij enkele kadegedeelten bestaat het opgebrachte materiaal

uit klei met bijmengsels van plantenresten, veen en zand. Onder deze Anthropogene gronden wordt het Hollandveen op verschillende diepten aangetroffen; vaak is ook nog een laag Hollandveen ingeschakeld tussen de Afzettingen van Calais, soms zijn twee lagen Hollandveen ingeschakeld. Genoemde Afzettingen van Calais bestaan uit klei met plantenresten, klei (zandig) of zand (kleiig). Het gehele pakket rust op de Pleistocene zanden, waarvan het oppervlak varieert tussen ongeveer NAP - 11 m en - 15 m. Voor het noordelijke boezemkadegedeelte ligt een smalle strook vlietland; ten oosten van Nieuwerkerk aan den IJssel, bij Kortenoord, ligt boezemland voor de kade. Bij vele trajecten staat een smalle, ononderbroken rietschoot voor de kade; in de bebouwde kommen van gemeenten langs de Ringvaart van de Zuidplaspolder is de oever verdedigd met diverse soorten beschoeiing; waar oeverbescherming is aangebracht, ontbreekt de rietschoot. In Nieuwerkerk aan den IJssel stroomt de boezem door een nieuw betonnen aquaduct. Bij de westelijke boezemkade van de Zuidplaspolder is op sommige plaatsen puin tegen het onderwatertalud en op de water- en windlijn gestort; op enkele plaatsen is tevens puin op het buitentalud gestort. Ten zuiden van Moerkapelle is de oever over langere trajecten onverdedigd en plaatselijk afgekalfd of door groot vee afgetrapt. De helling van het buitentalud van de boezemkade langs de ringvaart is over het algemeen 1:2 à 1:4, maar kadegedeelten met een steiler buitentalud (ongeveer 1:1) komen ook voor. De hoogte van de boezemkade varieert tamelijk sterk; over de gehele lengte varieert de kruinhoogte tussen NAP - 1,95 m en NAP - 0,8 m. De kruinbreedte wisselt eveneens; over het algemeen is die breedte ongeveer 3 m, maar trajecten met een smallere kruin (circa 1,5 m breed) komen ook voor, en een enkele maal is de kruin veel breder (maximaal ongeveer 10 m breed). Het binnentalud heeft plaatselijk in extra steile gedeelten een helling van 1:1, in de steile gedeelten is de taludhelling 1:2,5 à 1:3 en het overige beloop helt 1:4 à 1:5. De kwelsloot ligt overal tamelijk ver uit de boezem, waarbij de afstand tussen de binnenkruinlijn en de sloot varieert tussen 25 m en ruim 50 m. De "ringweg" rond de Zuidplaspolder ligt deels polderwaarts van de kwelsloot, deels afwisselend langs de teen, halverwege het binnentalud, of hoog in het binnentalud; bij enkele kadegedeelten ligt de weg op de kruin. In het zuid-

oosten van de polder is de "ringweg" onderbroken; daar ligt bij sommige kadegedeelten wel een karrespoor op de kruin; bij een enkel kadegedeelte is dat spoor met puin verhard. Het zuidwestelijke kadegedeelte heeft in het binnentalud opmerkelijk veel afritten naar bebouwing achter de teensloot. De grasmat op de kade verkeert over het algemeen in redelijke staat, maar onder hogere beplanting is de grasmat vaak slecht. Bij de boezemkade is op enkele plaatsen kwel in het binnentalud geconstateerd, namelijk ten westen van Waddinxveen, tussen Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel, waar de kwelsloot ver achter de kade ligt, en tussen enkele van de vele op- en afritten van het zuidwestelijke kadegedeelte. Ten noorden van rijksweg 12 is het binnentalud van het westelijke boezemkadegedeelte plaatselijk gedraineerd. De boezemkade langs de Ringvaart van de Zuidplaspolder is nergens geheel vrij van hogere beplanting.

In het noordelijke kadegedeelte staan over een afstand van 50 m enige rijen bomen tussen de waterlijn en een lijn ongeveer halverwege het binnentalud. In het oostelijke kadegedeelte, ten zuiden van de spoorlijnen, staat een dubbele rij dikke bomen laag in het binnentalud; verder naar het zuiden staan in dit kadegedeelte bomenrijen halverwege het binnentalud en langs de teen. Ten noorden en ten zuiden van Moordrecht, bij de ligplaatsen van woonboten, staan soms dikke bomen in de op het buitentalud, of op de kruin, aangelegde tuintjes; ten zuiden van Moordrecht, bij de bebouwing tot in de binnenkruinlijn, staat ook nog hogere beplanting in de tuinen die op de kade zijn aangelegd. In het zuidwestelijke kadegedeelte, bij de bebouwing van Nieuwerkerk aan den IJssel, staan hoge bomen en struiken tot in de binnenkruinlijn. Tenslotte staan in het westelijk kadegedeelte bomen en struiken over het algemeen alleen daar waar bebouwing in het binnentalud staat; een uitzondering vormen de dikke bomen tot hoog in het binnentalud tussen de spoorlijn en rijksweg 12.

De kadegedeelten in en nabij de bebouwde kommen van Waddinxveen, Moordrecht, Nieuwerkerk aan den IJssel, Zevenhuizen en Moerkapelle zijn vanwege de aanwezige bebouwing niet nader onderzocht.

Op grond van de door het Laboratorium voor Grondmechanica en het COW uitgevoerde stabiliteitsberekeningen kan met betrekking tot de veiligheid van de boezemkade van de Zuidplaspolder het volgende opgemerkt worden:

- Het kadegedeelte tussen de Zuidelijke Dwarsweg en de rioolwaterzuiveringsinstallatie bij de bebouwde kom van Zevenhuizen moet op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,25).
- De overige kadegedeelten kunnen als veilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,3).

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

De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen te worden getoetst aan de volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen:

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

4. De Eendragtspolder

De Eendragtspolder gelegen ten oosten van de Rottemeren in de provincie Zuid-Holland behoort tot het Hoogheemraadschap van Schieland en heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 1043 ha.

Het boezemwater, genaamd de Rotte en de Rottemeren, waaraan de polder in het westen grenst behoren tot de Rotteboezem, welke bij NAP - 1 m een oppervlakte heeft van circa 120 ha. In het noord-westen grenst de polder aan de Hennipsloot en in het oosten aan de Ringvaart van de Zuidplaspolder, die beiden deel uitmaken van een tussenboezem welke een oppervlakte heeft van ongeveer 55 ha.

In het zuiden grenst de polder, gescheiden door een binnenkade aan de polder Prins Alexander.

Het maaiveld van de polder ligt gemiddeld op NAP - 5,40 m en bestaat voor een groot deel uit agrarisch gebied.

De totale lengte van de kaden langs de Rotteboezem en de tussenboezem bedraagt ongeveer 8,7 km.

In het zuidwesten van de polder wordt een groot recreatiegebied, "Zevenhuizerplas" aangelegd en in het noordoosten van de polder ligt nog een deel van de bebouwing van Zevenhuizen.

De kruinbreedte van de kade langs de Rotte varieert van 4 tot 7 m, met op de kruin een 3 m brede asfaltweg, het eerste gedeelte van het binnentalud heeft een helling van circa 1:2⁵ overgaand in een helling van ongeveer 1:8.

Plaatselijk ligt voor dit kadegedeelte bebouwd boezemland en riet/vlietland.

Het kadegedeelte langs de Rottemeren heeft een ongeveer 4 m brede kruin, met hierop een 3 m brede asfaltweg, en een binnentalud helling van 1:8.

De kruinhoogte van de kade langs de Rotte en de Rottemeren varieert van NAP - 0,3 à 0,4 m. De teensloot ligt op 20 tot 50 m uit de binnenkruinlijn.

De kade langs de Hennipsloot heeft een ongeveer 6 m brede kruin, met hierop een 3 m breed rijwielpad, en een binnentalud met een helling van 1:10. De kruin ligt op circa NAP - 1,9 m. De teensloot ligt op ongeveer 30 m uit de binnenkruinlijn.

De kruinbreedte van de kade langs de Ringvaart van de Zuidplaspolder bedraagt ongeveer 7 m, met op de kruin een 5 m brede

asfaltweg. Het binnentalud heeft over het eerste gedeelte een helling van 1:2, halverwege het talud bedraagt de helling 1:5 en het resterende gedeelte binnentalud heeft een helling van ongeveer 1:10. De kruin ligt op ongeveer NAP - 1,5 m. De teensloot ligt op ongeveer 30 m uit de binnenkruinlijn.

De kade ligt uit geologisch oogpunt gezien in een gebied waar geulafzettingen kunnen voorkomen.

Ter plaatse van de kade komt in principe het volgende profiel voor, waarbij het wel mogelijk is dat één van de genoemde lagen kan ontbreken.

klei, zandig of zand, kleiig met puinstukjes	- Anthropogene gronden	
veen	- Hollandveen	
klei met plantenresten	- Afzettingen van Calais of	
klei; klei zandig of zand kleiig	- Afzettingen van Gorkum	Holoceen
veen	- Hollandveen	Westland
klei	- Afzettingen van Gorkum	Formatie
veen	- Basisveen	
zand	- Formatie van Kreften- heye	(Laat)- Pleisto- ceen

De tussenkaden welke de scheiding vormen tussen de Eendragts-polder en de polder Prins Alexander keren geen boezemwater en zijn derhalve niet onderzocht.

Op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek kan het volgende opgemerkt worden:

- Het kadegedeelte langs de Rotte, de Rottemeren en de Hennipsloot kan uit stabiliteitsoverwegingen als veilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,3).
- De kruin van het kadegedeelte langs de Hennipsloot ligt echter te laag om de maatgevende boezemstand te kunnen keren.
- Het kadegedeelte langs de Ringvaart van de Zuidplaspolder moet op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als

onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,1).

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

De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen te worden getoetst aan de volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen:

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

5. De Kaagerpolder

Op 1 januari 1979 kwam een einde aan de zelfstandigheid van de Kaagerpolder in het Hoogheemraadschap van Rijnland; met ingang van die datum is de Kaagerpolder te zamen met drieënveertig andere polders opgenomen in het Waterschap De Oude Veenen.

De ten zuiden van de Haarlemmermeerpolder gelegen Kaagerpolder vormt een eiland, dat aan de noordzijde wordt begrensd door de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder; aan de overige zijden wordt de polder omgeven door onderdelen van de Kagerplassen.

De ongeveer 5 km lange boezemkade beschermt een klein (101 ha), ondiepliggend gebied (de maaiveldhoogte varieert tussen NAP - 1,2 en - 1,7 m) met een dorpskom (Kaag-dorp) en weiland; het eiland is belangrijk voor de watersportrecreatie.

Het onderzoek naar de veiligheid van de boezemkade is uitgevoerd in de omringende kade met uitzondering van de westzijde waar de kade wordt gevormd door de Kaagdijk, waarover een weg loopt. Langs die weg ligt Kaag(dorp); de huiserven ten westen van de weg zijn boezemland.

De boezemkade bestaat uit een gedeelte dat geologisch gezien in eenzelfde gebied ligt. De kade is van boven naar beneden opgebouwd uit:

<u>klei/zand</u>	- Anthropogene gronden	} Westland-Formatie Holoceen
<u>veen</u>	- Hollandveen	
<u>klei met plantenresten</u>		
<u>klei, zandig tot zand, kleilig</u>	- Afzettingen v. Calais	
<u>veen</u>	- Hollandveen	
<u>klei</u>	- Afzettingen v. Calais	}
<u>veen</u>	- Basisveen	
<u>zand, plaatselijk veenlaagjes</u>	- Formatie van Twenthe	- Pleistoceen

Op grond van het stabiliteitsonderzoek moet het boezemkadegedeelte langs de Ringvaart ten oosten van de jachthaven als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor is 1). Ook het oostelijke boezemkadegedeelte tussen de Ringvaart en de noordelijke voorboezem, bijna 200 m voor de windmolen, moet op grond van geconstateerde gebreken (ernstige kwel en uitgebreide begroeiing) als onveilig worden beschouwd. Ten zuiden van de windmolen is de kade over een afstand van ruim 300 m te laag om het maatgevende boezempeil (NAP - 0,30 m) te keren. Dit kadegedeelte heeft over

het algemeen wel voldoende stabiliteit, maar op plaatsen met een kopsloot tot in de teen is de stabiliteit onvoldoende (de minimum evenwichtsfactor is daar 1,16). Op grond van het voorgaande moet ook het genoemde kadegedeelte ten zuiden van de windmolen als onveilig worden aangemerkt. Het resterende kadegedeelte langs de Kagerplassen kan op grond van de profielvorm, in het bijzonder door de flauwe helling van het binnentalud (1:4 en beter) en het ontbreken van een teensloot, als veilig worden beschouwd.

De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten zijn niet in de beschouwing over de veiligheid van de boezemkade betrokken; zij dienen te worden getoetst aan de volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW):

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

6. De Oude Campspolder

De Oude Campspolder gelegen ten zuidoosten van Maasland in de provincie Zuid-Holland, behoort tot het Hoogheemraadschap van Delfland en heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 390 ha. De Westgaag of Spartelvaart en het Nieuwe Water, waaraan de polder in het zuiden en het westen grenst behoren tot Delflands boezem.

Delflands boezem heeft bij een stand van NAP - 0,4 m een oppervlakte van ongeveer 670 ha.

In het noordwesten, noorden en het noordoosten grenst de polder rechtstreeks aan de Hoefpolder en de Kralingerpolder.

De grens wordt hier gevormd door respectievelijk de Nolweg, Oude Campsweg en de Burgerweg.

Het maaiveld in de polder ligt tussen NAP - 1 m en NAP - 0,8 m, met uitzondering van het westelijke deel, waar het maaiveld gemiddeld op NAP - 0,5 m ligt.

Het overgrote deel van de Oude Campspolder is agrarisch gebied met langs de Westgaag, de Oude Campsweg en de Burgerweg enkele tientallen hectaren waarop tuinbouw onder glas wordt bedreven.

De totale lengte van de boezemwaterkering behorende tot de Oude Campspolder bedraagt ongeveer 4,3 km.

Hiervan ligt ongeveer 2 km langs de Westgaag of Spartelvaart en ongeveer 1,3 km langs het Nieuwe Water.

De lengte van de boezemkade langs de waterloop van het poldergemaal is ongeveer 1 km. Deze kade heeft een 0,5 m à 0,8 m brede kruin op ongeveer NAP + 0,1 m, een binnentalud met een helling van 1:2⁵ en direct aansluitend aan de teen ligt op NAP - 0,8 m het achterland.

Het buitentalud is over de gehele lengte onverdedigd.

De kade langs de Westgaag of Spartelvaart heeft tussen de Burgerweg en RW 20 een 4 m brede kruin met hierop een 3,5 à 4 m brede asfaltweg.

De hoogte van de kruin ligt tussen NAP + 0,25 m en NAP + 0,35 m. Het binnentalud heeft over het algemeen een helling van 1:1 à 1⁵ met direct hierop aansluitend over nagenoeg de gehele lengte een ongeveer 1,5 m brede teensloot.

Het kadegedeelte eveneens langs de Westgaag, tussen RW 20 en het Nieuwe Water, heeft een 7 à 8 m brede kruin waarop een 6 m brede asfaltweg ligt.

Langs de teen van deze kade ligt over de gehele lengte een teensloot en het achterland ligt hier min of meer op NAP - 0,4 m. De kade langs het Nieuwe Water keert over een lengte van ongeveer 650 m niet direct boezemwater.

Voor de kade ligt namelijk een smalle strookland, genaamd "Vlaakland" dat geheel door een eigen kade is omringd.

De polderkade heeft een ongeveer 1 m brede kruin op NAP, een binnentalud met een helling van 1:1⁵ à 2 en direct hierop aansluitend een 1 m brede teensloot.

Over een lengte van ongeveer 70 m ontbreekt het voor de kade gelegen land en keert de kade direct het boezemwater. De kruin van deze kade is ongeveer 1 m breed en heeft een hoogte van NAP + 0,25 m. Het binnentalud heeft een helling van 1:2 met direct hierop aansluitend een 1,5 m brede teensloot.

Het kadegedeelte met een lengte van ongeveer 500 m langs het Nieuwe Water tot aan de Nolweg maakt deel uit van hooggelegen land, enkele boerderijcomplexen op kadehoogte en het weglichaam van de E36, welke de kade kruist.

De kade ligt uit geologisch oogpunt gezien in een gebied wat uit twee geologische formaties bestaat, te weten: de Formatie van Kreftenheye en de Westland-Formatie.

Ter plaatse van de kade komt in principe het volgende profiel voor van diep naar ondiep, in ouderdom afnemend.

<u>lithologie</u>	<u>lithostratigrafie</u>	<u>chronologie</u>	
diverse klei-, zand- en veen-gronden	- Anthropogene gronden	} Holocene	
<u>klei</u> , overgaand in <u>zand</u>	- Afzettingen van Duinkerke		
<u>veen</u>	- Hollandveen		
<u>klei</u> , <u>zandig</u> tot <u>zand</u> , <u>kleiig</u>	- Afzettingen van Duinkerke		
<u>veen</u>	- Hollandveen		
<u>klei</u> (met plantenresten)	- Afzettingen van Calais		
<u>veen</u>	- Hollandveen		
<u>klei</u> (met plantenresten)	} Westland- Formatie		
<u>klei</u> , <u>zandig</u> tot <u>zand</u> , <u>kleiig</u>			- Afzettingen van Calais
<u>zand</u>			
<u>klei</u> (met veenstukjes)			
<u>veen</u>	- Basisveen		
<u>klei</u> , siltig en zandig	} Formatie van Kreften- heye	} Pleistoceen	
<u>zand</u> (fijn- tot middel- korrelig)			

De Burgerweg en de Oude Campsweg welke de scheiding vormen tussen de Kralingerpolder en de Hoefpolder keren geen boezemwater en zijn derhalve niet onderzocht.

Op grond van het in de Dijkpolder verrichte stabiliteitsonderzoek kunnen de kadegedeelten gelegen langs de watergang van het poldergemaal als veilig worden aangemerkt.

De kade langs de Westgaag of Spartelvaart kan op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als veilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,31). Wel is het aan te bevelen de

nodige aandacht aan deze kade te schenken, daar plaatselijk het binnentalud vrij steil (ca. 1:1) is. Een binnentaludafschuiving zal echter niet direct het waterkerend vermogen van dit brede kadelichaam aantasten.

Het kadegedeelte langs het Nieuwe Water met ervoor een strookland welke eveneens omkaad is, moet indien dit kadegedeelte boezemwater moet keren op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor circa 1,2).

Het kadegedeelte met een lengte van ongeveer 70 m waar het voor de kade gelegen land ontbreekt moet op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor circa 1,2).

Het kadegedeelte langs het Nieuwe Water, dat deel uitmaakt van hooggelegen land en enkele boerderijcomplexen op kadehoogte, kan zonder nader onderzoek als veilig worden aangemerkt.

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

De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen te worden getoetst aan de volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

7. De Kerkpolder

Op 1 januari 1971 is tot opheffing van de Kerkpolder, de Holierhoekse- en Zouteveensche polder, de Lage Abtwoudsche polder en de polder Noord-Kethel overgegaan en is de polder, de Vockestaart opgericht.

De voormalige Kerkpolder gelegen tussen Den Hoorn en Schipluiden in de provincie Zuid-Holland, heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 245 ha.

De polder wordt alleen aan de noordwest zijde begrenst door boezemwater. In het oosten grenst de polder aan de Tanthofkade, in het zuiden aan de zuidkade en in het westen aan de Zouteveense weg.

De totale lengte van de boezemkade langs de Gaag bedraagt ongeveer 2,7 km.

De boezem wordt beheerd door het Hoogheemraadschap van Delfland. Bij Schipluiden en langs de Gaag staat de meeste bebouwing. Het maaiveld in de polder ligt tussen NAP - 1 m en NAP - 2,5 m en bestaat voor het grootste deel uit grasland met bij Den Hoorn, Schipluiden en plaatselijk langs de Gaag enige tuinbouw onder glas.

Vanaf Schipluiden tot aan het gemaal, varieert de kruinbreedte van de kade van 0,9 m tot 3 m. De helling van het binnentalud ligt gemiddeld op 1:1,5.

Op de kruin van de kade na het gemaal tot 300 m voor de boezemscheiding in de Gaag ligt een tuimelkade met een 3 m brede kruin. Ongeveer 0,35 m beneden de kruin ligt een 4,5 m brede asfaltweg. Het binnentalud heeft een helling van 1:1,5.

Het kadegedeelte, aansluitend op het voorgaande tot het zandlichaam van de toekomstige RW 19, met een lengte van circa 175 m is een groene kade.

Bij deze groene kade, met een kruinbreedte van ongeveer 1,5 m en een binnentalud van 1:2, ligt aan de teen, waar plaatselijk kwel is geconstateerd, een 4 m brede asfaltweg.

Nabij de boezemscheiding ligt een klein omkaad boezemland voor de kade.

Op de kade voorbij de boezemscheiding, ligt over een lengte van ongeveer 800 m op de kruin een tuimelkade met een kruinbreedte van 0,8 m.

Het achter deze tuimelkade gelegen geasfalteerd fietspad, ligt

ongeveer 0,25 m lager dan de kruin. Het binnentalud heeft over de eerste 200 m kade een helling van 1:3 met ongeveer 10 m uit de teen een sloot. Bij de overige 60 m kade, heeft het binnentalud een helling van 1:1,5 met direct aan de teen een teensloot.

De laatste 150 m kade tot de bebouwing van Den Hoorn, heeft op de 1,5 m brede kruin een even zo breed puinpad, het binnentalud heeft een helling van 1:2 met 2,5 m uit de binnenkruinlijn een teensloot.

Geologisch gezien ligt de kade in een zelfde gebied en wordt van diep naar ondiep, in ouderdom afnemend, het volgende bodemprofiel aangetroffen.

<u>zand</u> , plaatselijk afgedekt door een dun <u>zandig kleilaagje</u>	- Formatie van Kreftenheye
<u>veen</u> (vermoedelijk geërodeerd)	- Basisveen
diverse <u>klei-</u> en <u>zandlagen</u>	- Afzettingen van Calais
<u>veenlagen</u> tussen mariene sedimenten in	- Hollandveen
diverse <u>klei-</u> en <u>zandlagen</u> gevormd na circa 1500 v.Chr.	- Afzetting van Duinkerke
opgebracht materiaal	- Anthropogene gronden

Op grond van het uitgevoerde grond- en stabiliteitsonderzoek kan het volgende worden opgemerkt.

- Het kadegedeelte langs de Gaag vanaf Schipluiden, met een lengte van circa 100 m en het kadegedeelte voor de bebouwde kom van Den Hoorn met een lengte van circa 60 m, moeten op grond van de visuele verkenning en het, in een ander profiel uitgevoerde stabiliteitsonderzoek, als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,1).
- Het kadegedeelte vanaf het gemaal te Schipluiden met een lengte van ongeveer 1000 m kan wat betreft de ligging van de diepe glijcirkels als veilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,4). Het stabiliteitsonderzoek heeft echter eveneens aangetoond dat het binnentalud niet stabiel is. Hoewel een afschuiving van het binnentalud niet direct aanleiding zal geven tot een doorbraak van dit kadeprofiel is het toch aan te bevelen de nodige aandacht aan deze kade te schenken.

- De overige 1340 m kade langs de Gaag kan deels op grond van de profielvorm en deels op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als veilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,4).

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

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

8. De polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek

De polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek gelegen in de provincie Noord-Holland wordt min of meer ingesloten door de bebouwing van Beverwijk, Heemskerk, Uitgeest en Krommenie.

Sinds 1 januari 1977 behoort de polder tot het waterschap "Het Lange Rond".

De waterstaatkundige oppervlakte bedraagt 1950 ha en omvat verschillende gebieden, namelijk de Uitgeesterbroek, Wijkerbroek, Heemskerker-Zuidbroek, Heemskerker-Noordbroek en een gebied ten noordwesten van de Heemskerker-Noordbroek groot 95 ha.

Alleen de noordzijde van het polderdeel Uitgeesterbroek grenst aan het Uitgeester- of Alkmaardermeer.

Dit meer maakt deel uit van de Schermerboezem en de boezemwaterkering hierlangs heeft een totale lengte van ongeveer 2 km.

Ongeveer 600 m hiervan ligt binnen de bebouwing van Uitgeest en heeft veelal op kruinhoogte gelegen bebouwd voorland.

De kade beschermt een groot niet diepliggend voornamelijk agrarisch gebied met hierin een gedeelte van de bebouwingen van Uitgeest, Heemskerk en Beverwijk.

Verder twee spoorwegverbindingen en de rijksweg 9.

De plaats van de gemeten dwarsprofielen werd vastgesteld aan de hand van visuele waarnemingen en een geotechnisch lengteprofiel van de kade.

Over de 600 m boezemwaterkering gelegen binnen de bebouwing van Uitgeest zijn geen dwarsprofielen gemeten. Van de overige 1400 m boezemwaterkering ligt ongeveer 100 m langs de oostzijde van de watergang naar de Broekermolen.

De kade hierlangs heeft een ongeveer 2 m brede kruin met hierop een 0,80 m breed tegelpad en een kruinhoogte van om en nabij NAP. Het binnentalud heeft een helling van 1:2,5 met direct hierop aansluitend een 1,5 m brede teensloot.

Ter plaatse van het gemeten dwarsprofiel ligt het achterland op NAP - 1,11 m.

Verder hebben nog enkele woonschepen langs dit kadegedeelte een vaste ligplaats.

De boezemwaterkering langs het Uitgeester- of Alkmaardermeer bestaat uit een groene kade welke in vier trajecten is onder te verdelen.

Allereerst ligt in aansluiting op de watergang van de Broekermolen voor de kade over een lengte van ongeveer 70 m bebouwd hooggelegen voorland. Dit kadegedeelte is hierdoor dan ook niet nader onderzocht.

Vervolgens heeft de kade over een lengte van ongeveer 430 m een 2 m brede kruin, welke ligt op ongeveer NAP + 0,15 m, het binnentalud heeft een helling van 1:2,5 met een 1,5 m brede teensloot direct aan de teen. Het achterland ligt op ongeveer NAP - 1 m. Voor de kade ligt een strook riet-vlietland van wisselende breedte en wat gedeeltelijk voor recreatiedoeleinden wordt gebruikt.

Het kadegedeelte hierop aansluitend tot aan de Zwaansmeerpolder heeft een lengte van ongeveer 600 m, een kruinbreedte van bijna 2,50 m, een kruinhoogte van NAP + 0,25 m en een binnentalud van 1:3. De teensloot heeft hier een breedte van ongeveer 1 m en het achterland ligt op ongeveer NAP - 0,7 m.

Ook hier ligt voor de kade een strook rietland van wisselende breedte.

De kade rond de Zwaansmeerpolder keert geen boezemwater, terwijl de hierin aangelegde jachthaven geheel door een eigen nieuwe kade is omringd.

Vanaf de Zwaansmeerpolder tot aan de grens met de Krommenieër-Woudpolder heeft de kade een lengte van ongeveer 200 m. De kruin van deze kade is ongeveer 1,5 m breed en heeft een hoogte van NAP + 0,27 m. Het enigszins holle binnentalud heeft een helling van 1:4 met ook hier direct aan de teen een bijna 1,5 m brede teensloot.

Zeer plaatselijk is over enkele tientallen meters zeer grof puin in en op het buitentalud c.q. buitenberm aangebracht.

Geologisch gezien ligt de kade in een zelfde gebied en wordt van beneden naar boven, in ouderdom afnemend, het volgende bodemprofiel aangetroffen:

<u>zand</u> , vaak vermengd met <u>schelpgruis</u>	- Eemformatie	} Pleistoceen
<u>zand</u> , plaatselijk met dunne <u>leemlaagjes</u>	- Formatie van Twenthe	
<u>veen</u> (vermoedelijk geërodeerd)	- Basisveen	} Holoceen
diverse <u>klei- en zandlagen</u>	- Afzettingen van Calais	
<u>veenlagen</u> tussen mariene sedimenten in	- Hollandveen	
kleilagen, gevormd na ca. 1500 jr.v.Chr.	- Afzettingen van Duinkerke	
opgebracht materiaal	- Anthropogene gronden	

Het kadegedeelte vanaf de schutsluis tot aan de uitwatering van de Broekermolen kan op grond van de aanwezigheid van het hoge voorland als veilig worden aangemerkt.

Het kadegedeelte rond de jachthaven en de Zwaansmeerpolder kan op grond van het ruime profiel als veilig worden aangemerkt.

Op grond van stabiliteitsberekeningen van een profiel dat qua vorm niet eens als het ongunstigste naar voren kwam, maar doordat deze direct langs het Uitgeester- of Alkmaardermeer ligt en waardoor de freatische lijn hoger zal komen te liggen, (o.a. door golfaanval en stuifwater), kan gesteld worden dat de oostelijke kade langs de uitwatering van de Broekermolen en de gehele kade langs het Uitgeester- of Alkmaardermeer waarvoor de verschillende dwarsprofielen representatief gesteld zijn als onveilig moeten worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor < 1).

Bovendien ligt de kruinhoogte van de kade langs de watergang van de Broekermolen en het grootste gedeelte van de kade langs het Uitgeester- of Alkmaardermeer te laag om een boezemstand van NAP te kunnen keren.

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

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.

- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

9. De Krommenieër-Woudpolder --

De Krommenieër-Woudpolder gelegen ten zuidoosten van het Alkmaardermeer in de provincie Noord-Holland behoort tot het waterschap "Het Lange Rond" en heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 710 ha.

De boezemwateren, het Alkmaardermeer, de Wijde Stierop, de Enge Stierop, de Markervvaart en de Nauernasche Vaart, waaraan de polder in het noorden en het oosten grenst behoren tot de Schermerboezem, welke bij een stand van NAP een oppervlakte heeft van ongeveer 2000 ha.

In het zuiden grenst de polder aan de polder Assendelft en in het westen, gedeeltelijk gescheiden door een binnenkade aan de polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek.

Het maaiveld van de polder ligt gemiddeld op NAP - 1 m en bestaat voor een belangrijk deel uit grasland.

In het zuiden van de polder ligt een groot deel van de bebouwing van Krommenie.

De totale lengte van de boezemwaterkerende kade bedraagt ongeveer 7,6 km.

Hiervan ligt ongeveer 2,9 km langs het Uitgeestermeer, de Wijde Stierop en de Enge Stierop.

De lengte van de kade langs de Markervvaart en de Nauernasche Vaart bedraagt ongeveer 4,7 km, waarvan ongeveer 1 km deel uitmaakt van de bebouwing van Krommenie.

De kade langs het Alkmaardermeer, de Wijde Stierop, de Enge Stierop, de Markervvaart en een gedeelte langs de Nauernasche Vaart heeft met uitzondering van enkele kadegedeelten min of meer een zelfde profielvorm.

De kruinbreedte varieert van 1 tot bijna 2 m en de kruinhoogte ligt tussen NAP + 0,2 m en + 0,6 m.

Het binnentalud van de kade langs het Alkmaardermeer heeft bovenin een helling van 1:2 à 2⁵ overgaand in een helling van 1:4 à 5, terwijl de kade langs de Stierop, de Markervvaart en een gedeelte langs de Nauernasche Vaart een binnentaludhelling heeft van 1:2 à 3.

De teensloot ligt bijna overal direct aan de teen van de kade. Voor de kade ligt over grotendeels de gehele lengte een strook riet/vlietland van variërende breedte. Plaatselijk, daar waar het riet/vlietland werd aangetast, is de kade met bestortingen van grof puin verdedigd.

De kadegedeelten welke afwijken van het hiervoor omschreven kadeprofiel zijn:

- Een kadegedeelte langs het Alkmaardermeer nabij de "Dijkerhemme" met een lengte van ongeveer 100 m, waar de teensloot op ongeveer 4 m uit de teen ligt.
- Een kadegedeelte langs de Markervaart met een lengte van ongeveer 320 m, waar de teensloot op ongeveer 14 m uit de teen ligt.
- Een kadegedeelte eveneens langs het Alkmaardermeer, waarin het gehele profiel iets afwijkt.

De kruin van deze kade ligt op NAP + 0,54 m en bestaat uit een betonnen muurtje, het binnentalud heeft een helling van 1:3 en de teensloot ligt direct aan de teen. Het buitentalud met een helling van ongeveer 1:2⁵ is geheel door middel van een basaltglooing verdedigd. Het riet/vlietland ontbreekt in dit gedeelte.

De kade langs de Nauernasche Vaart aansluitend op het al omschreven kadegedeelte heeft tot aan de bebouwing van Krommenie een bijna 3 m brede kruin op ongeveer NAP + 0,25 m, met hierop een 2,7 m brede asfaltweg.

Het binnentalud heeft een helling van 1:3 met direct aan de teen een 5 m brede teensloot. Op ongeveer 2,5 m uit de buitenkruinlijn is de oever door middel van een stalen damwandconstructie verdedigd.

De waterkering langs de Nauernasche Vaart gelegen binnen de bebouwing van Krommenie wordt gevormd door een brede klinkerweg waarlangs fabrieken e.d. op min of meer kadehoogte liggen. De oever is over de gehele lengte voorzien van een beschoeiing. De laatste 100 m kade binnen de bebouwing van Krommenie heeft een ongeveer 7 m brede kruin. Het met bomen en struiken begroeide binnentalud heeft een helling van 1:3.

De teensloot heeft een breedte van 1,5 m. Voor dit kadegedeelte liggen woonboten. Op de buitenberm zijn tuintjes en schuurtjes aanwezig.

De kade ligt uit geologisch oogpunt gezien in een gebied waar geulafzettingen kunnen voorkomen.

Ter plaatse van de kade komt in principe het volgende profiel voor, waarbij het wel mogelijk is dat één van de genoemde

lagen kan ontbreken.

Van diep naar ondiep, in ouderdom afnemend, wordt het volgende bodemprofiel aangetroffen:

<u>zand</u> , vaak vermengd met <u>schelpgruis</u>	- Eemformatie	}	Pleistoceen
<u>zand</u> , plaatselijk met dunne <u>leemlaagjes</u>	- Formatie van Twenthe		
<u>veen</u> (vermoedelijk geërodeerd)	- Basisveen	}	Holoceen
diverse <u>klei- en zandlagen</u>	- Afzettingen van Calais		
<u>veenlagen</u> tussen mariene sedimenten in	- Hollandveen		
kleilagen, gevormd na ca. 1500 jr.v.Chr.	- Afzettingen van Duinkerke		
opgebracht materiaal	- Anthro- gene gronden		

De gedeeltelijk aanwezige tussenkade welke de scheiding vormt tussen de polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek keert geen boezemwater en is derhalve niet onderzocht.

Op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek kan het volgende opgemerkt worden.

- Het kadegedeelte langs het Alkmaardermeer, de Wijde Stierop en de Enge Stierop moet met uitzondering van ongeveer 100 m kade nabij de Dijkerhemme, op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,02).
- Het kadegedeelte langs de Markervaart met uitzondering van ongeveer 320 m en een gedeelte van de kade langs de Nauernasche Vaart, daar waar geen weg op de kruin ligt, moet eveneens op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,02).
- Het 100 m lange kadegedeelte nabij de Dijkerhemme en het kadegedeelte met een lengte van 320 m langs de Markervaart kunnen uit stabiliteitsoverwegingen als veilig worden aangemerkt (minimum evenwichtsfactor 1,57).
- Het kadegedeelte langs de Nauernasche Vaart met op de kruin een asfaltweg moet op grond van het uitgevoerde stabiliteitsonderzoek als onveilig worden aangemerkt (minimum evenwichts-

factor 1,08).

- Het kadegedeelte langs de Nauernasche Vaart gelegen binnen de bebouwing van Krommenie kan op grond van de profielvorm als veilig worden aangemerkt.

Bij de beoordeling van de veiligheid van de kade langs het Alkmaardermeer moet nog worden opgemerkt, dat de door de grote strijklengte ontstane golfhoogte deze de kade bij harde noordwesten wind de stabiliteit in ongunstige zin zal beïnvloeden. Hierbij moet gedacht worden aan het door het overslaande water verzadigd raken van het kadelichaam.

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

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

10. De Plaspoel- en Schaapweipolder

De Plaspoel- en Schaapweipolder, bestaande uit twee vroeger samengevoegde polders, in de gemeente Rijswijk, heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 878 ha.

De kaden van deze in Zuid-Holland gelegen polder liggen langs de Delftsche Vliet, de Kerstanjewatering, de Spieringswatering en de Strijp, welke allen tot het boezemgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland behoren.

In het noord-westen en het zuidwesten grenst de polder rechtstreeks aan respectievelijk de Noordpolder en de Hoekpolder.

De totale lengte van de boezemwaterkerende kade bedraagt ongeveer 7 km.

In de polder ligt de bebouwing van de gemeente Rijswijk. Het maaiveld in de polder varieert van NAP - 0,7 m tot NAP + 0,1 m en bestaat voor het grootste gedeelte uit grasland en tuinbouw onder glas.

De kade langs de Delftsche Vliet heeft vanaf de Hoornbrug tot aan de Kerstanjewatering een vrij fors profiel. De kruinbreedte varieert van 6 tot 15 m met hierop een weg, waarvan de breedte varieert van 3 tot 6 m.

Het achterland, direct achter de kade, ligt op veel plaatsen op kadehoogte.

De kade langs de Kerstanjewatering tussen 't Haantje en de Spieringswatering heeft nagenoeg hetzelfde profiel.

De kruinbreedte bedraagt ongeveer 13 m met hierop een 6 m brede klinkerweg.

De kade langs de Spieringswatering heeft voor het grootste gedeelte op de 3 m brede kruin een 2,5 m brede asfaltweg. Het achterland dat bebouwd is met kassen ligt op ongeveer NAP - 0,4 m.

Het overige kadegedeelte langs de Spieringswatering is een groene kade met een 1 m brede kruin.

Het binnentalud heeft een helling van 1:3, het direct hierop aansluitende achterland ligt op NAP - 0,5 m.

De waterkerende kade langs de Strijp, heeft een kruinhoogte van NAP. Op de ongeveer 2,5 m brede kruin ligt een 2 m brede asfaltweg, welke plaatselijk overgaat in een fietspad.

Het met kassen bebouwde achterland ligt op ongeveer NAP - 0,1 m.

De kade ligt geologisch gezien in een zelfde gebied en wordt van diep naar ondiep het volgende profiel aangetroffen:

De bovenkant van de pleistocene afzettingen varieert ter plaatse van deze polder tussen circa NAP - 14 en 17 m. De afzettingen bestaan uit leem en/of zandlagen van de Formatie van Kreftenheye.

De veenlagen van het Basisveen en van het Hollandveen zijn in dit beschouwde gebied praktisch afwezig; slechts plaatselijk komen dunne erosieresten voor.

Boven de oppervlakte van het Pleistoceen tot een diepte van circa NAP - 3 à 4 m, domineren twee faciës, die in het verloop van de Calais-tijd zijn ontstaan, te weten:

- a) lagune- en wadfaciës van de Afzettingen van Calais; deze bestaan hoofdzakelijk uit kleien, met uitzondering van zandige geulopvullingen;
- b) strandwal-faciës, in principe bestaande uit fijn- tot middel-korrelige zanden, die vaak veel schelpenresten kunnen bevatten.

Plaatselijk is het oppervlak van de strandwal nog bedekt door een dunne kleilaag (z.g. smeerlaag) die ook tot de Afzettingen van Calais behoort.

Tussen NAP - 3 à 4 m en NAP bevinden zich hoofdzakelijk kleiige lagen van de Afzettingen van Duinkerke. Slechts ter plaatse van geulen zijn deze uit zand opgebouwd.

De kaden zelf bestaan uit diverse, opgebrachte materialen.

Op grond van de visuele verkenning en het geotechnisch lengte-profiel kan de kade langs de Delftsche Vliet, de Kerstanje-watering, de Spieringswatering en de Strijp als veilig worden aangemerkt.

De vorm en de afmetingen van de kaden zijn zodanig dat geen nader grondonderzoek nodig werd geacht.

Plaatselijk ligt de kruin van de kade langs de Spieringswatering te laag en is de oeverbescherming aangetast.

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

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

11. De Hoge Broekpolder

De Hoge Broekpolder welke ten noordwesten van Delft ligt, heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 209 ha.

De in Zuid-Holland gelegen polder grenst aan de volgende boezemwateren: in het westen aan de Delftsche Vliet en in het zuiden aan de Broekmolensloot, welke behoren tot het Hoogheemraadschap van Delfland.

In het noord-oosten grenst de polder niet aan boezemwater maar rechtstreeks aan de Tedingerbreekpolder en de Lage Broekpolder.

De grens wordt hier gevormd door respectievelijk de gemeentegrens Rijswijk-Leidschendam en de rijksweg E10 Den Haag-Rotterdam. De totale lengte van de boezemwater kerende kade bedraagt ongeveer 7,4 km.

De in de polder voorkomende bebouwing wordt voornamelijk langs de Delftsche Vliet aangetroffen.

Het maaiveld in de polder ligt tussen NAP - 0,8 m en NAP - 2,2 m.

De polder bestaat voor het grootste deel uit grasland met langs de Delftsche Vliet enige tuinbouw onder glas en kleine industrieën. De kade langs de Broekmolensloot is voor het grootste gedeelte een groene kade. De kruinbreedte bedraagt ongeveer 2,5 m. De helling van het binnentalud ligt gemiddeld op 1:3.

Over een lengte van 200 m gaat de Broekmolensloot door een betonnen duiker, richting Delftsche Vliet.

De kade langs de Delftsche Vliet heeft vanaf de Broekmolensloot tot "Drievliet" nagenoeg hetzelfde profiel. De kruinbreedte varieert van 10 tot 20 m, met hierop een 5 m brede asfaltweg, met aan weerszijde een fietspad.

Naast het fietspad aan de binnenzijde, ligt praktisch langs de hele kade een trambaan; behalve nabij de Hoornbrug en de Broekmolensloot waar het achterland bebouwd is en op kadehoogte ligt. Hier ligt de trambaan achter de bebouwing.

Het binnentalud waarvan de helling varieert van 1:2 à 3, heeft plaatselijk aan de teen een sloot. Het achterland ligt gemiddeld op NAP - 0,7 m.

De noordoostelijke kade tot de groene kade en de eerste 250 m. van de zuid-westelijke kade langs de Kansjesmolensloot hebben ook nagenoeg hetzelfde profiel. De kruinbreedte bedraagt ongeveer 2 m met hierop een 2,5 m breed puinpad. De helling van

het binnentalud bedraagt bij de westelijke kade 1:2 en de noordelijke kade 1:3, met aan de teen een teensloot. Na de eerste 250 m zuid-westelijke kade tot de groene kade, heeft het binnentalud een helling van 1:8 met 12 m uit de binnenkruinlijn een teensloot.

De groene kade langs de Kansjesmolensloot vanaf de knik die deze sloot maakt en de rijksweg E10 hebben ook nagenoeg hetzelfde profiel. De 1,4 m brede kruin ligt op NAP - 0,05 m. De helling van het binnentalud bedraagt 1:3.

De kaden liggen geologisch gezien in een zelfde gebied en is van boven naar beneden opgebouwd uit:

klei	}	Afzettingen van Duinkerke
zand		
veen		Hollandveen
zand		Jonge en oude strand- en duinzanden
klei met plantenresten	}	Afzettingen van Calais
klei - zandig		
zand - kleiig		
zand		
veen		Basisveen
zand		Formatie van Kreftenheye

Hierbij dient opgemerkt te worden dat ter plaatse van geulen zowel het Hollandveen als het Basisveen kunnen ontbreken.

Op grond van de visuele verkenning en het geotechnisch lengteprofiel kan de kade langs de Delftsche Vliet, de Broekmolensloot en een groot gedeelte van de Kansjesmolensloot als veilig worden aangemerkt.

Wel dient opgemerkt te worden dat bij de groene kade langs de Kansjesmolensloot de kruin te laag ligt.

Het 250 m lange kadegedeelte langs de Kansjesmolensloot, beginnend bij de Delftsche Vliet, moet op grond van het steile binnentalud en de ligging van de teensloot als onveilig worden aangemerkt.

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

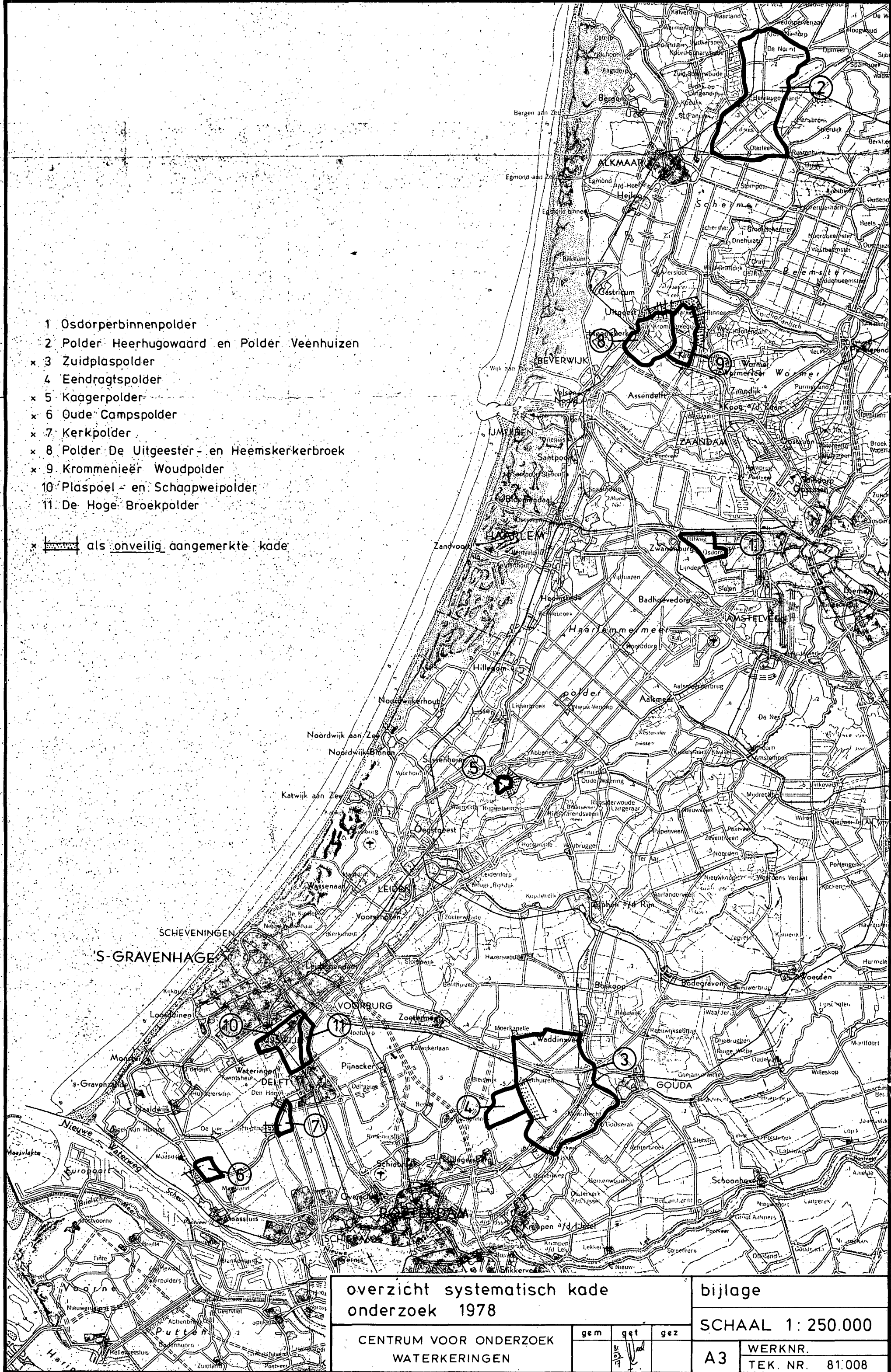
De aanwezige kabels, leidingen en vreemde objecten dienen te worden getoetst aan de volgende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

- a. Leidraad voor constructie en beheer van gasleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- b. Leidraad voor constructie en beheer van vloeistofleidingen in, op en nabij waterkeringen.
- c. Leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen.

<u>Naam van de polder</u>	<u>Nummer COW</u>	<u>Nummer LGM</u>
1. De Osdorperbinnenpolder	A-74.002	
2. De polder Heerhugowaard- en de polder Veenhuizen	A-77.002	CO-237321
3. De Zuidplaspolder	A-77.005	CO-237351
4. De Eendragtspolder	A-77.024	CO-240141
5. De Kaagerpolder	A-77.025	CO-240151
6. De Oude Campspolder	A-77.026	CO-240161
7. De Kerkpolder	A-77.027	CO-240171
8. De polder de Uitgeester- en Heemskerkerbroek	A-77.029	CO-240191
9. De Krommenieër-Woudpolder	A-77.030	CO-240201
10. De Plaspoel- en Schaa- pweipolder	A-78.007	CO-244571
11. De Hoge Broekpolder	A-78.008	CO-244581

- 1 Osdorperbinnenpolder
- 2 Polder Heerhugowaard en Polder Veenhuizen
- x 3 Zuidplaspolder
- 4 Eendragtspolder
- x 5 Kaagpolder
- x 6 Oude Campspolder
- x 7 Kerkpolder
- x 8 Polder De Uitgeester- en Heemskerkerbroek
- x 9 Krommenieër Woudpolder
- 10 Plaspoel- en Schaapweipolder
- 11 De Hoge Broekpolder

x  als onveilig aangemerkte kade



overzicht systematisch kade
onderzoek 1978

CENTRUM VOOR ONDERZOEK
WATERKERINGEN

bijlage

SCHAAL 1: 250.000

A3

WERKNR.
TEK. NR. 81.008

gem get gez



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.

