

Onderzoek naar de veiligheid van
de boezemkade van de polder
Gelderingen.
A-77.021

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen

<u>Inhoud</u>	<u>Blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Beschrijving van de polder, de boezem en de kade	2
2.1. De polder	2
2.1.1. Ligging	2
2.1.2. Oppervlakte en peilen	2
2.1.3. Inwoners en economische belangen	2
2.1.4. Gevolgen van een doorbraak	2
2.2. De boezem	3
2.2.1. Oppervlakte en peilen	3
2.2.2. Mogelijkheden tot compartimentering	3
2.2.3. Daling van de boezem bij een doorbraak	3
2.2.4. Gevolgen voor de scheepvaart en waterhuishou- ding bij een doorbraak	4
2.3. De kade	4
2.3.1. De lengte van de kade	4
2.3.2. Beschrijving van de kade	4
2.3.3. Aanwezigheid van vreemde objecten	6
2.3.4. Onderhoud van de kade	6
3. Geschiedenis	7
4. Beoordeling van de veiligheid van de gehele kade	8
5. Samenvatting	9

Bijlagenlijst polder Gelderingen

<u>Bijl.nr.</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Tek.nr.</u>
1	Situatie, overzicht genomen foto's.	A4/78.362
2	Geologisch rapport LGM	
3	Foto 1 en 2	A4/78.586
4	Foto 3 en 4	A4/78.587
5	Foto 5 en 6	A4/78.588
6	Foto 7 en 8	A4/78.589
7	Foto 9 en 10	A4/78.590
8	Foto 11 en 12	A4/78.591
9	Foto 13 en 14	A4/78.592
10	Foto 15 en 16	A4/78.593
11	Foto 17 en 18	A4/78.594
12	Foto 19 en 20	A4/78.595
13	Foto 21	A4/78.596

1. Inleiding

In het kader van het systematisch kade-onderzoek is een onderzoek ingesteld naar de veiligheid van de boezemkaden rond de polder Gelderingen.

Deze polder behoort tot het waterschap Vollenhove en ligt in de provincie Overijssel.

De kade beschermt een tamelijk groot, niet diepliggend gebied dat hoofdzakelijk uit grasland bestaat.

Het onderzoek is beperkt gebleven tot een verkenning en het maken van een serie foto's van de kaden langs het kanaal Steenwijk-Ossen-zijl en het Steenwijkerdiep. Bovengenoemde werkzaamheden hebben plaatsgevonden in maart 1978.

Het Laboratorium voor Grondmechanica (LGM) heeft voor het betrokken gebied een geologisch rapport samengesteld, dat als bijlage 2 is bijgevoegd.

Bij de rapportering is tevens gebruik gemaakt van gegevens die het waterschap Vollenhove en het Ingenieurs- en Architectenbureau van Hasselt en de Koning beschikbaar hebben gesteld, waaronder het "Algemeen plan voor de verbetering van de uitgeveende gronden in het land van Vollenhove".

2. Beschrijving van de polder, de boezem en de kade

2.1. De polder

2.1.1. Ligging

De polder Gelderingen ligt ten zuiden van Steenwijkerwold in de provincie Overijssel. Aan de noordzijde wordt de polder begrensd door het kanaal Steenwijk-Ossenzijl en aan de zuid-oostzijde door de Steenwijkerdiep. In het westen grenst de polder aan de polder Wetering-Oost.

2.1.2. Oppervlakte en peilen

De polder Gelderingen heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 800 ha. Het polderpeil is vastgesteld op NAP - 2,60 m. Het maaiveld in de polder ligt in het zuiden en westen op NAP - 1,3 m, in het noorden op NAP - 1,1 m en in het oosten op NAP - 1 m.

Het gemaal staat in het noord-westelijk deel van de polder en slaat uit op een Slibkolk welke met het kanaal Steenwijk-Ossenzijl in open verbinding staat.

Het gemaal heeft twee pompen met een capaciteit van 50 en 80 m³/min bij een opvaarhoogte van 2,15 m.

2.1.3. Inwoners en economische belangen

De polder bestaat grotendeels uit grasland met wat bouwland en telt een 40-tal boezenbedrijven.

Het aantal inwoners in de polder Gelderingen zal naar ruwe schatting in de buurt van de 200 liggen.

2.1.4. Gevolgen van een doorbraak

Na een eventuele doorbraak van een der boezemkaden van de polder Gelderingen zal ook de polder Wetering-Oost inunderen. De Wold Lakeweg die de scheiding tussen de beide polders vormt kan slechts water keren tot NAP - 1 m.

Beide polders zullen dan ook tot NAP - 0,8 m inunderen.

Bij de berekening zijn de volgende aannamen gedaan:

- De oppervlakte van de boezem bedraagt 5000 ha.

- De stand van de boezem bij doorbraak bedraagt NAP - 0,60 m.
- De boezem is niet gecompartmenteerd.
- Met slootberging van de polder is geen rekening gehouden.
- Het laagste punt in de Wold Lakeweg ligt op NAP - 1 m waar-
door de polder Wetering-Oost mee inundeert.

Na een doorbraak van de kade zal, wanneer met bovenstaande inundatie-
hoogte rekening gehouden wordt, gevaar ontstaan voor de in beide
polders aanwezige bevolking.

Bovendien zal aan de veeteelt, akkerbouw en bebouwing schade toe-
gebracht worden.

2.2. De boezem

2.2.1. Oppervlakte en peilen

De boezemwateren rond de polder Gelderingen behoren tot het boezem-
gebied van het waterschap Vollenhove en staan hiermee in open
verbinding.

De totale oppervlakte van de boezem bedraagt circa 5000 ha. Het peil
van de boezem wordt in de zomermaanden zoveel mogelijk gehouden op
NAP - 0,7 m en in de wintermaanden op NAP - 0,8 m.

Bovendien ontvangt het waterschap Vollenhove het water van

1. de steenwijker A en haar bovenloop
2. het waterschap Nijeveen-Kolderveen.

Het Meppelerdiep wordt door het nieuwe gemaal Zedemuden te
Zwartsluis bemalen.

Bij buitengewone omstandigheden kan het Meppelerdiep via een
aflaatwerk te Beukers lozen op de boezem van het waterschap
Vollenhove.

2.2.2. Mogelijkheden tot compartimentering

De boezemwateren van het waterschap Vollenhove zijn volgens de
waterstaatskaart niet te compartimenteren.

2.2.3. Daling van de boezem bij een doorbraak

Bij een doorbraak van de kade langs de Steenwijkerdiep en het kanaal
Steenwijk-Ossenzijl, zal de boezem ongeveer 0,2 m dalen.

2.2.4. Gevolgen voor de scheepvaart en waterhuishouding bij een doorbraak

De gevolgen voor de scheepvaart en waterhuishouding zullen na een eventuele doorbraak van een der boezemkaden zeer gering zijn.

2.3. De kade

2.3.1. De lengte van de kade

De totale lengte boezemkade van de polder Gelderingen bedraagt ongeveer 10 km.

De kade langs de Steenwijkerdiep heeft een lengte van circa 4 km en langs het kanaal Steenwijk-Ossenzijl circa 6 km.

2.3.2. Beschrijving van de kade

Voor de plaats en richting van de foto's wordt verwezen naar bijlage 1.

De 100 m lange tussenkade in het noord-westen, welke de scheiding vormt tussen de polder Gelderingen en het natuurreserveaat "Weerribben", heeft over de gehele lengte een ongeveer 3 m brede asfaltweg op de circa 5 m brede kruin (foto 1).

Tussen de Wold Lakeweg en het kanaal Steenwijk-Ossenzijl ligt een groene kade met kleine bomen in het binnentalud. Het achterland ligt hier op boezemhoogte (foto 2).

Het kadegedeelte langs het kanaal Steenwijk-Ossenzijl tot aan de lozingstocht van het gemaal, heeft een kruinbreedte van circa 5 m en een bomenrij in de binnenkruinlijn. De oever heeft in dit kadegedeelte geen verdediging, wel komt hier rietbegroeiing voor (foto 3).

Het kadegedeelte langs de lozingstocht naar het gemaal, heeft een kruin van circa 6 m met een zandpad erop. In de binnen- en buitenberm, beide met een breedte van circa 2 m, staat een zware bomenrij. De oever is ook hier onverdedigd, wel komt over dit gedeelte een circa 2 m brede rietbegroeiing voor (foto 4, 5 en 6).

De groene kade langs het kanaal Steenwijk-Ossenzijl vanaf de lozingstocht tot 300 m voor de Hesselingendijk, heeft hier een kruinbreedte van circa 12 m. Plaatselijk komen bomen in de

binnenkruinlijn voor. De oever is, in dit kadegedeelte, eveneens onverdedigd. Rietbegroeiing komt ook hier voor. Plaatselijk is de rietbegroeiing onderbroken en is de kade door afkalving aangetast (foto 7 en 8).

Het hierop volgende kadegedeelte tot aan de Hesselingendijk (300 m) heeft een ongeveer 3 m brede asfaltweg op de kruin. De kade heeft een binnen- en buitenberm van respectievelijk 2 en 3 m. In de binnenberm staat een bomenrij en op de buitenberm komen plaatselijk struiken voor. De oever is hier onverdedigd. Het achterland ligt hier lager dan de boezem (foto 9). Het volgende kadegedeelte langs het kanaal Steenwijk-Ossenzijl tot aan de Thijendijk heeft een circa 5 m brede kruin met plaatselijk bomen in binnen- en buitentalud (foto 10).

De oeververdediging bestaat uit een palenrij met daarachter een doek. Op plaatsen waar de oeververdediging is beschadigd, wordt de oever door afkalving aangetast (foto 11).

De kruinhoogte van de kade langs het kanaal Steenwijk-Ossenzijl varieert van NAP - 0,2 m en NAP, terwijl het achterland direkt achter de kade tussen NAP - 1,5 m en NAP - 0,1 m ligt. Vanaf de Thijendijk ligt, tot aan de bebouwing een circa 2,5 m brede asfaltweg op de kruin van de kade. De oever langs dit kadegedeelte is onverdedigd, wel komt plaatselijk rietbegroeiing voor (foto 12).

Na de bebouwing gaat de asfaltweg over in een circa 3 m breed zandpad. In de buitenberm welke een breedte heeft van circa 2 m staan plaatselijk zware bomen. Hierna gaat tot aan het Steenwijkerdiep de kade over in een groene kade, het achterland ligt hier op kadehoogte (foto 13).

Het land achter de kade langs het Steenwijkerdiep, ten zuidwesten van het kanaal Steenwijk-Ossenzijl ligt op kadehoogte (foto 14). Dit oostelijk deel van de polder is begroeid met bomen. Op het buitentalud is plaatselijk een bomenrij aanwezig. De oever heeft geen verdediging en is op vele plaatsen door afkalving aangetast (foto 15). Rietbegroeiing komt, met uitzondering van de beschadigde gedeelten, langs de hele kade voor.

Na dit kadegedeelte, met een lengte van 500 m is er tussen het Steenwijkerdiep en het kanaal Steenwijk-Ossenzijl een tussenkade aanwezig. In deze tussenkade staan op beide kruinlijnen bomen (foto 16).

Het kadegedeelte na de tussenkade heeft een 3 m breed zandpad op de kruin. Plaatselijk is er een greppel aan de teen van het binnentalud aanwezig.

De kade komt verder overeen met het voorgaande kadegedeelte (foto 17).

Ongeveer 500 m voordat het zandpad overgaat in een asfaltweg, ligt er voor de kade een strook riet-vlietland waarop bomen en bebouwing aanwezig zijn. Plaatselijk komen hier diverse soorten beschoeiingen voor (foto 18).

De vorm van het kadegedeelte dat hierop volgt tot aan "De Twin I" komt in grote lijnen overeen met het hiervoor beschreven kadegedeelte. Het zandpad is alleen overgegaan in een circa 2,5 m brede asfaltweg (foto 19).

Ongeveer 200 m voor "De Twin I" staan er bomen in zowel de binnen- als buitenberm. Aan de teen van de kade is plaatselijk een greppel aanwezig (foto 20).

In het kadegedeelte net voor "De Twin II" staan er alleen nog bomen in de buitenberm. Het achterland is hier weer lager dan de boezem (foto 21).

De kruinhoogte van de kade langs het Steenwijkerdiep varieert tussen NAP - 0,2 m en NAP, terwijl het achterland direkt achter de kade tussen NAP - 1,3 m en NAP - 0,4 m ligt.

2.3.3. Aanwezigheid van vreemde objecten

Diverse kabels en leidingen kruisen de boezemkaden van de polder Gelderingen.

Mogelijk liggen in lengterichting van bepaalde kadegedeelten ook kabels en leidingen.

Op veel kadegedeelten komen bomen, struiken, etc. voor.

2.3.4. Onderhoud van de kade

Het onderhoud van de kade bestaat voornamelijk uit het jaarlijks aanbrengen van herstellingen, met in het bijzonder aan de buitentaluds die door de plezier c.q. scheepvaart ernstig aangetast kunnen worden. Daarnaast nog het snoeien van bomen en struiken, het snijden van het riet en het uitvoeren van kleine verbeteringen.

3. Geschiedenis

In 1932 werd een begin gemaakt met het droogmaken van de uitgeveende gronden van de polder Gelderingen.

De kaden werden op dezelfde wijze aangelegd als in de proefpolder (polder Giethoorn).

De omkadingen werden voorzien van een zandkist van 1 m breedte en reikten in gedeelten met ongeroerd veen niet dieper dan de bovenkant van het veen. Onder de te verhardene wegen hebben deze zandkisten een breedte van 3 m met een minimum diepte van 1 m onder de dijk kruin.

Het benodigde zand voor deze kaden ontleend aan de aanliggende of in de nabijheid liggende boezemwateren en aan de reeds eerder gemaakte zanddepôts.

Bij de aanleg van de polder werd rekening gehouden met de aanleg van de weg Steenwijk-Blokzijl.

4. Beoordeling van de veiligheid van de gehele kade

Na een visuele verkenning en op grond van het geologisch rapport van het Laboratorium voor Grondmechanica (bijlage 2) is besloten om in de kaden rond de polder Gelderingen geen stabiliteitsonderzoek te verrichten.

Enkele redenen hiervoor zijn:

- a) Het ruime profiel van de kaden
- b) Het geringe verschil tussen boezempeil en het maaiveldhoogte in de polder.

Gezien het ruime profiel en de geringe kerende hoogte kan gesteld worden dat de kaden rond de polder Gelderingen uit stabiliteitsoverwegingen als veilig kunnen worden aangemerkt.

Tijdens de verkenning is geconstateerd dat de oevers onder andere door de toenemende recreatievaart aangetast worden. Om deze aantasting tegen te gaan zullen de oevers beschermd moeten worden.

Tevens dient rekening te worden gehouden met ongelijke zettingen van het kadelichaam; dit als gevolg van de variërende dikte van de veenlaag.

De hoogteligging van de kade en de aantasting van de oever, moeten gezien worden als onderhouds-technische problemen welke los staan van de stabiliteit van de kade.

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. Samenvatting

Polder Gelderingen

De kaden van de polder liggen langs het Steenwijkerdiep en het kanaal Steenwijk-Ossenzijl en hebben een totale lengte van ongeveer 10 km.

De waterstaatkundige oppervlakte van de polder, welke in het westen rechtstreeks aan de polder Wetering-Oost grenst, bedraagt 800 ha. In de polder wordt voornamelijk veeteelt en enige akkerbouw bedreven. Het maaiveld in de polder ligt gemiddeld op NAP - 1,2 m. De gemiddelde kruinbreedte bedraagt 4 à 5 m met een gemiddelde kruinhoogte van NAP - 0,1 m.

Het Laboratorium voor Grondmechanica heeft van het gebied een geologisch rapport samengesteld.

Hieruit blijkt dat in het kadelichaam, dat hoofdzakelijk uit zand is opgebouwd, een laag veen voorkomt, waarvan de dikte varieert tussen 0,1 en 0,6 m.

Ter plaatse van oude stroomgeulen kan deze laag dikker zijn. Ten gevolge van deze variaties in de dikte van deze veenlaag moet rekening gehouden worden met ongelijke zettingen van het kadelichaam.

Op grond van de geologie, de profielvorm en de geringe kerende hoogte, kunnen de kaden uit stabiliteitsoverwegingen als veilig worden aangemerkt.

Tijdens de verkenning is geconstateerd dat de oevers onder andere door de toenemende recreatievaart worden aangetast. Om deze aantasting tegen te gaan zullen de oevers beschermd moeten worden.

De hoogteligging van de kade en de aantasting van de oever, moeten gezien worden als onderhouds-technische problemen, welke los staan van de stabiliteit van de kade.

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.

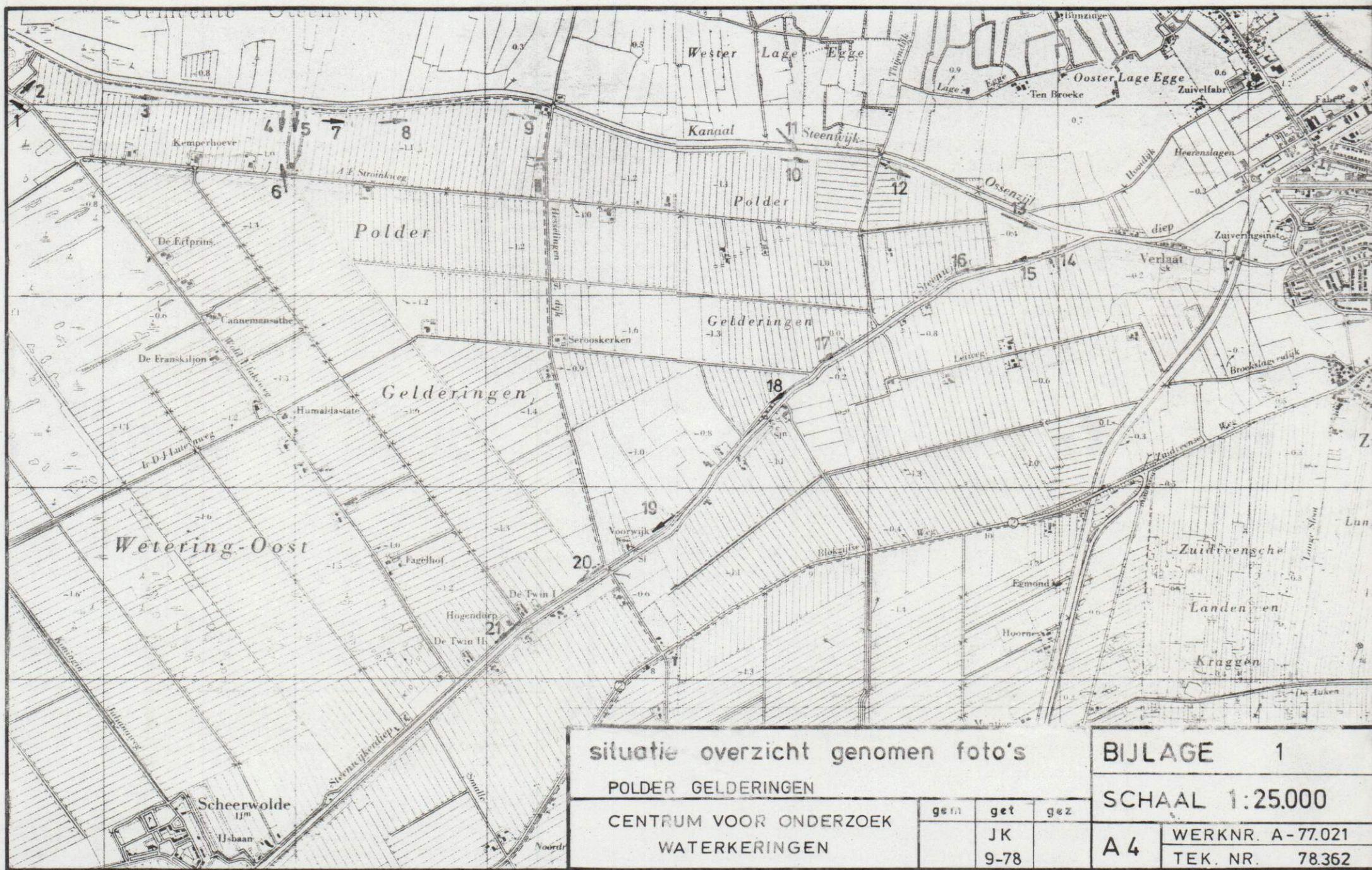




foto 1



foto 2



foto 3



foto 4



foto 5



foto 6



foto 7



foto 8



foto 9



foto 10



foto 11



foto 12



foto 13



foto 14



foto 15



foto 16



foto 17



foto 18



foto 19



foto 20



foto 21