

Kwelprobleem bestaande HDD-boring USHN van 1997

Ik wil de mening over de oplossing van een kwelprobleem van een "oude" HDD-boring van ca. 1997.

Locatie

Het gaat om een locatie aan de Westdijk van de polder Beemster langs de provinciale weg N244 nabij De Rijp (Noord-Holland). De boring gaat onder de ringvaart van de Beemster en aan weerszijden een boezemwaterkering door.

Kwelprobleem

Het kwelprobleem bestaat al wat langer. Vorig jaar hebben we een oplossing bedacht en uitgevoerd. Echter enkele maanden na de werkzaamheden van vorig jaar zijn de kwelproblemen weer teruggekomen. De aangebrachte kwelvoorzieningen hebben een paar maanden geholpen, maar het schijnt dat het afgelopen herfst (2001) weer op ging spelen volgens een veeboer (bewoner) ter plaatse.

korte beschrijving van het probleem:

Een gestuurde boring onder de Beemsterringvaart veroorzaakt kwel. De kwel heeft plaatsgevonden aan weerszijden van de ringvaart. Vermoedelijk door een te ondiepe aanleg van de gestuurde boring in combinatie met een baggersleuf voor een gasleiding. En het niet aanbrengen van kwelvoorzieningen.

Het kwelwater is onderzocht en de samenstelling is gelijk aan de waterkwaliteit van de ringvaart. Er zijn geen BZV en CZS's gevonden, dus geen afvalwater uit een eventueel lekke leiding.

Grondopbouw

Grondopbouw van aanliggende polder is vanaf maaiveld:

- eerst 1,40 meter grijze klei (vast),
- 2,10 meter siltig klei (zacht),
- 0,50 meter siltig zand en
- 6 meter zand siltig zand.

Hoogtes

De situatie, dwarsprofiel en lengteprofiel staan op bijgevoegde A4-tekening.

Het waterniveau in de ringvaart ligt op ca. NAP-0,40 meter. De ringvaart is ca. 3,0 meter diep (vaste bodem) schat ik. De ringvaartbodem zit dus op ca. NAP-3,50 meter.

Niveau van de boring onder de ringvaart zit op ca. NAP-6,70 meter. Gronddekking is ruim ca. 3,2 meter.

Het polderpeil (water) is NAP-4,52 meter.

Een waterpeilverschil tussen ringvaart en polder is ruim 4 meter.

De bovenkant van de groene dijk ligt op NAP+1,40 meter (oude "zeedijk"; anno 1610).

Onder aan de voet van de dijk ligt een asfalt weg op ca. NAP-2,20 meter. Het maaiveld langs de weg ligt op NAP-2,30 meter. De boring ligt op ca. 4,30 en 3,60 meter onder bovenkant weg. De weg is 5,30 meter breed.

De boring komt op ca. 40 meter uit de ringvaart omhoog "uit het maaiveld" en ca. 18 meter uit de weg. De weg ligt ca. 20 meter uit de ringvaart.

"Oude" oplossing 2001

Een jaar geleden is gekozen voor een oplossing waarbij de leiding aan de oostzijde is opgegraven en voorzien van een rubber kwelscherm met spanband. Daaromheen is aangevuld met zwelklei. Deze oplossing is gekozen omdat geen kwelvoorzieningen waren aangebracht. Na 1 dag begon het weer te lekken (vermoedelijk als gevolg van

verlaagde korrelspanning door overdruk) en is naderhand een bovenbelasting van zand aangebracht van 2 meter hoog. Dit heeft de kwel gestopt.

Na enkele maanden is de westzijde (De Rijk-zijde) op dezelfde manier gerepareerd en de kwel was weg. Na een periode is aan de oostzijde (Beemsterzijde) de kwel teruggekomen. Misschien ook wel veroorzaakt doordat de westzijde gedicht is en daardoor een hogere kweldruk werd veroorzaakt op de oostzijde (Beemsterzijde).

Nieuwe oplossing 2002

De kwel stoppen door het onder druk injecteren van Blitzdemmer onder en naast de persleiding. De locatie Oostzijde van de Westdijk (weg).

De werkzaamheden worden uitgevoerd door Injection Nederland met een Geoprobe LT 54 (specificaties www.geoprobe.com en naar LT54).

Plan is om aan 2 kanten naast de persleiding te injecteren aan de oostzijde van de weg, onder de persleiding op de klei – zandgrens. De buis om te injecteren is 1 duims dik.

Eventueel aan de andere kant van de weg (tussen weg en dijk) ook injecteren.

Blitzdemmer: soortelijk gewicht 12 kN/m³, samengesteld uit klei, cement en kalk.

Voordeel: grote vloeï, kan tot 500 m overbruggen, erg smeug voor verharding.

Nadeel: klei laat zich niet injecteren, zand wel.

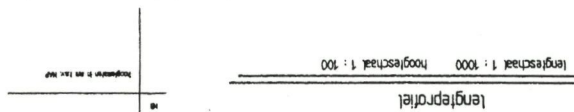
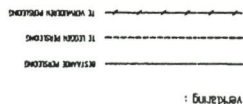
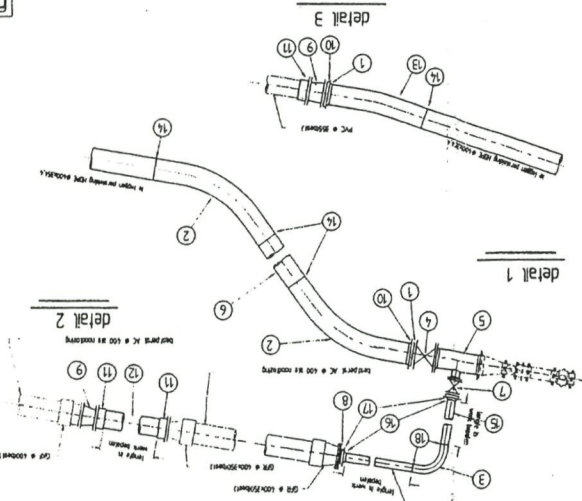
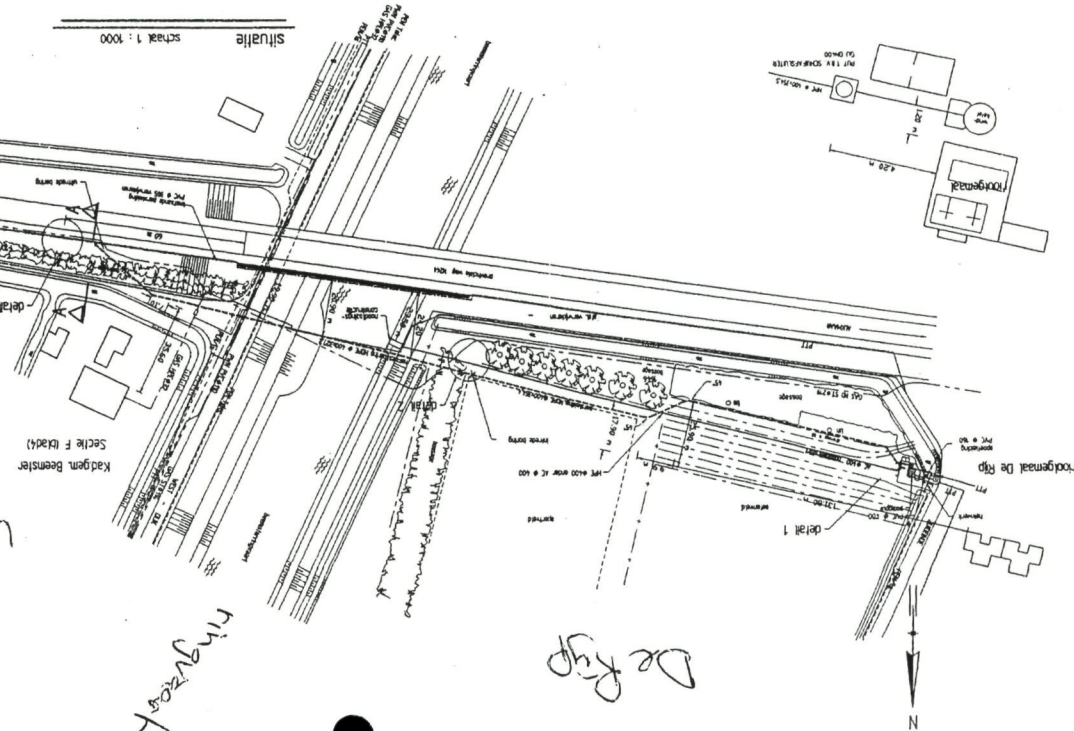
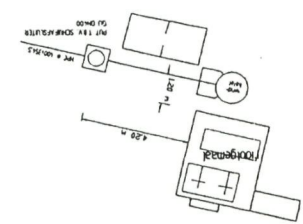
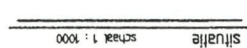
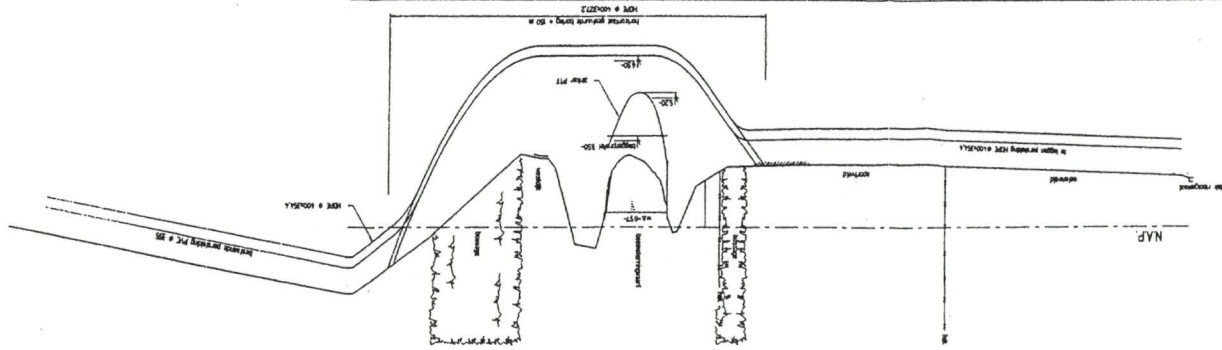
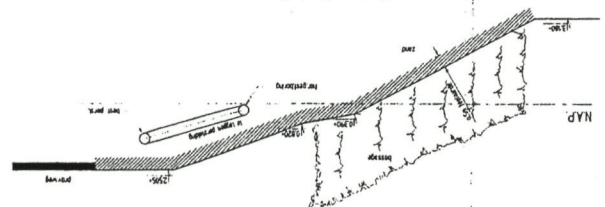
Verhardingstijd: 1 uur, na 21 dagen druksterkte van 15 N/mm²

Vraagstelling

Men wil het kwelprobleem nu oplossen door injectie met een Blitzdammer. Dit spul hard echter uit en ik denk dat deze oplossing dan niet zo handig is.

1. Wat is de mening over de oplossing?
2. Zijn er nog andere betere oplossingen?

Theo Reuzenaar
beheercoördinator afdeling Dijken & Wegen
beleidsmedewerker dijken
afdeling Dijken & Wegen
Waterschap De Waterlanden
0299-430544- 682276
t.reuzenaar@wsdwl.nl

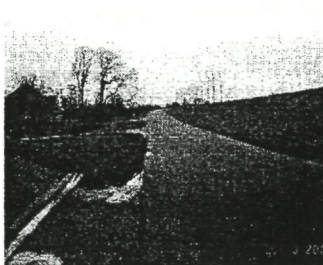
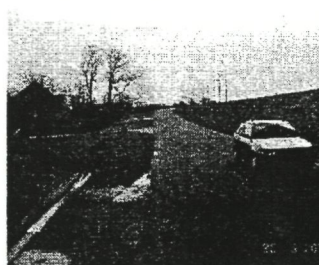
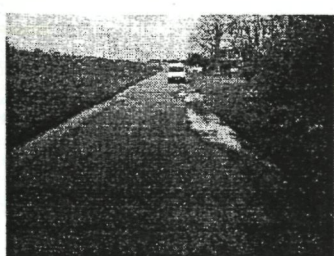
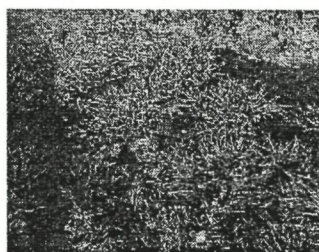
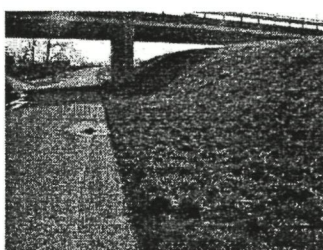
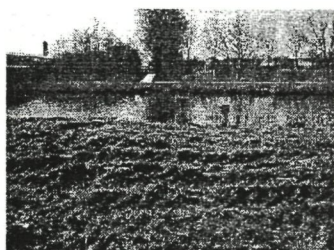
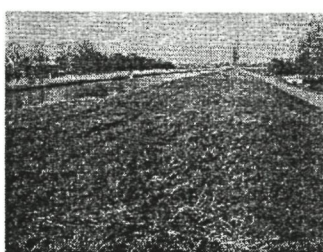
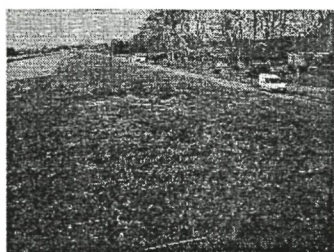
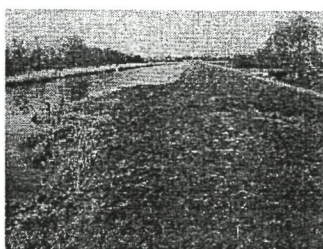
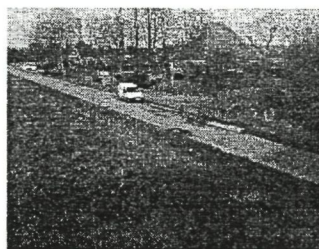
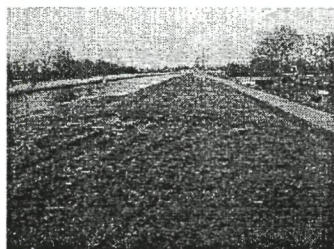
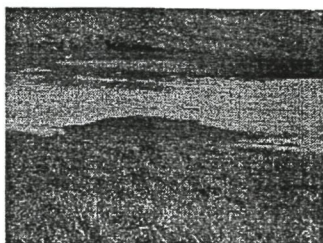
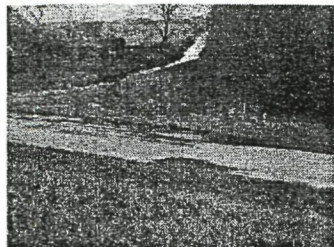
[illegible][illegible][illegible]

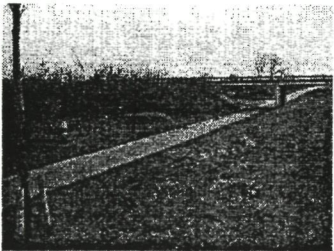
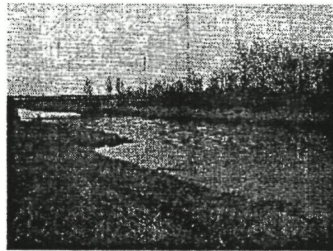
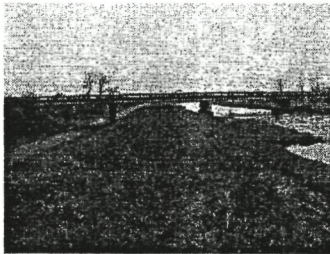
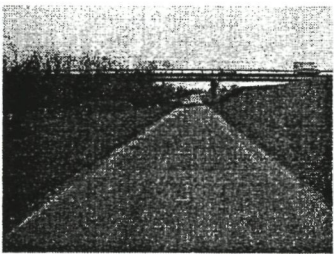
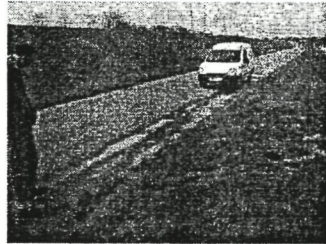
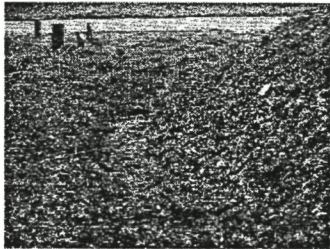
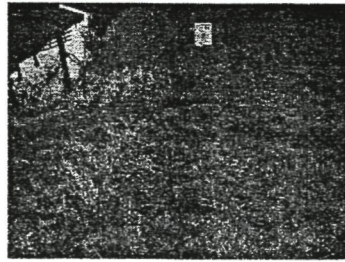
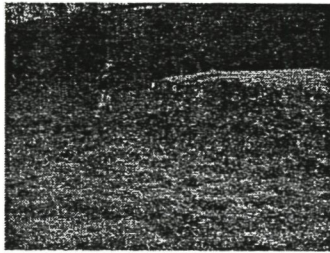
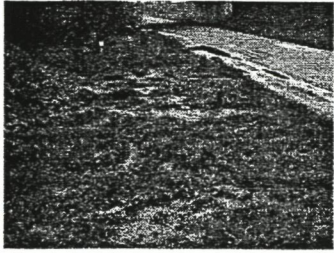
Washdyk
Boomers

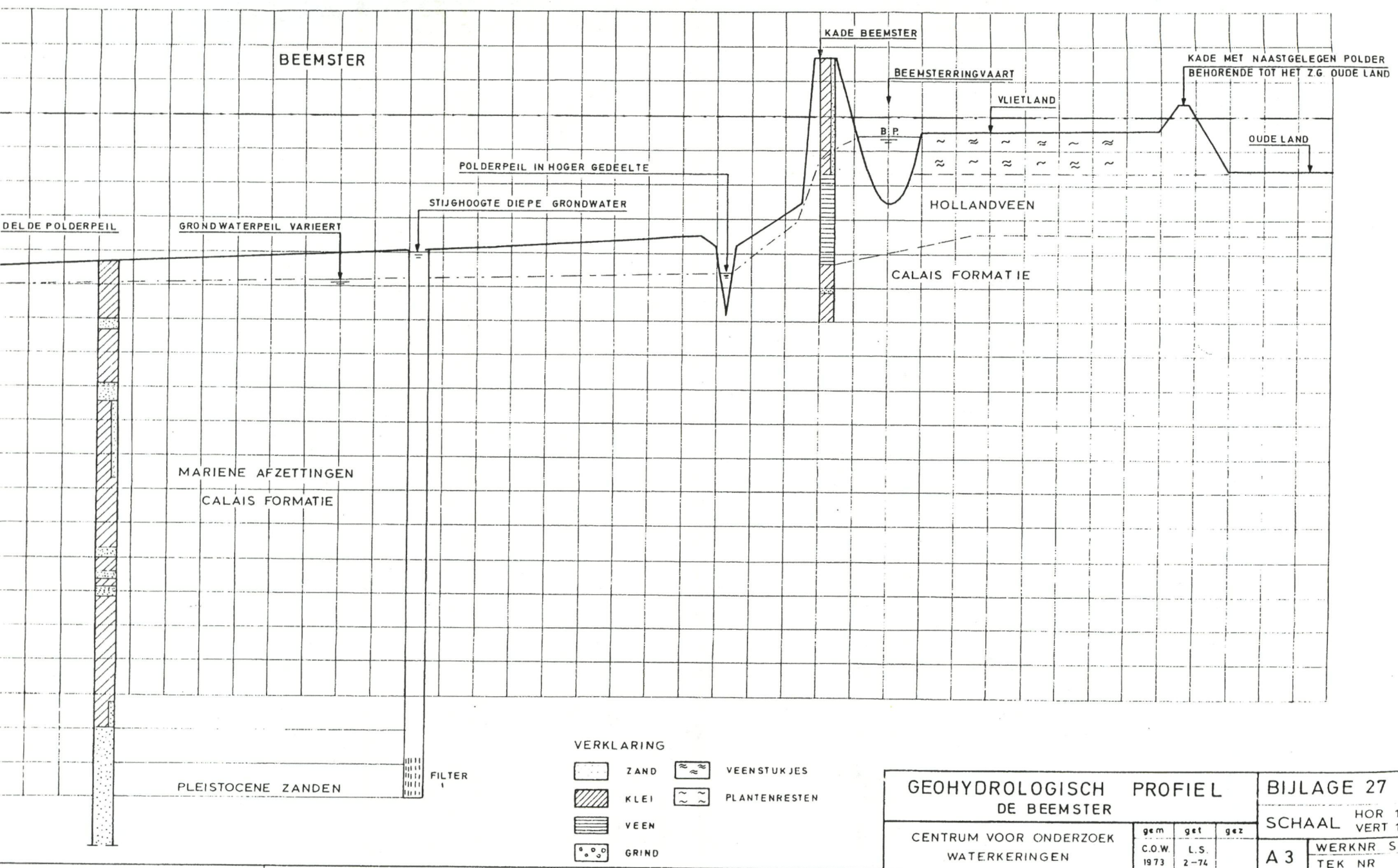
ringworm

De Ryg

Foto's van maart 2002 Westdijk Beemster (kwel door HDD)







GEOHYDROLOGISCH PROFIEL DE BEEMSTER			BIJLAGE 27	
CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN			SCHAAL	HOR 1 VERT 1
gem 1973	get L.S. 2-74	gez	A 3	WERKNR S TEK NR

KWELPROBLEEM GESTUURDE BORING AAN DE WESTDIJK TE BEEMSTER

Enige tijd geleden is naast het viaduct van de N244 in Beemster een persleiding onder de Beemsterringvaart aangelegd middels een gestuurde horizontale boring. De persleiding, eigendom van het hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen, is inmiddels in gebruik. Recent is geconstateerd dat aan weerszijden van de kaden sprake is van kwelwater.

In dit advies hebben we afgewogen wat de mogelijke oorzaak is en hoe het kwelprobleem kan worden opgelost.

Probleemanalyse

Het Hoogheemraadschap heeft op verschillende plekken watermonsters genomen. Daaruit blijkt dat de waterkwaliteit van het kwelwater niet significant afwijkt van dat van de Ringvaart.

Voor rioolwater, bij lekkage van de persleiding, lijkt ons het water veel te schoon. Ook heeft het Hoogheemraadschap geen aanleiding gevonden om lekkage van de persleiding te veronderstellen.

Kwel uit de diepe ondergrond lijkt niet waarschijnlijk maar is ook niet helemaal ondenkbaar. De stijghoogte in de diepe zandondergrond op NAP-20 m is circa NAP-3,50 m. Het maaiveld ter plaatse is circa NAP-2 en -3,50 m. Bij een iets hogere stijghoogte dan de oude TNO-kaarten aangeeft kan er via het boorgat wellicht een kwelstroom tot maaiveld optreden. Maar daar staat tegenover dat het afdekkende pakket tot NAP-20 m reikt. Dat pakket is weliswaar hoofdzakelijk zandig van opbouw, maar er komen ook kleiige lagen in voor en de ervaring leert dat in het Holocene zand veel slib- en kleilagen voorkomen die de verticale waterstroming belemmeren. Het diepste punt van de boring ligt op NAP-6,50 m en er zit dus nog een voldoende dik slecht doorlatend pakket onder.

Samenvattend denken wij dat de kwel uit de Ringvaart afkomstig is, ontstaan door de relatief ondiepe ligging van de boring onder de bodem van circa 3 m. De kans dat bij deze geringe gronddekking tijdens de uitvoering van de boring een blow-out is opgetreden is aanwezig. Maar ook zonder blow-out is de resterende kwelweerstand dermate gering dat het optreden van ondiepe kwel niet ondenkbaar is.

Voorstel voor te nemen maatregelen

Wanneer ondanks het kwelprobleem geen maatregelen worden getroffen, bestaat de kans dat de situatie verergert, met alle risico's van dien voor de waterkering. Derhalve dient binnen afzienbare termijn alsnog op beide plaatsen een kwelscherm in een kleikist te worden aangebracht, volgens artikel 5.7.2 van NEN 3651. De locaties moeten zo dicht mogelijk bij de teen van de waterkering worden gekozen.

Een kwelscherm zelf bestaat gewoonlijk uit een kunststof slab die met een klemband waterdicht om de leiding wordt geklemd en voor het aanbrengen van de kleiomhulling met twee perkoenpalen verticaal wordt gehouden. In dit geval moet de slab rondom een bestaande doorgaande leiding worden aangebracht, hetgeen enige inspanning en inventiviteit vergt om een waterdichte constructie te verkrijgen.

Wij adviseren om de vergraven en de verweekte grond rondom de leiding door goede klei te vervangen. De afmeting van de kleikist boven, onder en naast de leiding moet tenminste voldoen aan de afmetingen volgens artikel 5.7.2 van NEN 3651 en zodanig zijn dat tenminste een volledige afdichtende schijf van klei rondom de leiding en het kwelscherm aanwezig is die overal reikt tot in het onverstoorde bodemmateriaal. Hiermee wordt voorkomen dat er alsnog kwel kan optreden om een te kleine kleikist heen.

De materiaal- en verwerkingseisen voor de kleikist kunnen worden ontleend aan artikel 22.02 en 22.06 van de Standaard RAW Bepalingen 2000 en de TAW-Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken. In de praktijk zijn met name de bepalingen in de RAW echter onnodig ingewikkeld en is het meestal voldoende om de volgende vuistregels te hanteren:

GRONDMECHANISCH ADVIES

projectnr. : X.110403.000096
projectleider : ing. M. vd Berg
specialist : ing. R.H. Dolfmsa

ARCADIS

pag. 2 van 2

datum : 26-03-2001

- Homogene klei zonder zichtbare vreemde bestanddelen zoals zand, stenen, wortels, verontreinigingen, etc.
- Lutumgehalte (korrelfractie $< 2 \mu\text{m}$) tussen 15 à 40 %
- Zandgehalte (korrelfractie $> 63 \mu\text{m}$) maximaal 35 %
- Organische stof gehalte maximaal 5 %
- Plasticiteit zodanig dat de klei zonder holle ruimten of waterinsluiting kan worden aangebracht.

Nog belangrijker dan de exacte samenstelling van de klei, is de verwerking ervan. Gelet op het doel om een waterdichte afsluiting van het boorgat en de verstoorde zone daaromheen te maken, dient de klei uiterst zorgvuldig en in den droge te worden aangebracht.



Boezem en hoofdwaterlopen
februari 1998

locatie HDD-kwiel