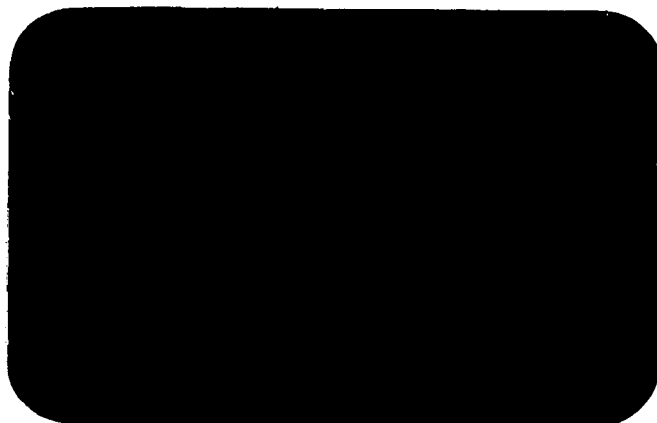
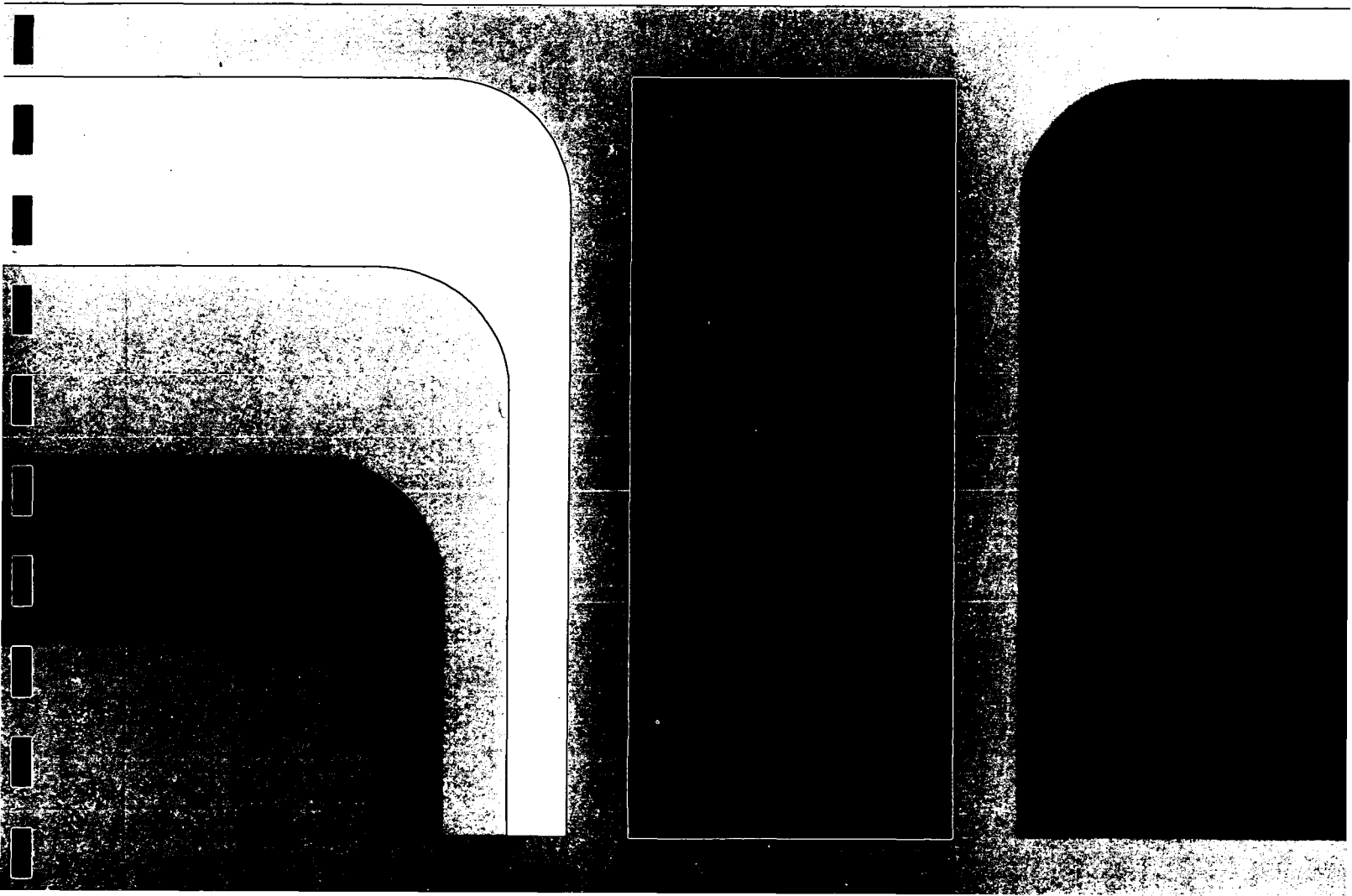


D4 77.07



technische adviescommissie voor de waterkeringen



Samenvatting van het in 1975 ver-
richte systematisch kade-onderzoek.
November 1976

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen

Het systematisch onderzoek naar de veiligheid van de Nederlandse boezemkaden heeft in 1975 geresulteerd in een beoordeling van de veiligheid van de volgende polders:

1. De Drooggemaakte Geer- en Kleine Blankaardpolder.
2. De Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder.
3. De polder Nieuwkoop.
4. De polder Oudendijk.
5. De polder Vrouwgeest.
6. De Oude- en Nieuwe Broekpolder.
7. De Veenderpolder.

De ligging van bovenstaande polders is op bijlage 2 aangegeven.

De totale oppervlakte van deze polders bedraagt 5410 ha. De lengte van de onderzochte kaden bedraagt totaal $\pm$ 49 km.

Over iedere kade 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, waarin het grondmechanisch onderzoek is beschreven.

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

Om een overzicht te verschaffen van het in 1975 verrichte kadeonderzoek volgen de samenvattingen, waarin de voornaamste conclusies zijn opgenomen, omtrent de veiligheid tegen overstroming van de eerder genoemde 7 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 mogelijkheid leidingen en vreemde elementen 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.

3. De polder Nieuwkoop

De kaden liggen langs de Oude Aar, het Aarkanaal, de Ringvaart en de Nieuwkoopse Plassen, en hebben een totale lengte van ongeveer 24 km.

Overigens wordt de polder Zevenhoven begrensd door niet waterkerende kaden. De kaden beschermen een agrarisch- en industrieel gebied met daarin de bebouwing van de gemeenten Nieuwkoop en Noorden en uitbreidingen van de bebouwingen van de gemeenten Nieuwveen, Zevenhoven en Noordeinde.

De oppervlakte van het beschermde gebied bedraagt 2710 ha.

De kaden langs de Oude Aar en het Aarkanaal hebben nagenoeg hetzelfde profiel. De kruinbreedte bedraagt circa 3,5 m. De helling van het binnentalud is gemiddeld 1:2. De kerende hoogte is ongeveer 1,6 m.

De kaden liggen uit geologisch oogpunt gezien niet in eenzelfde gebied. Profiel 1 is opgebouwd uit zand met daarop een kleilaag, terwijl profiel 2 en 8 zijn opgebouwd uit hoofdzakelijk veen, dat tot aan het maaiveld is afgedekt met een zandige kleilaag.

Onder het veen bevindt zich een laag kleiachtige afzettingen, die aan de bovenzijde is vermengd met plantenresten.

Het gehele pakket rust op het Pleistocene zand, waarvan de bovenzijde ligt op ongeveer N.A.P. - 12 m.

De kade langs de Nieuwkoopse Plassen en het tweede gedeelte van de Ringvaart. De vorm van de kade vertoont in alle profielen nagenoeg eenzelfde beeld, terwijl ook de grondopbouw niet veel verschilt. De kruinbreedte varieert van 3 m tot 9 m, dit in verband met het al dan niet aanwezig zijn van een weg op de kruin. De steilste helling van het binnentalud bedraagt 1:6.

De kerende hoogte is ongeveer 4,5 m.

De kade ligt uit geologisch oogpunt gezien in eenzelfde gebied.

Zij is van boven naar beneden opgebouwd uit een veenlaag, met een dikte van 4 à 6 m. Onder deze veenlaag ligt een laag kleiachtige afzettingen, die aan de bovenzijde is vermengd met plantenresten. Het gehele pakket rust op het Pleistocene zand, waarvan de bovenzijde ligt op ongeveer N.A.P. - 10 m.

Op grond van het grond- en stabiliteitsonderzoek kan het volgende worden opgemerkt:

1. Het kadegedeelte langs de Oude Aar, overeenkomend met de configuratie van profiel 8 en het kadegedeelte langs het Aarkanaal wat, qua profiel als grondopbouw overeen komt met profiel 2, moeten bij maatgevende omstandigheden als onveilig worden beschouwd. (minimum evenwichtsfactor 1,22).
2. de kade langs de Nieuwkoopse Plassen kan als veilig worden beschouwd (minimum evenwichtsfactor 1,45).

De in de kade aanwezige leidingen dienen te worden getoetst aan de betreffende leidraden voor constructie en beheer van gas- en vloeistofleidingen van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen. (T.A.W.).

Voor wat de vreemde objecten betreft kan worden verwezen naar de leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen van de T.A.W.

5. De polder Vrouwgeest.

De kade ligt langs de Heimanswetering en heeft een totale lengte van 1,1 km. De kade beschermt een diepgelegen agrarisch gebied met enige bebouwing (oppervlakte 150 ha) en de achterliggende polder Oudendijk (366 ha).

De kade is qua profiel te scheiden in twee gedeelten:

a) Het kadegedeelte ten noorden van de Middelweg met een breed en hooggelegen boezemland voor de kade. Dit gedeelte kan, vanwege zijn breedte en hoogte, zonder verder grondmechanisch onderzoek als veilig worden beschouwd.

b) Het kadegedeelte ten zuiden van de Middelweg heeft een minder zwaar profiel. De oever is beschermd door een houten damwand. De kruinbreedte is ongeveer 9,00 m en de helling van het binnentalud bedraagt 1:4.

De kade is van boven naar beneden opgebouwd uit opgebracht, sterk kleihoudend materiaal. Hieronder ligt een veenlaag en daaronder een laag klei met plantenresten die verder naar beneden steeds zandiger wordt. Het gehele pakket rust op het Pleistocene zand, waarvan de bovenzijde op N.A.P. - 11,50 m ligt.

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat de kade voldoende veilig is. Uit een groot aantal stabiliteitsberekeningen en waterspanningsmetingen volgt dat de evenwichtsfactor een waarde rond de 1,5 heeft.

c) Voor wat de vreemde elementen betreft, kan verwezen worden naar de leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

6. De Oude en Nieuwe Broekpolder

De kaden liggen langs de Lange Watering, de Zweth en de Striyp en hebben een totale lengte van 7,4 km.

Het kadegedeelte ten noorden van de Middelbroekweg is niet in het onderzoek betrokken, daar het maaiveld in dit poldergedeelte veelal boven boezempeil ligt.

De kaden beschermen een agrarisch gebied (veel tuinbouw onder glas) met daarin de bebouwing van Kwintsheul.

De oppervlakte van het beschermde gebied bedraagt 825 ha.

De kaden langs de Lange Watering en de Zweth tot aan het gemaal, hebben een weg op de kruin en nagenoeg hetzelfde profiel.

De kruinbreedte bedraagt ongeveer 4 m. De helling van het binnentalud is gemiddeld 1:5. De kerende hoogte is ongeveer 3 m.

De kaden liggen uit geologisch oogpunt gezien in een zelfde gebied. Dit is van boven naar beneden opgebouwd uit min of meer humushoudende klei. Hieronder ligt een veenlaag. Onder deze veenlaag liggen zandige kleilagen en kleiïge zandlagen. Het daaronder liggende basisveen is ongeveer 0,5 m dik. Dit gehele pakket rust op het Pleistocene zand, waarvan de bovenzijde op ongeveer N.A.P. - 18 m ligt.

Dit kadegedeelte kan op grond van zijn configuratie en het reeds verrichte stabiliteitsonderzoek in de naastliggende polders als veilig worden beoordeeld.

De kade langs de Zweth, vanaf het gemaal tot aan de kruisende hogedruk gasleiding, is een groene kade en heeft nagenoeg een gelijk profiel.

De kruinbreedte bedraagt ongeveer 1,5 m. De helling van het binnentalud is 1:2 à 1:3. De kerende hoogte is ongeveer 1,2 m.

De kaden liggen uit geologisch oogpunt gezien niet in een zelfde gebied. Profiel 3 ligt boven een kreek, die door zand en kleiïge materialen is opgevuld. Uit het geologisch onderzoek blijkt dat de uitbreiding van deze kreek onder de kade maximaal 200 m bedraagt.

De grondopbouw van het overige kadegedeelte is te vergelijken met de grondopbouw van de kade langs de Zweth, tot aan het gemaal. Plaatselijk heeft de kade de neiging tot afschuiven.

Een stabiliteitsberekening heeft aangetoond dat de stabiliteit van de kade onvoldoende is. Bij de gemeten waterspanningen is de minimum evenwichtsfactor 1,16. De kade moet als onveilig worden beschouwd.

De kade langs de Zweth, vanaf de kruisende hogedruk gasleiding en de Strijp, is een groene kade en heeft nagenoeg over de gehele kadelengte een gelijk profiel. De kruinbreedte bedraagt ongeveer 1 m. De helling van het binnentalud is 1:6 of flauwer. De kerende hoogte is ongeveer 1,1 m. De geologische opbouw komt ongeveer overeen met die van de kade langs de Zweth, tot aan het gemaal. De kade kan vanwege zijn profiel als veilig worden beoordeeld.

Alle aanwezige leidingen dienen te worden getoetst aan de leidraden voor constructie en beheer van gas- en vloeistofleidingen van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen. (T.A.W.). Voor wat de vreemde elementen betreft, wordt verwezen naar de leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen van de T.A.W.

7. De Veenderpolder

De kaden liggen langs de Wijde Aa en de Rijpwetering en hebben een totale lengte van ongeveer 3,5 km. De kaden beschermen een hoofdzakelijk agrarisch gebied met een oppervlakte van 186 ha. Ook wordt nog het gebied van de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder beschermd.

Dit gebied heeft een oppervlakte van 540 ha.

De kade heeft over zijn gehele lengte nagenoeg dezelfde profielvorm. De kruinbreedte varieert van ongeveer 2,50 m tot 5,00 m. De kruinhoogte varieert ook en is op sommige plaatsen te laag om golfaanval bij een hoge boezemstand te kunnen keren. De helling van het binnentalud is 1:4 à 1:5. De kerende hoogte is circa 3,50 m.

De kade ligt geologisch gezien in eenzelfde gebied. Zij is van boven naar beneden opgebouwd uit een 4 à 5 m dikke veenlaag, waarvan de bovenkant geërodeerd is en met zand, puin en klei is vermengd.

Hieronder ligt een ongeveer 5 m dikke laag kleiachtige afzettingen die aan de bovenzijde is gemengd met plantenresten. Tussen de kleiachtige afzettingen en het pleistocene zandpakket, waarvan de bovenkant op ongeveer N.A.P. - 11 m ligt, is nog een ongeveer 1 meter dikke laag (Basis)veen aangetroffen. Mede op grond van stabiliteitsberekeningen (de minimum evenwichtsfactor is 1,61) kan de kade als voldoende veilig worden aangemerkt, mits

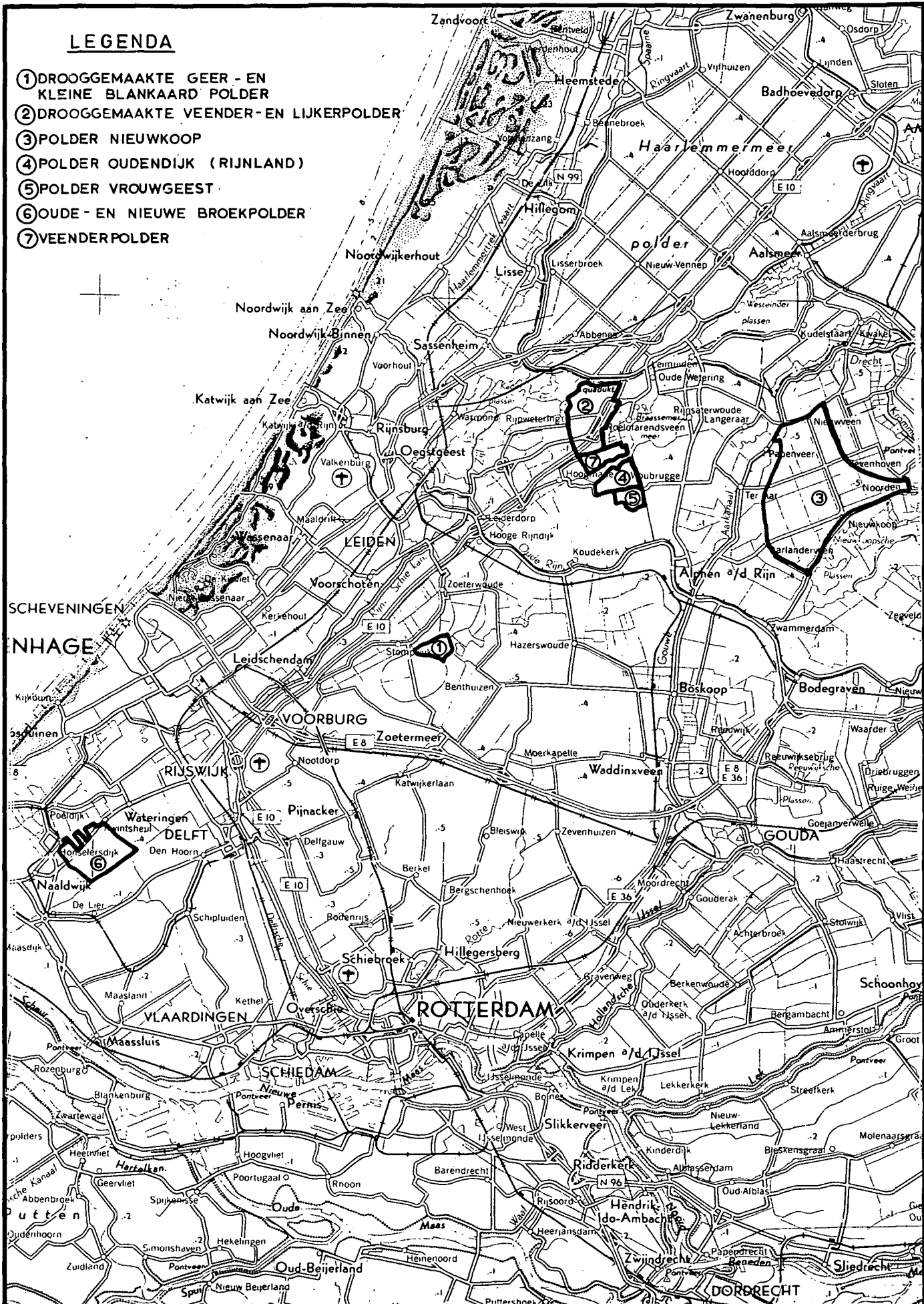
- a) De kruinhoogte op sommige plaatsen wordt aangepast, opdat bij hoge boezemstand de meeste windgolven kunnen worden gekeerd.
- b) De grasmat bij het boerderijcomplex aan de Rijpwetering wordt hersteld en niet meer door groot vee wordt beweid.
- c) De voor de kade schadelijke bomen worden verwijderd.
- d) De in de kade liggende gas -, olie - en waterleidingen worden getoetst aan de betreffende leidraden van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.
- e) Voor wat de aanwezigheid van vreemde elementen betreft, wordt verwezen naar de leidraad voor ontwerp, beheer en onderhoud van constructies en vreemde objecten in, op en nabij waterkeringen van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.

Bijlage 1

<u>Naam van de polder.</u>	<u>Nummer C.O.W.</u>	<u>Nummer L.G.M.</u>
1. De Drooggemaakte Geer- en Kleine Blankaard- polder	A-71.010	CO-16792
2. De Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder	A-74.004	CO-22244
3. De polder Nieuwkoop	A-74.005	CO-22245
4. De polder Oudendijk	A-74.008	CO-22248
5. De polder Vrouwgeest	A-74.009	CO-22249
6. De Oude- en Nieuwe Broekpolder	A-75.003	CO-22910
7. De Veenderpolder	A-75.005	CO-22912

LEGENDA

- ① DROOGGEMAakte GEER - EN KLEINE BLANKAARD POLDER
- ② DROOGGEMAakte VEENDER- EN LIJKERPOLDER
- ③ POLDER NIEUWKOOP
- ④ POLDER OUDENDIJK (RIJNLAND)
- ⑤ POLDER VROUWGEEST
- ⑥ OUDE - EN NIEUWE BROEKPOLDER
- ⑦ VEENDERPOLDER



OVERZICHT 1975 SYSTEMATISCH KADE ONDERZOEK

CENTRUM VOOR ONDERZOEK
WATERKERINGEN

gem	get	gez
	vdl	
	11-76	

BIJLAGE 2

SCHAAL 1:250.000

A4

WERKNR.

TEK. NR. 76.402

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.

