

Aanvullend toetsingsadvies over
risico-analyse bij MER
Derde Merwedehaven Dordrecht

4 oktober 1991

215-136

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Toetsingsadvies

Aanvullend toetsingsadvies over risico-analyse bij
milieu-effectrapport Derde Merwedehaven te Dordrecht /
[Commissie voor de Milieu-effectrapportage]. - Utrecht : Commissie
voor de Milieu-effectrapportage
ISBN 90-5237-467-8

Trefw.: milieu-effectrapportage ; Dordrecht / Afvalberging ;
derde Merwedehaven (Dordrecht).

Aan het College van Gedeputeerde
Staten van Zuid- Holland
Postbus 90602
2509 LP 's-GRAVENHAGE

uw kenmerk
DWM 28882

uw brief
10 september 1991

ons kenmerk
U1196-91/Sf/ab/215-136

onderwerp
Aanvullend toetsingsadvies over risico-
analyse bij MER Derde Merwedehaven Dordrecht

Utrecht,
4 oktober 1991

Met bovengenoemde brief (zie bijlage 1) stelde u, als coördinerend bevoegd gezag, de Commissie voor de milieu-effectrapportage (Commissie) in de gelegenheid advies uit te brengen over de inhoud van de "Gevoeligheidsanalyse bemalingsdebeten en zuiveringsrendement in relatie tot doorlatendheid onderafdichting en verticale schermen" van augustus 1991 (zie bijlage 2) ten behoeve van de besluitvorming over de Afvalberging derde Merwedehaven te Dordrecht.

In het toetsingsadvies over het MER Afvalberging derde Merwedehaven van 13 juni 1991 heeft de Commissie u aanbevolen nog een integrale risico-beschouwing uit te doen voeren over het functioneren van het hydrologisch beheerssysteem. De initiatiefnemer heeft een dergelijke beschouwing toegezegd. Bijlage 5 van het eerdere toetsingsadvies geeft een mogelijk toetsingskader voor deze integrale risico-beschouwing weer.

De bevoegde instanties hebben besloten de door de initiatiefnemer opgestelde gevoeligheidsanalyse tezamen met de overige van belang zijnde stukken ter inzage te leggen van 30 augustus tot en met 13 september 1991 (zie bijlage 3).

Hierbij bied ik u het advies van de Commissie naar aanleiding van de zogeheten gevoeligheidsanalyse van augustus 1991 aan.

Dit advies is opgesteld door een werkgroep uit de Commissie voor de m.e.r. De samenstelling van de werkgroep is vermeld in bijlage 4 bij dit advies. Deze werkgroep treedt op namens de Commissie en wordt in dit advies verder aangeduid als "de Commissie". Bij haar advies heeft de Commissie tevens de tijdig binnengekomen inspraakreacties (zie bijlage 7) betrokken.

Het rapport met de resultaten van de gevoeligheidsanalyse heeft aanleiding gegeven tot een aantal vragen. Deze vragen zijn besproken op maandag 16 september 1991. Dit heeft geresulteerd in de bijgevoegde aanvullende informatie (zie bijlage 5).

De hoofdvragen met betrekking tot het waterbezwaar waren:

1. Wat is de feitelijke getalsmatige onderbouwing van de constatering, dat 10% van de slecht doorlatende veenlaag in de laag van Kedichem ontbreekt? Wat is volgens een (geo)statistische benadering de kans dat dit percentage wordt overschreden dan wel onderschreden en wat zijn de marges met bijvoorbeeld een betrouwbaarheid van 95 of 98% (zie gevoeligheidsanalyse par.2.7.2., pag.12)?
2. Hoe komt men tot de schatting van een weerstand tussen 1900 en 8000 dagen daar waar de veenlaag ontbreekt (pag. 12; par. 2.7.2)? Bij een beschouwing van tabel 2.4 tot en met 2.9 vindt men 1900, 2425, 40 en 5060. Hieruit zou een spreiding volgen tussen 40 en 5060. Wat is volgens een (geo)statistische benadering de betrouwbaarheid (95 of 98%) van de weerstand in de leemlagen van Kedichem daar waar de veenlaag ontbreekt?
3. Op pag. 22 van de gevoeligheidsanalyse wordt gesteld, dat het geen zin heeft om een bemalingsproef uit te voeren. De betreffende argumentatie is zwak. Het is vooralsnog de vraag binnen welke marges de debieten zullen variëren. Door een grootschalige bemalingsproef na sluiting van de gehele verticale cement-bentonietschermen is hieromtrent wel degelijk uitsluitel te verkrijgen. De vraag blijft hoe een dergelijke bemalingsproef zodanig kan worden opgezet, dat over het feitelijke waterbezwaar zo spoedig mogelijk zekerheid kan worden verkregen.

Verder heeft de Commissie een aantal vragen gesteld, die met vergunningsvoorschriften ook passend zouden kunnen worden geregeld, ook al is in dit stadium op die vragen nog geen precies antwoord te geven. Kortheidshalve mag met betrekking tot deze vragen en de beantwoording daarvan worden verwezen naar de aanvullende informatie in bijlage 5.

Uit nadere beschouwing van die aanvullende informatie constateert de Commissie, dat de kwel naar de drainagelaag mogelijk een factor twee of meer groter kan zijn dan in deze bijlage is aangegeven (zie motivering in bijgevoegd werkdocument: bijlage 6). Gebrek aan informatie over de feitelijke weerstand van de Formatie van Kedichem maakt een nadere inschatting niet mogelijk. Gelet op het beperkte aandeel van dit kweldebiet aan het totale debiet van de diverse waterstromen in de exploitatiefase en de onzekerheidsmarges daarvan, en met in achtneming van het gestelde in het MER staat dit naar de inzichten van de Commissie de verdere besluitvorming niet in de weg.

Wel adviseert de Commissie om, gelet op de gebleven onzekerheden ten aanzien van de diverse debieten en de mogelijke gevolgen daarvan voor het zuiveringsrendement, de wijze van waterzuivering, kosten en tariefstelling:

- Een gericht monitoringprogramma van kwaliteiten en kwantiteiten van de diverse waterstromen op te stellen.
- Kritisch de mogelijkheden te bezien van de uitvoering van een grootschalige bemalingsproef nadat de gehele verticale damwand is aangebracht.
- Ruimte te reserveren voor eventuele extra waterzuiveringscapaciteit.

Daarnaast vestigt de Commissie nog de aandacht op de eigenschappen van de verticale cement-bentonietwand in afhankelijkheid van de verhouding cement/bentoniet. Bentoniet geeft herstel mogelijkheden bij scheurvorming. Cement geeft sterkte maar kan bij overbelasting scheurvorming geven.

De Commissie wil verder in aanvulling op haar toetsingsadvies van 13 juni 1991 nog het volgende benadrukken. Bij de opstelling van het programma voor de evaluatie achteraf (zie ook pag. 7 van het eerdere toetsingsadvies) verdienen de volgende aandachtspunten bijzondere aandacht:

- Het op te stellen plan voor de kwaliteitsborging bij de controle door externe deskundigen op de aanleg, de werking en de stabiliteit van de dichtingswand en het functioneren van het hydrologisch systeem en het zonodig treffen van aanvullende maatregelen.
De Commissie geeft u in overweging een rapport over de resultaten van de kwaliteitscontrole van de aanleg van de verticale cement-bentonietschermen te publiceren zodra dit mogelijk is.
- Een plan voor de eventueel uit te voeren grootschalige bemalingsproef.
- Een plan voor de bijstelling van de wijze van waterzuivering en lozing indien het waterbezwaar in de praktijk daar toe aanleiding geeft.

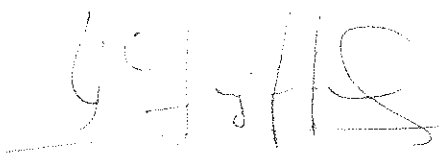
Aangezien de Commissie graag van de verdere ontwikkeling van dit project op de hoogte wil blijven, verzoekt zij u op grond van artikel 41al van de Wabm een exemplaar van het besluit toe te sturen.

In het bijzonder gaat haar belangstelling uit naar de motivering van het genomen besluit in relatie tot de resultaten van de m.e.r. (artikel 41ak lid 1) en de inhoud en programmering van het te houden evaluatie-onderzoek, alsmede het tijdstip van verslaglegging daarvan (artikel 41ak, lid 2 en artikel 41am-aq).

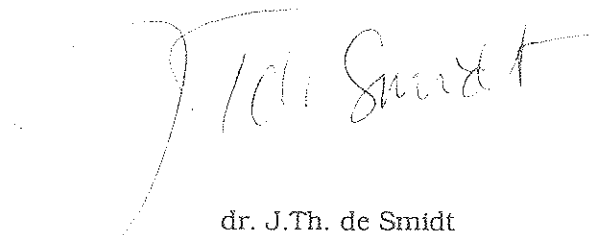
De Commissie hoopt met haar advies een constructieve bijdrage te hebben geleverd aan de besluitvorming.

de secretaris,

de voorzitter,



ir. R.I. Seijffers



dr. J.Th. de Smidt

BIJLAGEN

bij het aanvullend toetsingsadvies
over risico-analyse Aanvullend MER
Derde Merwedehaven Dordrecht

(Bijlagen 1 t/m 7)

BIJLAGE 1


Brief van het bevoegd gezag d.d. 10 september 1991, waarin de Commissie in de gelegenheid wordt gesteld om advies uit te brengen

Provinciehuis
Koningskade 1
2596 AA 's-Gravenhage
Postbus 90602
2509 LP 's-Gravenhage
Telefoon (070) 3116611
Telex 31088 cdkzh nl



Provincie Zuid-Holland
Gedeputeerde Staten

Commissie voor de Milieu-
effectrapportage
Postbus 2345
3500 GE UTRECHT

	Commissie voor de milieu-effectrapportage
ingekomen :	11 SEP. 1991
nummer :	3008-01
	215-127
	SB-Sc-Pres
Ons kenmerk:	DWM 2082
Uw kenmerk:	

Dienst: Water en Milieu
Afdeling: Algemeen beleid en
coördinatie
Contactpers.: Hans v/d Heuvel
Doorkiesnr.: 070-3117460

Bijlagen: bekendmaking

Onderwerp: Risicoanalyse bij MER
3e Merwede


's-Gravenhage,

10. 9. 1991

In de periode van 8 april tot en met 10 mei 1991 hebben het MER en de vergunningaanvragen voor het bergen van bouw- en sloopafval e.d. in de Derde Merwedehaven ter inzage gelegen. U heeft in uw toetsingsadvies over dit MER aangegeven dat er nog een integrale risicobeschuwing aan ontbreekt. De bevoegde instanties hebben naar aanleiding hiervan besloten de door de initiatiefnemer opgestelde gevoeligheidsanalyse (reeds in uw bezit) tezamen met het MER, de vergunningaanvragen en de overige van belang zijnde stukken ter inzage te leggen van 30 augustus tot en met 13 september 1991 (zie bijgevoegde bekendmaking).

Graag zien wij uw nader advies over deze analyse in relatie tot het MER zo spoedig mogelijk na de afloop van de terinzageleggingstermijn, doch uiterlijk voor 30 september tegemoet.

Gedeputeerde staten van Zuid-Holland,
Voor dezen:


ir. J.H. Beltman
directeur dienst Water en Milieu.



Bij uw antwoord dient en afdeling op de enveloppe vermelden en datum en kenmerk op de brief.

Het provinciehuis is met het openbaar vervoer bereikbaar via de tramlijnen 1 en 9 en de buslijnen 18, 65, 86 en 90 en ligt op ruim tien minuten lopen van het station Den Haag Centraal.

BIJLAGE 2

Brief van Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland N.V.
d.d. 23 augustus 1991



Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland N.V.
Per 1 juli 1991 te ons adres
Overschiepweg 322
3112 NC Schiedam
Gebouw Schiehové
tel: 010-4627091 - fax: 010-4373085

26 AUG. 1991

2P308

Postcode: 2220

A. d. v. v. 04

04 Aan het College van Gedeputeerde

Staten van de Provincie Zuid-Holland

Koningskade 1

2596 AA's Gravenhage

Commissie voor milieukwaliteit

90.75.148

26/08/91

2530-01

locatie: 215-17

215-17

betreft:
indiening "Gevoeligheds-
analyse "Derde Merwede-
haven

datum:
23 augustus 1991

Geacht college,

In het toetsingsadvies van de commissie MER d.d. 15 juni 1991 over de inhoud van het milieu-effectrapport Afvalberging Derde Merwedehaven is geadviseerd een integrale gevoelighedsanalyse uit te voeren over het functioneren van het hydrologische beheerssysteem. Als initiatiefnemer heb ik deze gevoelighedsanalyse op laten stellen conform mijn brief aan de commissie MER d.d. 10 juni 1991. Bij deze doe ik u de door het Ingenieursbureau HASKONING gemaakte "Gevoelighedsanalyse bemalingsdebieten en zuiveringsrendement in relatie tot doorlatendheid onderafdichting en verticale schermen" d.d. augustus 1991 (zie bijlage 1) toekomen. In de gevoelighedsanalyse zijn de resultaten verwerkt van een aanvullend bodemonderzoek, dat werd uitgevoerd in het kader van de detailengineering van het project en nadat de vergunningaanvragen zijn ingediend. In de gevoelighedsanalyse is niet de variatie meegenomen in de doorlatendheid van de bovenafdichting (zand-betoniet laag). Tijdens overleg tussen de initiatiefnemer en de heren ir. R. I. Seyffers en ir. W. van Duijvenbooden van de werkgroep van de commissie MER d.d. 7 juni 1991 is hieroe besloten. De consequenties van een eventuele hogere doorlatendheid t.o.v. de aangenomen 20 mm zijn marginaal.

Zoals uit de gevoelighedsanalyse is te concluderen staan de in het MER en de vergunningaanvraag vermelde uitgangspunten ten aanzien van de doorlatendheden van de laag van Kedichem en de verticale isolatieschermen niet ter discussie en zijn aan de veilige kant. De rapportage geeft geen, in milieuhygiënisch opzicht, nadeligere inzichten ten opzichten van het MER en de vergunningaanvragen. Deze blijven dan ook de basis voor de vergunningprocedure.

Nu uit de gevoelighedsanalyse blijkt dat in het MER conservatieve aannamen zijn gedaan en de werkelijke (waterhuishoudkundige) situatie aanzienlijk gunstiger zal zijn, kom ik terug op de suggestie om voor het eerste compartiment een folie als onderafdichting te overwegen.

De motivatie zoals in het MER is aangegeven blijft dan ook van kracht. In de verwachting met deze gevoelighedsanalyse de onzekerheden ten aanzien van de bemalingsdebieten en het zuiveringsrendement te hebben weggenomen groet ik u.

Hoogachtend

I. A. B. de Jong

BIJLAGE 3

Openbare bekendmaking in Staatscourant nr. 167 d.d. 29 augustus 1991



PROVINCIE ZUID-HOLLAND



MINISTERIE
VAN VOLKSHUISVESTING,
RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER

ZUIVERINGSSCHAP
HOLLANDSE EILANDEN EN WAARDEN

BEKENDMAKING

INSPRAAK MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE IN VERBAND MET GEVOELIGHEIDSANALYSE DERDE MERWEDEHAVEN IN DORDRECHT

In de periode van 8 april tot en met 10 mei 1991 hebben het Milieu-effectrapport (MER) en de vergunningaanvragen voor het bergenvan bouw- en sloopafval, verontreinigde grond, bedrijfsafval en baggerspecie in de Derde Merwedehaven, terinzage gelegen.

De commissie voor de milieu-effectrapportage heeft in haar reactie op het MER (het zogenaamde toetsingsadvies) aangegeven dat het MER weliswaar van een goede kwaliteit is, maar dat een gevoeligheidsanalyse nog ontbreekt.

Inzage

De bevoegde instanties hebben besloten, deze door de initiatiefnemer (het Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland: de PROAV) opgestelde analyse terinzage te leggen.

U kunt de gevoeligheidsanalyse tesamen met de aanbiedingsbrief van de PROAV, het MER, de vergunningaanvragen en de overige stukken op de volgende plaatsen inzien:

- in het provinciehuis, Koningskade 1 (kamer A 540) in Den Haag, tel.nr.: (070) 3117324;
- bij het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Dr. van der Stamstraat 2 (kamer A 134) in Leidschendam, tel.nr.: (070) 3174210;
- bij de directie Zuid-Holland van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, Boompjes 200, gebouw Pakhoed (kamer 005) in Rotterdam, tel.nr.: (010) 4026200;
- bij het Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, Johan de Wittstraat 40 in Dordrecht, tel.nr.: (078) 141288;
- op de secretarie van de gemeente Dordrecht, Spuiboulevard 300 in Dordrecht, tel.nr.: (078) 117911;
- bij de afdeling Voorlichting van de gemeente Sliedrecht, Dr. Langeveldplein 30 in Sliedrecht, tel.nr.: (01840) 12000.

Opmerkingen en bezwaren

Schriftelijke opmerkingen en bezwaren ten aanzien van deze gevoeligheidsanalyse, mede in relatie tot MER en vergunningaanvragen, kunt u van 30 augustus tot en met 13 september 1991 indienen bij Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (coördinerende instantie in deze MER-procedure), Koningskade 1, 2596 AA Den Haag.

Infichtingen

Voor infichtingen en kopieën van de terinzage gelegde stukken kunt u zich wenden tot:

- de provincie Zuid-Holland, tel.nr.: (070) 3117201 (de heer Overheul) en tel.nr.: (070) 3117460 (de heer Van den Heuvel).

BIJLAGE 4

Projectgegevens

Initiatiefnemer: Het Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland. N.V. (PROAV) in samenwerking met de B.V. Afvalstoffendepot Dordrecht.

Bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Minister van Verkeer en Waterstaat, zuiverings-schap Hollandse Eilanden en Waarden.

Besluit: Vergunningverlening ingevolge de Afvalstoffenwet, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Wet chemische afvalstoffen, Ontgrondingenwet.

Activiteit: De initiatiefnemer is voornemens de Derde Merwedehaven in te richten voor het bergen van niet verbrandbaar en niet nuttig toepasbaar bouw- en sloopafval, verontreinigde grond, bedrijfsafval e.d. enerzijds, en verontreinigde baggerspecie anderzijds. Dit voornemen loopt parallel aan de ontwikkeling van het provinciale plan voor de verwijdering van bouw- en sloopafval voor Zuid-Holland.

Stand van zaken: De m.e.r.-procedure startte met de openbare bekendmaking op 11 januari 1989. Van 16 januari 1989 tot en met 15 februari 1989 lag de startnotitie ter inzage en was inspraak mogelijk. Op 14 maart 1989 bracht de Commissie haar advies voor richtlijnen uit. De richtlijnen werden vastgesteld in augustus 1989. Het MER, de gecombineerde vergunningaanvraag en overige documenten zijn van 8 april 1991 tot en met 10 mei 1990 ter inzage gelegd. Het toetsingsadvies werd op 13 juni 1991 uitgebracht. Daarin werd op het belang van een aanvullende integrale risico-beschouwing over het functioneren van het hydrologische beheerssysteem gewezen. Deze zogeheten gevoeligheidsanalyse is ter visie gelegd van 30 augustus tot en met 13 september 1991. Tevens is de Commissie voor de m.e.r. verzocht een aanvullend toetsingsadvies uit te brengen naar aanleiding van de gevoeligheidsanalyse.

Samenstelling van de werkgroep:

ir. J.J. Bruin (adviseur);
ir. H.S. Buijtenhek;
ir. W. van Duijvenbooden;
dr. ir. J.W. de Kwaadsteniet (adviseur statistiek);
dr. J.Th. de Smidt (voorzitter).

Secretaris van de werkgroep: ir. R.I. Seijffers.

BIJLAGE 5

Informatie aanvullend op gevoeligheidsanalyse



Provinciaal Afvalverwijderingsbedrijf Zuid-Holland N.V.
Overschiepeweg 322
3112 NC Schiedam
Gebouw Schiehoeve
Telefoon: 010 - 4827091
Telefax : 010 - 4573085

Aan de commissie MER
i.a.v. dhr. ir.R.I.Seiffers
Mariaplaats 3
3511 LH Utrecht

<i>betreft:</i>	<i>kenmerk:</i>	<i>datum:</i>
<i>aanvullende notitie</i>	<i>90.73.203</i>	<i>1 oktober 1991</i>
<i>"gevoeligheidsanalyse</i>		
<i>Derde Merwedehaven"</i>		

Geachte heer Seiffers,

Op verzoek van de commissie MER heeft er op 16 september 1991 overleg plaatsgevonden tussen afgevaardigden van het bevoegd gezag, werkgroepleden van de commissie MER en de initiatiefnemer.

Dit overleg is belegd naar aanleiding van vragen, die de werkgroep heeft gesteld met betrekking tot de gevoeligheidsanalyse.

In dit schrijven volgt een overzicht van de relevante vragen en de beantwoording daarvan.

VRAAG I:

- *Wat is de feitelijke getalsmatige onderbouwing van de constatering dat 10% van de veenlaag in Kedichem ontbreekt?*
- *Wat is de kans dat dit percentage groter of kleiner is?*
- *Zijn marges aan te geven, bijvoorbeeld dat met 95 of 98% zekerheid het percentage tussen bijvoorbeeld 5 en 25 zit? (blz. 12, 2.7.2)*

Antwoord I:

- *Gesteld kan worden dat over het algemeen de veenlaag zeer continu aanwezig is. Om de consequenties van de laagdikte op de weerstand te bekijken zijn de 67 sonderingen, die voor de analyse van het al of niet aanwezig zijn van die laag zijn gebruikt, statistisch beschouwd.*

Hieruit komt het volgende resultaat:

- * *de gemiddelde weerstand van de Laag van Kedichem is 75.000 dagen;*
- * *de minimale weerstand (met 95% betrouwbaarheid) is 17.000 dagen.*

Verder is een statistische analyse uitgevoerd van de aanwezigheid van de diepe veenlaag in combinatie met de waarschijnlijke doorlatendheid van de leemlaag ter plaatse van de gaten in de veenlaag. Deze berekening heeft tot doel inzicht te verschaffen in de te verwachten kweldebieten, door de grootte en de weerstand van deze gaten zo goed mogelijk af te schatten.

$d_{20}\% = 3.16 - 0.77 * 1.39 = 2.09m$
De minimale weerstand = 2090 dagen.
De maximale weerstand = 11075 dagen.

Gecombineerde kansverdeling ten aanzien van de gatweerstand.

Het uitgangspunt voor het hier gepresenteerde cijfervoorbeeld is een gecombineerde waarschijnlijkheid van 5% overschrijdingskans van de totale weerstand. De resultaten zijn vergeleken met de uitkomsten van de geofysische analyse.

Uitgaande van onafhankelijke kansen voor de leenlaag en de veenlaag kan bij gelijke kansen voor beiden uitgegaan worden van de wortel uit de 5% kans voor de afzonderlijke aspecten. Dit resulteert in een 22% overschrijdingskans voor de onderdelen.

Voor de veenlaag betekent dit het volgende gatpercentage:

$$\text{gatpercentage} = \frac{108}{244} * 12.4 + \frac{136}{244} * 10.8 = 11.5\%$$

De weerstand van de leenlaag ligt tussen 2090 en 11.075 dagen. De toename ten opzichte van de geofysische analyse bedraagt slechts 4,5% extra kweldebiet (circa 5 m³ water per dag) waaruit blijkt dat met de geofysische benadering de ondergrens voldoende nauwkeurig is vastgesteld.

Vraag 2.

Hoe komt men tot de schatting van een weerstand tussen 1900 en 8000 dagen daar waar de veenlaag ontbreekt (blz. 12 2.7.2)? Bij beschouwing tabel 2.4 i/m 3.9 vindt men 1900, 2425, 40 en 5060. Hieruit zou een range volgen tussen 40 en 5060. Logischer is het om uit te gaan van een benadering in de zin van "indien veenlaag ontbreekt is er kans van bijvoorbeeld 95 of 98% dat de weerstand varieert tussen bijvoorbeeld 40 en 8000 dagen".
Wat is overigens de hardheid van de geproduceerde cijfers op zich?

Antwoord 2.

Deze vraag ligt in het verlengde van vraag 1. De minimaal gevonden weerstand ter plaatse van de gaten in de veenlaag van 40 dagen is in de tabellen 2.4 i/m 2.9 gevonden ter plaatse van een sondering, welk slechts tot een diepte van NAP -26 m is gemaakt (no. 95). Op deze plaats is nog een aanvullende sondering tot NAP -43 m gemaakt, waarbij de veenlaag is aangeroffen, waarmee is aangetoond dat ook daar de Laag van Kedichem een zeer hoge weerstand heeft. De weerstand die uit de beschikbare sonderingen volgt voor de plaatsen waar de veenlaag ontbreekt is statistisch bekeken, zoals in de beantwoording van vraag 1 is aangegeven.

In de ingediende gevoeligheidsanalyse is op basis van een geofysische analyse uitgegaan van een totaal gatoppervlak van 10% van het door de diepwanden ingesloten oppervlak met een minimale weerstand van 1900 dagen en een maximale van 8000 dagen.

De minimale weerstand is gebaseerd op, op leemmonsters uitgevoerde doorlatendheidsproeven en de minimaal aangetroffen leemlaagdikte. In deze weerstandsbeschouwing is ook de weerstand van het klei-zandlagenpakket en het zand-siltlagenpakket meegenomen.

De hier gepresenteerde statistische analyse is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- de uitgevoerde sonderingen worden als "random" waarden beschouwd waarvan de plaats géén relatie heeft met de hier beschouwde aspecten;
- de minimale gatgrootte in de veenlaag is groter dan $50 * 50m$;
- de dikte van de leemlaag heeft geen relatie met de dikte en de aanwezigheid van de veenlaag;
- de weerstand van de aanwezige klei-zandlagen en het zand-siltpakket wordt verwaarloosd (de lagen A en B);
- de aangenomen minimale weerstand voor de leemlaag bedraagt 1000 dagen in laagdikte en de maximale circa 5300 dagen overeenkomstig de geofysische analyse.

Gatkansanalyse voor de veenlaag.

De gatkansanalyse werd uitgevoerd op basis van de volgende gegevens:

- 68 uitgevoerde sonderingen waarvan 6 met een negatieve uitslag ten aanzien van de aanwezigheid van de veenlaag;
- een maximaal noodzakelijk aantal sonderingen voor 100 % onderzoek gelijk aan 244, gebaseerd op de minimale gatgrootte. Het oppervlak is groter gekozen dan de netto 55 ha. binnen de diepwanden om de invloed van sonderingen van de randen van het terrein niet te overschatten;
- de berekeningen zijn uitgevoerd met de hypergeometrische formule welke mag worden toegepast wanneer de steekproefgrootte groter is dan $1/10e$ van de populatie;
- het terrein is opgedeeld in twee onafhankelijk van elkaar beoordeelde deelgebieden 1 en 2. Dit is gedaan om rekentechnische redenen en om eventuele onderzoeksdichtheidsverschillen over het terrein te verdisconteren.

Deze aanname leidt tot een conservatiever resultaat.

De resultaten van de uitgevoerde berekeningen zijn aangegeven op bijlage 1 en 2, de gebiedsindeling op bijlage 3.

De doorlatendheid van de leemlaag.

De doorlatendheid van de leemlaag is bepaald op basis van de aanname dat de leemlaagdiktes normaal verdeeld zijn. Er zijn in totaal 65 sonderingen onderzocht van voldoende diepte.

- De gemiddelde laagdikte $\bar{x} = 3.16m$
- De standaardafwijking $\sigma = 1.39 m$.

De 22% onderschrijdingswaarde voor de laagdikte bedraagt:

VRAAG 3.

Volgens Haskoning is voor het verticale isolatiescherm bij zorgvuldige uitvoering en controle een doorlatendheid van 10-9 tot 10-10 m/s haalbaar. Wat is een daartoe adequate controle? Zijn daar protocollen voor? Hoe zeker is het dat onnauwkeurigheden inderdaad kunnen worden opgespoord? (zie blz. 15 t/m 17)

Antwoord 3.

Gesteld kan worden dat door de uitvoerende een kwaliteitsplan volgens ISO-norm 9001 zal worden opgesteld voor de productie van het verticale isolatiescherm. Dit kwaliteitsplan zal opleveren dat het proces van de productie wordt beheerst waardoor het produkt aan de gestelde eisen (in dit geval een diepwand met een doorlatendheid van $K = 10^{-9}$ m/s) zal voldoen. Bovendien zal tijdens de productie de cemenbetoniet in de verse diepwand worden bemonsterd. Deze monsters zullen op doorlatendheid worden beproefd. Indien niet aan de eis wordt voldaan, zal een extra stuk diepwand voor het gedeelte met een te lage doorlatendheid worden geplaatst. Haskoning heeft ervaring opgedaan met diverse projecten waarbij een diepwand is gerealiseerd (onder andere de sanering van het EMK terrein) waarbij een doorlatendheid van $K = 10^{-9}$ m/s zonder uitvoeringsproblemen is gehaald.

VRAAG 4.

Om een goede aansluiting tussen scherm en de laag van Kedichem te kunnen verzekeren moet blijkaar veelvuldig de zo ondoorlatende veenlaag worden doorgegraven.

Zo ontstaat een open kanaal voor kwel vanuit het 2e naar het 1e watervoerend pakket. Indien het scherm dit weer niet goed afsluit ontstaat kortsluiting bij aansluiting veenlaag en scherm. Hoe moeten de risico's daarvan worden ingeschat?

Antwoord 4.

Het risico dat geen goede aansluiting tussen de veenlaag en de diepwand wordt gehaald is nihil doordat de cemenbetoniet de gegraven sleuf hermetisch afsluit. De overdruk is zodanig dat de eventuele grondwaterpotentiaal (die zeer gering is, zoals blijkt uit waterspanningsmetingen) niet voor kortsluiting zal zorgen.

VRAAG 5.

Wat zijn de consequenties van vraag 1 t/m 4 voor de kwel- en lekdebieten vermeld in de tabellen 4.1 en 4.3? (maximum en minimum) blz. 21.

Antwoord 5.

Gesteld kan worden, dat de aanvullende berekeningen zoals aangegeven in de beantwoording van vragen 1 t/m 4 geen gevolgen hebben voor de debietberekeningen en zuiveringsrendementen van de zuiveringsinstallatie.

VRAAG 6.

Zijn in de berekeningen de onzekerheden en meetfouten vermeld op blz. 22 meegenomen?

De laatste regel van blz. 22 kan worden opgevat als grootschalige bemalingsproef.

Antwoord 6.

De onzekerheden in de meetfouten zijn in principe in de minimum - maximum benadering, die in de gevoeligheidsanalyse is gegeven verdisconteerd. Met betrekking tot de bemalingsproef wordt aangegeven dat de variaties in de kwel- lekdebieten, die in de gevoeligheidsanalyse zijn bepaald, zodanig klein zijn dat uit een bemalingsproef de werkelijke doortatendheden van de wand en de Laag van Kedichem niet zijn aan te tonen. Wel worden na het sluiten van de diepward debiet- en stijghoogtemetingen gedaan, waardoor de werking van de isolatievoorzieningen in het geheel kan worden aangetoond. De uiteindelijke metingen zullen te zijner tijd worden bepaald.

VRAAG 7.

Hoe zijn de debieten 440 en 650 m³/dag (blz. 23) berekend? Indien de 10% van consolidatietijd halve zetting optreedt, dan in 2,5 jaar 800.00 m³ of gemiddeld 880 m³/d met hoger maximum.

Antwoord 7.

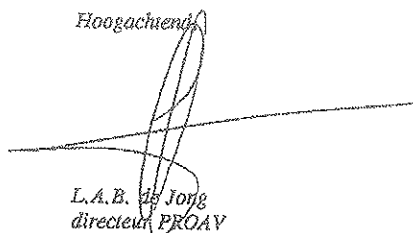
Het uitpersdebiet is gebaseerd op een globale eerste schatting op basis van de nu beschikbare analyse. Uit gedetailleerde zettingsberekeningen, waarin het exacte stortplan wordt meegenomen, zal een nauwkeuriger schatting volgen. De schatting die in de gevoeligheidsanalyse is gegeven zal zeer waarschijnlijk niet worden overschreden. De tekst in het rapport van de gevoeligheidsanalyse leidt tot het misverstand zoals uit de vraagstelling blijkt. Het betreft niet 50% van de totale eindzetting maar de eindzetting van iedere belasting die boven het holocene wordt aangebracht. Omdat de fasering van het aanbrenge van de bovenbelasting (= het storten van afval) nog onbekend was toe de gevoeligheidsanalyse werd uitgevoerd, wordt voorshands volstaan met de nu gepresenteerde schatting.

Geconcludeerd kan worden dat de conclusies welke in de gevoeligheidsanalyse zijn gesteld van kracht blijven.

De gevoeligheidsanalyse toont derhalve aan dat de aannames in het MER en de vergunningaanvraag ten aanzien van de doortatendheden van het verticale isolatiescherm en de laag van Kedichem op de juiste (worst case) zijn ingeschat.

*Ik geef u in overweging de gestelde vragen en de beantwoording daarvan in uw aanvullend advies te verwerken.
In de verwachting met deze aanvullende notitie te hebben voldaan aan het advies van de commissie groet ik u.*

Hoogachtend

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a horizontal line extending to the left. The signature is written over a horizontal line that spans the width of the signature area.

*L.A.B. de Jong
directeur PROAV*

DOP-Dordrecht werknr.: 7415.05 datum: 19/09/81. GEBIED 1:

STATISTISCHE ANALYSE VAN DE AANWEEZIGHEID VAN VEENLAAG.
 d.m.v. een gathansberekening op basis van de hypergeometrische
 formule, die geldig is voor een steekproef- populatiegrootteverhouding
 groter dan 1:10.

p-gathans in %. Perc=gatopp. in % van het besch.opp.
 N=de populatiegrootte, Bestaande uit velden van 50*50m.
 n=de steekproefgrootte, het aantal gemaakte sonderingen.
 k=het aantal sonderingen waarin de veenlaag afwezig is.

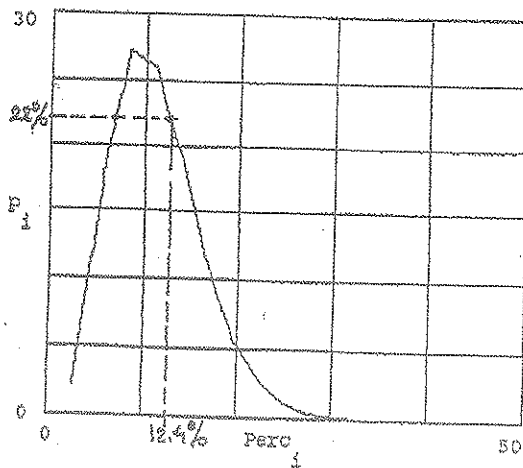
N := 108 n := 31 k := 3 i := 1 .. 20

$K_i := 1 \cdot k$

$Perc_i := \frac{K_i}{N} \cdot 100$

$$P_i := \frac{\frac{[K_i]!}{k! \cdot [K_i - k]!} \cdot \frac{[N - K_i]!}{(n - k)! \cdot [(N - K_i) - (n - k)]!}}{N! \cdot \frac{1}{n! \cdot (N - n)!}}$$

$p_i := P_i \cdot 100$



Perc _i	p _i
3	2
6	17
8	27
11	26
14	19
17	11
19	6
22	3
25	1
28	0
31	0
33	0
36	0
39	0
42	0
44	0
47	0
50	0
53	0
56	0

DOP-Dordrecht werknr.: 7415.05 datum: 19/09/91. GEBIED 2:

STATISTISCHE ANALYSE VAN DE AANWEZIGHEID VAN VEENLAAG.
 d.m.v. een gatkansberekening op basis van de hypergeometrische
 formule, die geldig is voor een steekproef- populatiegrootteverhouding
 groter dan 1:10.

p = de gatkans in %. Perc = het gatoppervlak in % t.o.v. besch. opp.
 N = de populatiegrootte, bestaande uit velden van 50*50m.
 n = de steekproefgrootte, het aantal gemaakte sonderingen.
 k = het aantal sonderingen waarin de veenlaag afwezig is.

$N := 136$ $n := 37$ $k := 3$ $i := 1 \dots 20$

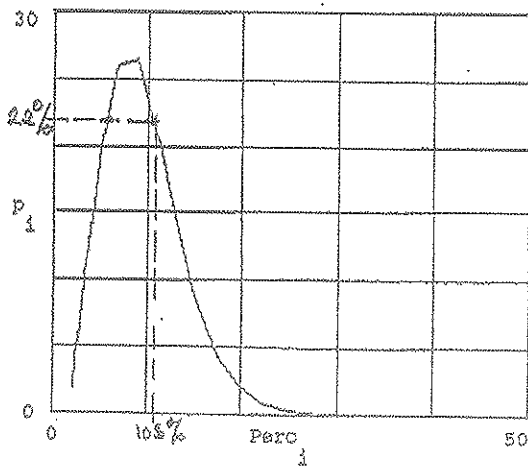
$K_i := i \cdot k$
 i

$Perc_i := \frac{K_i}{N} \cdot 100$
 i

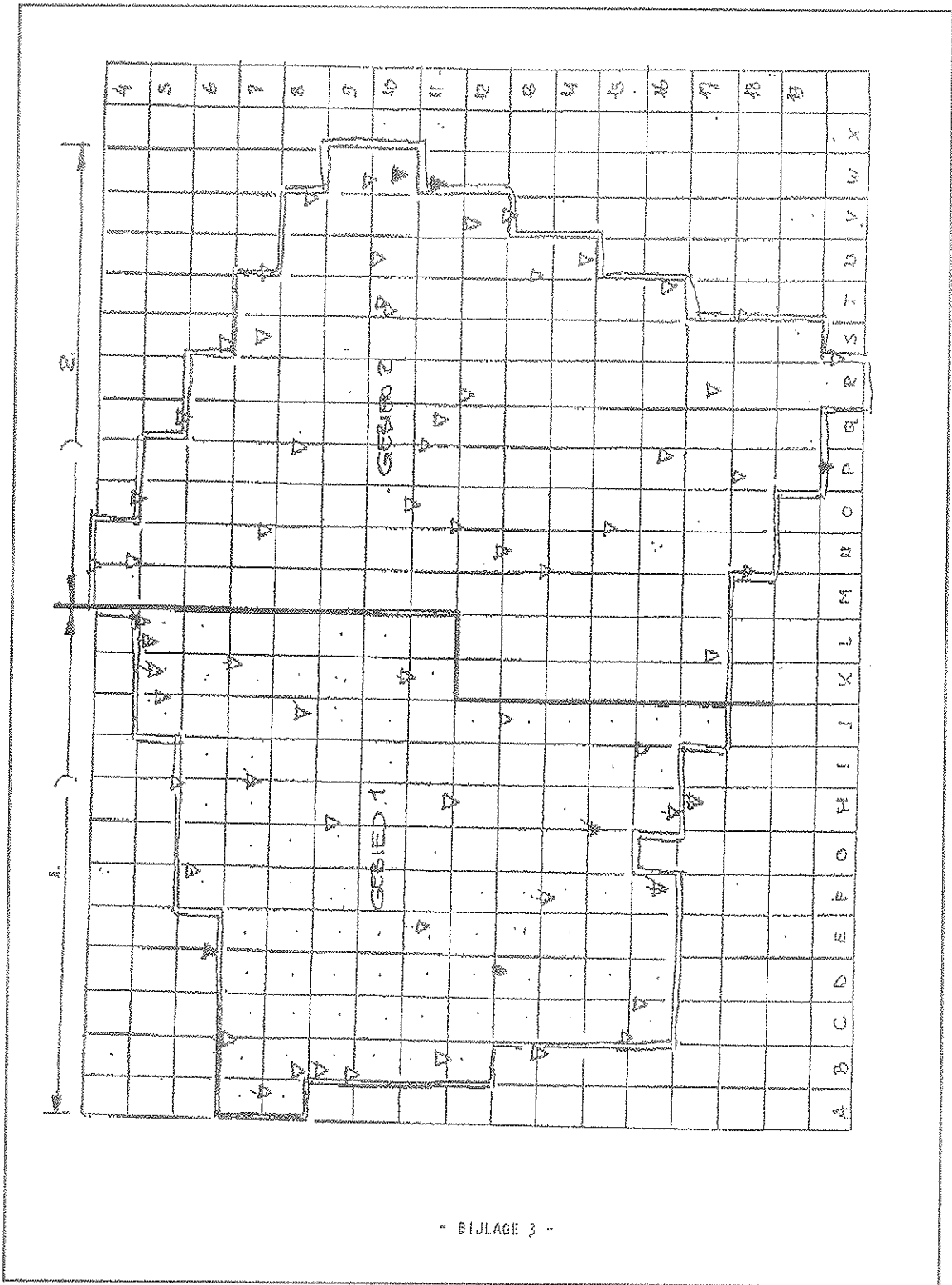
$$P_i := \frac{\frac{[K_i]! [N - K_i]!}{k! \cdot [K_i - k]! (n - k)! \cdot [N - K_i] - (n - k)!}}{N!} \cdot 100$$

$$p_i := P_i$$

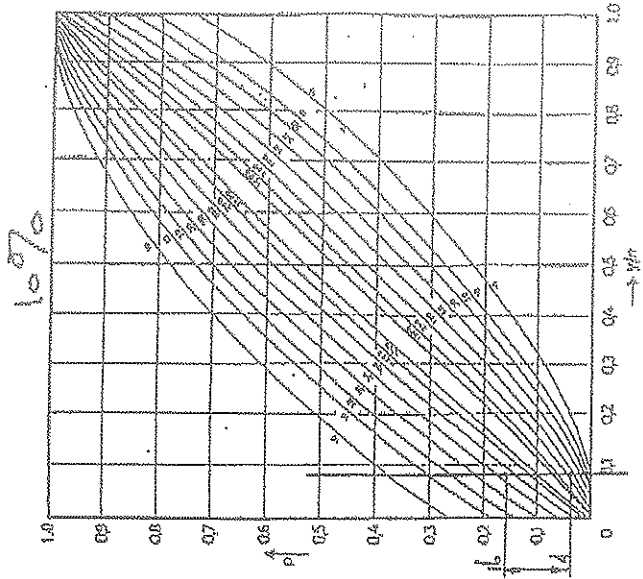
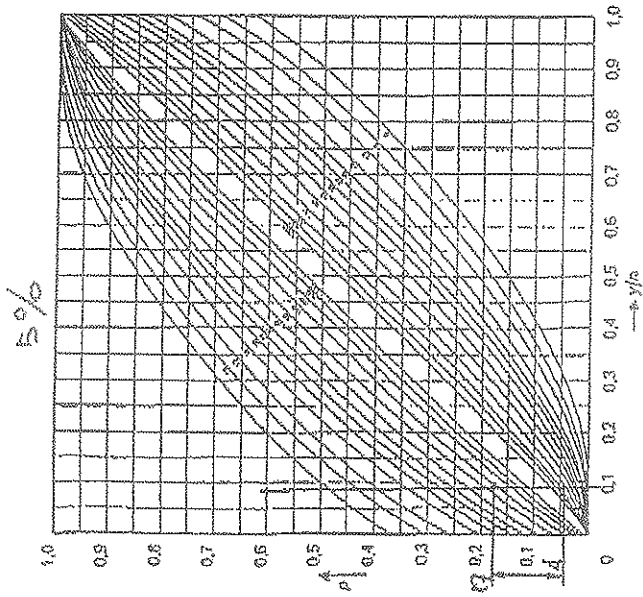
$$i \quad i$$



Perc _i	p _i
2	2
4	16
7	26
8	27
11	21
13	14
15	8
18	4
20	2
22	1
24	0
26	0
29	0
31	0
33	0
35	0
38	0
40	0
42	0
44	0



- BIJLAGE 3 -



Gedrukt
terrein

- BIJLAGE 4 -

$y=6$
 $n=50$

TOTAL P. 64

De getallen langs de y-assen geven de steekproefomvang n aan.
Voor een gegeven n is af te lezen:
1. het kritische gebied bij $H_0: p = p_0$ tegen $H_1: p = p_1$ en onderwaarschijnlijkheidsniveau $\alpha =$
trek'lijn $p = p_0$
2. het kritische gebied bij $H_0: p = p_1$ tegen $H_1: p = p_0$ en $\alpha = 0,05$
lijn $p = p_1$
3. het 95%-betrouwbaarheidsinterval bij gegeven steekproefomvang n , trek'lijn $y/n = y/n$

De getallen langs de y-assen geven de steekproefomvang n aan. Voor een gegeven n is af te lezen:
1. het kritische gebied bij $H_0: p = p_0$ tegen $H_1: p = p_1$ en onderwaarschijnlijkheidsniveau $\alpha = 0,05$
trek'lijn $p = p_0$
2. het kritische gebied bij $H_0: p = p_1$ tegen $H_1: p = p_0$ en $\alpha = 0,05$
3. het 95%-betrouwbaarheidsinterval bij gegeven steekproefomvang n , trek'lijn $y/n = y/n$

BIJLAGE 6

Bilthoven, 25 september 1991

Secretaris van de werkgroep
Commissie MER,
ir.R.I.Seijffers

nr. : 1164/91 LBG Kw/ms

uw ref :

onderwerp: - de vragen 1 en 2 uit het verslag van de bespreking d.d. 16/9/91 m.b.t. de "gevoeligheidsanalyse bemalingsdebeten en zuiveringsrendement in relatie tot doorlatendheid onderafdichting en verticale schermen" en de beantwoording van deze vragen door Haskoning d.d. 20/9/91 in de notitie "aanvullende gevoeligheidsanalyse van de weerstand van de onderafdichting"

bijlage :

1. Onder de veronderstelling dat de uitgevoerde 68 sonderingen als random over het onderzochte gebied kunnen worden beschouwd, kan, op basis van de 6 waarnemingen waarbij de veenlaag ontbrak, een 95% - betrouwbaarheidsinterval voor de grootte van de gatfractie in het beschouwde gebied rechtstreeks (gebruik makend van de daartoe rechtstreeks geëigende binomiale kansverdeling) worden gegeven als het interval (0.04, 0.20).

Het interval geeft de op basis van onzekerheid niet te verwerpen mogelijkheden voor de grootte van de gatfractie.

Discutabele aannames omtrent de minimaal optredende gatgrootte (Haskoning: 50m x 50m) en discutabele verdelingen van het gebied in deelgebieden (Haskoning: 2 deelgebieden) zijn voor het bovenstaande niet nodig en dienen m.i. achterwege te blijven.

Opgemerkt dient te worden dat van de 68 uitgevoerde sonderingen zich een relatief groot aantal in de omgeving van de gebiedsrand bevindt. Voor het

verkrijgen van een als random over het gebied op te vatten verzameling sonderingen lijkt weglating van een aantal randsorderingen meer gepast, hetgeen voor de op basis van onzekerheid niet te verwerpen mogelijkheden voor de grootte van de gatfractie van het gebied zou resulteren in een groter traject van waarden (breder betrouwbaarheidsinterval als gevolg van een beperktere steekproef).

2. De mij ter beschikking staande dataset van 32 sonderingsgegevens over de dikte van de leemlaag in het gebied resulteert in het interval (2.0m, 3.2m) als het 95% - betrouwbaarheidsinterval voor de gemiddelde dikte van de leemlaag in het gebied. Het ligt in het verlengde van dit resultaat de d.d. 20/9/1991 door Haskoning in de aanvullende gevoeligheidsanalyse van de weerstand van de onderafdichting gehanteerde leemlaagdikte op te vatten als een niet te verwerpen mogelijkheid voor de gemiddelde dikte van de leemlaag in het gebied.

Bij het vaststellen van de op basis van het beschikbare cijfermateriaal niet te verwerpen mogelijkheden voor de gemiddelde weerstand van de leemlaag in het gebied moet ook, in aanvulling, de summiere experimentele informatie over doorlatendheid in het gebied en de bijbehorende betrouwbaarheidsinformatie (spreiding in resultaten) worden betrokken. Het laat zich aanzien dat een waarde voor de gemiddelde weerstand van de leemlaag in het gebied kleiner dan de d.d. 20/9/91 in de aanvullende gevoeligheidsanalyse gehanteerde minimale laagweerstand van 2090 dagen heel wel mogelijk is.

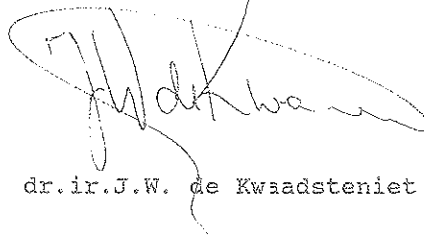
3. Het d.d. 20/9/91 gehanteerde principe om te komen tot een acceptabele onbetrouwbaarheidsdrempel (5%) voor een gecombineerd resultaat door het groot kiezen van de onbetrouwbaarheidsdrempels (22%) voor de afzonderlijke schattingsprocessen (met name voor (1) het schatten van de gatfractie van het gebied en (2) het schatten van de weerstand van een laag) is niet juist. Dit kan eenvoudig worden ingezien wanneer een hypothetische situatie wordt beschouwd waarbij zich in één van twee delen (bijv. bij de laagweerstand) dusdanig weinig variatie voordoet dat voor de praktijk dit deel nagenoeg deterministisch kan worden gehanteerd (minieme spreiding rondom één getal). Het in de geschetste situatie hanteren van 22% onbetrouwbaarheid bij het schatten van de gatfractie en de voor de praktijk niet effectieve 22% onbetrouwbaarheid bij het schatten van de laagweerstand (gewoon verder werken met het nagenoeg deterministisch bepaalde getal voor laagweerstand)

resulteert voor de praktijk gewoon in een over-all onbetrouwbaarheid van 22% voor de combinatie (zijnde in dit geval de onbetrouwbaarheid in het schatten van de gatfractie) - en dus niet in de gewenste 3%.

Het kan als een algemene regel worden beschouwd dat voor het bereiken van een acceptabele mate van onbetrouwbaarheid van een gecombineerd resultaat hoge i.p.v. lage betrouwbaarheidseisen aan onderdelen moeten worden gesteld.

4. Wordt in het verlengde van het bovenstaande rekening gehouden met de mogelijkheid van een gatfractie van 0.2 en een gemiddelde leemlaagweerstand van 2000, dat komen kweldebieten in het zicht die aanzienlijk groter zijn dan die welke tot nog toe worden berekend. Debieten die een factor 2 of meer groter zijn dan de tot nog toe berekende waarden lijken heel wel mogelijk indien men in aanvulling op het bovenstaande nog bedenkt dat in de berekeningen tot nog toe slechts op twee plaatsen onzekerheden zijn ingebracht en het overige (onterecht) ondubbelzinnig en zeker als geldig wordt verondersteld.

Met hoogachting,



dr. ir. J.W. de Kwaadsteniet

BIJLAGE 7

Lijst van inspraakreacties en adviezen

nr.	datum	persoon of instantie	plaats	datum van ontvangst Cie. m.e.r.
1.	910910	A.W. v/d Kris en vele anderen (1274)	Dordrecht	910918
2.	910913	N.V. Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland	Voorburg	910923
3.	910910	M.J. Ris-den Ouden	Dordrecht	910923
4.	910911	A. Ris	Dordrecht	910923
5.	910912	Mr. J.C. van Zundert advocaat namens ADOP	Rotterdam	910923
6.	910912	H.J. van der Kolk	Dordrecht	910923