

rijksuniversiteit gent

leerstoel voor
toegepaste geologie



LTG

geologisch Instituut
krijgslaan 281-S8
B 9000 gent

telefoon 091-22.57.15

TGO 81/086

**HYDROGEOLOGISCH MATEMATISCH MODEL
VAN HET
NEDERLANDS-BELGISCH GRENSGEBIED
IN DE OMGEVING VAN DE
KALMTHOUTSE HEIDE**

LTG

geologisch instituut
krijgslaan 281-S8
B 9000 gent

telefoon 091-22.57.15

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK

Verslag en studie : Dr. L. LEBBE
Lic. M. VAN CAMP
Lic. B. RAMAN

Onderzoek : TGO 81/08b
Datum : november 1985

VOORWOORD

In opdracht van de heer Minister van de Vlaamse Gemeenschap werd door de Leerstoel voor Toegepaste Geologie van de Rijksuniversiteit Gent een hydrogeologisch mathematisch model van het Nederlands-Belgisch grensgebied in de omgeving van de "Kalmthoutse Heide", uitgewerkt.

Het hydrogeologisch mathematisch model had tot doel de stromingen in het grondwaterreservoir, gevormd door de kwartaire en neogene afzettingen boven de Klei van Boom (Formatie van de Rupel), te omschrijven.

Naast de beschikbare gegevens van voordien uitgevoerde studies, werd vooral gesteund op gegevens die verzameld en verwerkt werden in de gedurende vier jaar gelijklopende opdracht voor de opstelling van een "Hydrogeologische kaartenatlas Kalmthout-Essen (kaartbladen NGI nrs. 1/7, 1/8, 7/3 en 7/4)".

Hiernavolgend is vooreerst een algemene beschrijving van het mathematisch model gegeven, vervolgens een beschrijving van het programmapakket en tot slot een verslag van het kwassidriedimensioneel model van de grondwaterstroming in het Belgisch-Nederlands grensgebied rond Kalmthout-Essen, geïllustreerd met 23 platen.

INHOUD

VOORWOORD

1. ALGEMENE BESCHRIJVING VAN HET MATEMATISCH MODEL	1
1.1. Het grondwaterreservoir	1
1.2. Opstellen van het mathematisch model	1
1.2.1. Indeling in cellen	2
1.2.2. Het studiegebied en de grensvoorwaarden	4
1.2.3. De horizontale doorlatendheid	6
1.2.4. De hydraulische weerstand	12
1.2.5. Infiltratie	13
1.2.6. Pumpingen en injecties	13
1.2.7. Punten met vaste stijghoogte	14
1.2.8. Beken en rivieren	14
1.2.9. De specifieke elastische berging	18
1.2.10. De bergingscoëfficiënt nabij de watertafel	20
1.2.11. Infiltratie in een tijdsafhankelijk model..	21
1.2.12. Pumpingen of injecties in een tijdsafhan- kelijk model	21
1.2.13. Opstellen van de eindig-verschilverge- lijkingen	22
1.2.14. Oplossen van de eindig-verschilverge- lijkingen	25
2. BESCHRIJVING VAN HET PROGRAMMAPAKKET	28
2.1. De invoerprogramma's	28
2.1.1. Invoerprogramma 1	30
2.1.2. Invoerprogramma 2	31
2.1.3. Invoerprogramma 3	35
2.1.4. Invoerprogramma 4	36
2.1.5. Invoerprogramma 5	37
2.1.6. Invoerprogramma 6	38
2.1.7. Invoerprogramma 7	39
2.1.8. Invoerprogramma 8	40
2.1.9. Invoerprogramma 9	42
2.1.10. Invoerprogramma 10	43
2.1.11. Invoerprogramma 11	44
2.1.12. Invoerprogramma 12	45

2.2.	Het programma KD1KD2.....	45
2.3.	Het eigenlijke rekenprogramma	47
2.3.1.	Het inlezen van de gegevens	48
2.3.2.	Initieerproces	51
2.3.3.	Het iteratief proces	53
2.3.4.	Neerschrijven van de resultaten	54
2.4.	Het tekenprogramma	57
2.4.1.	Inlezen van parameters bij het tekenpro- gramma	59
2.4.2.	Oproep van het tekenprogramma ISQUEL.....	62
3.	KWASIDRIEDIMENSIONEEL MODEL VAN DE GRONDWATERSTROMING IN HET BELGISCH-NEDERLANDS GRENSGEBIED ROND KALMTHOUT- ESSEN	63
3.1.	Inleiding	63
3.2.	Schematizing van het grondwaterreservoir	64
3.3.	Randvoorwaarden	66
3.3.1.	Grensvoorwaarden	66
3.3.2.	Infiltratie	68
3.3.3.	Opgepompte debieten	68
3.3.4.	Omschrijving van de beken	68
3.4.	IJking van het model	69
3.4.1.	Aanpassing van ingevoerde hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2	70
3.4.2.	Aanpassing van de ingevoerde horizontale doorlatendheid tussen laag 1 en laag 2 ...	71
3.4.3.	Afwisselende aanpassingen	73
3.4.4.	Resultaten van de ijking	73
3.5.	Simulatie van de gemiddelde stijghoogtekonfigura- tie en de grondwaterstroming gedurende de periode 1980-1983	76
3.6.	Simulatie van de natuurlijke grondwaterstroming zonder pompingen	79
3.7.	Simulatie van de grondwaterstromingen met pompingen in Nederland en zonder pompingen in België	82
3.8.	Simulatie van de grondwaterstromingen met pompingen in België en zonder pompingen in Nederland.....	83
3.9.	Invloed van de pompingen in België en in Nederland	84
	REFERENTIE	89

PLATEN

VAK 1

PLAAT 1 : vorm van modelgebied

PLAAT 2-3 : waargenomen stijghoogten

VAK 2

PLAAT 4 : hydraulische weerstanden

PLAAT 5-6 : resultaten simulatie, toestand 1980-1983

VAK 3

PLAAT 7-8 : resultaten simulatie, toestand zonder pompingen

VAK 4

PLAAT 9 : toename verticale stroming t.g.v. de pompingen

PLAAT 10-11 : verlagingen t.g.v. de pompingen

VAK 5

PLAAT 12-13 : resultaten simulatie, toestand met alleen pompingen in Nederland

PLAAT 14-15 : resultaten simulatie, toestand met alleen pompingen in België

VAK 6

PLAAT 16-17 : verlagingen t.g.v. pompingen in Nederland zonder pompingen in België

PLAAT 18-19 : verlagingen t.g.v. pompingen in Nederland met pompingen in België

VAK 7

PLAAT 20-21 : verlagingen t.g.v. pompingen in België zonder pompingen in Nederland

PLAAT 22-23 : verlagingen t.g.v. pompingen in België met pompingen in Nederland

1. ALGEMENE BESCHRIJVING VAN HET MATEMATISCH MODEL

1.1. HET GRONDWATERRESERVOIR

In een veellagengrondwaterreservoir is de stroming hoofdzakelijk horizontaal in een doorlatende laag en hoofdzakelijk vertikaal in een slecht doorlatende laag. In het kwasi-driedimensioneel model beschouwt men de stroming in de doorlatende laag uitsluitend horizontaal en in de slecht doorlatende laag uitsluitend vertikaal. Door deze vereenvoudiging kan het aantal lagen in het model sterk worden beperkt. De vereenvoudigde opbouw van het grondwaterreservoir, zoals beschouwd in het mathematisch model, is weergegeven in fig. 1.

Het reservoir bestaat uit drie doorlatende lagen, nl. één niet-afgesloten laag en twee gedeeltelijk afgesloten lagen zijn van elkaar gescheiden door slecht doorlatende lagen. Het reservoir is onderaan begrensd door een ondoorlatende laag en bovenaan door een grondwaterspiegel.

Het grondwaterreservoir kan bovenaan gevoed worden door infiltratie. Op bepaalde plaatsen van de doorlatende lagen kan men water onttrekken of invoeren. Beken of rivieren kunnen water uit de bovenste laag afvoeren. Verder kan het grondwater op bepaalde plaatsen een vaste stijghoogte hebben (door drainage, door de aanwezigheid van een kanaal,...).

1.2. OPSTELLEN VAN HET MATEMATISCH MODEL

Steunend op de wet van Darcy en het continuïteitsprincipe, kan men de differentiaalvergelijking opstellen die de grondwaterstroming in het reservoir uit fig. 1 beschrijft.

Deze differentiaalvergelijking kan slechts voor een klein aan-

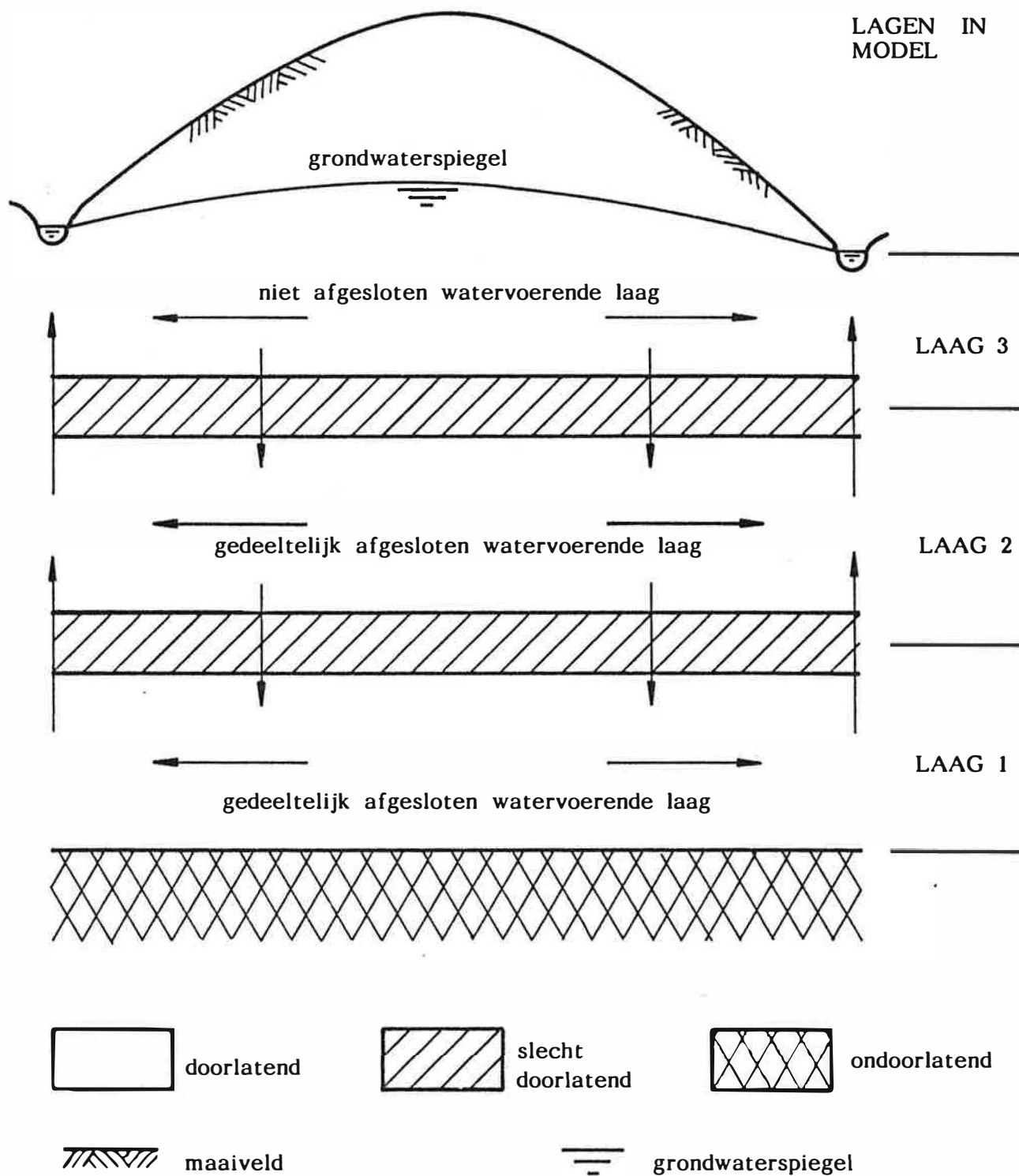


Fig. 1 - Schema van het grondwaterreservoir in het mathematisch model

tal zeer eenvoudige gevallen exact analytisch opgelost worden. Het is eerder aangewezen de differentiaalvergelijking benaderend op te lossen met een numerieke methode. Hiertoe gebruikt men een mathematisch model steunend op de eindigverschil methode (finite difference).

Door het model wordt de stijghoogte slechts voor een eindig aantal punten uit het reservoir berekend. De differentiaalvergelijking, die de grondwaterstroming in het reservoir beschrijft, wordt omgezet in een eindig-verschilvergelijking, die iteratief opgelost wordt. Iteratief wil zeggen dat bij het begin van het rekenproces aan elk punt een initiële waarde voor de stijghoogte toegekend wordt en dat daarna de eindig-verschilvergelijking herhaaldelijk volgens een bepaalde algoritme opgelost wordt. Na elke cyclus van berekeningen is bij convergentie de bekomen stijghoogte iets dichterbij de exacte oplossing van de differentiaalvergelijking gekomen. De berekeningen worden onderbroken van zodra de berekende stijghoogte niet meer verandert binnen een vooraf bepaalde afwijking.

Bij de bouw van het mathematisch model wordt verondersteld dat de grondwaterstroming in de doorlatende lagen uitsluitend horizontaal gebeurt, en in de slecht doorlatende lagen uitsluitend vertikaal.

Het model kan zowel een permanente (tijdsonafhankelijke) als een niet-permanente (tijdsafhankelijke) stroming simuleren.

1.2.1. INDELING IN CELLEN

Bij de eindig-verschilmethode wordt het grondwaterreservoir in een eindig aantal kubusjes of cellen ingedeeld (fig. 2). Deze komen voor in kolommen, rijen en lagen. Het aantal kolommen stelt men voor door DIMH, het aantal rijen door DIMV, en het aantal lagen door DIMZ.

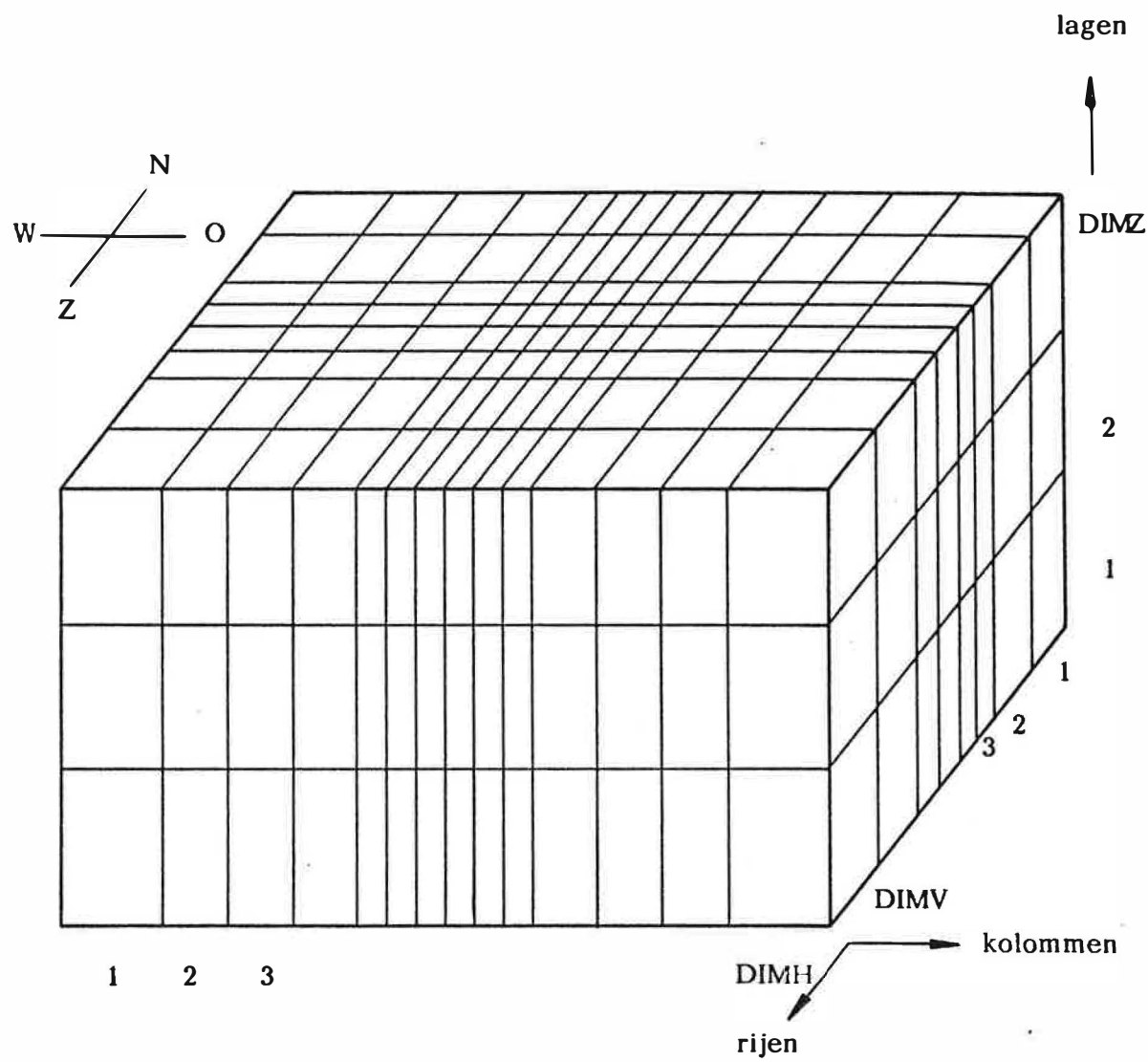


Fig. 2 - Eindig-verschil netwerk

Om de oriëntatie van het grondwaterreservoir ondubbelzinnig vast te stellen, gebruikt men de richtingen "noord", "zuid", "west" en "oost".

De nummering gebeurt voor de kolommen van west naar oost, voor de rijen van noord naar zuid, en voor de lagen van onder naar boven.

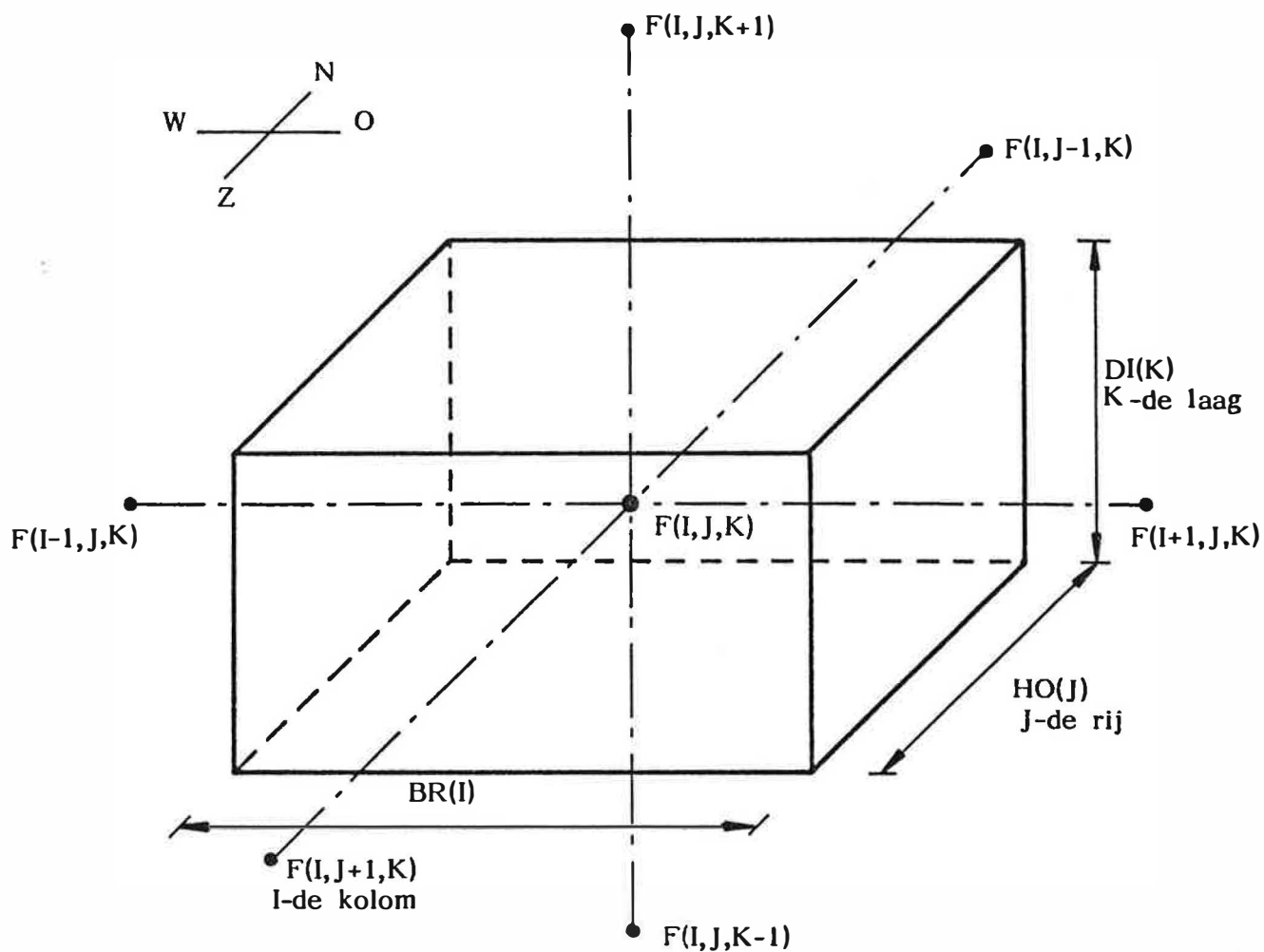
Het aantal lagen DIMZ in het model komt overeen met het aantal doorlatende lagen uit het reservoir. De slechtdoorlatende lagen komen in de ruimtelijke voorstelling van het model niet expliciet voor.

De middelpunten van de cellen heten nodale punten. Het nodale punt van de cel gevormd door de kolom I, de rij J en de laag K geven we de koördinaat (I,J,K) .

De breedte van de kolommen en de rijen, alsook de dikte van de lagen hoeven niet konstant te zijn.

De breedte van de kolom I stelt men voor door $BR(I)$, de breedte van de rij J door $HO(J)$ en de dikte van de laag K door $DI(K)$. Deze afmetingen zijn gegeven in meter.

Men veronderstelt dat in het mathematisch model de hydraulische parameters in iedere cel konstant zijn. Zo bijvoorbeeld wordt de hydraulische stijghoogte in de cel (I,J,K) als konstant verondersteld. Deze stijghoogte stelt men voor door $F(I,J,K)$, d.i. de stijghoogte in het nodale punt (I,J,K) (fig. 3). In de cel (I,J,K) wordt aldus slechts één stijghoogte beschouwd, nl. de stijghoogte $F(I,J,K)$ in het nodale punt. Deze stijghoogte geeft het gemiddelde peil van het grondwater in de cel (I,J,K) aan.



$1 \leq I \leq DIMH$
 $1 \leq J \leq DIMV$
 $1 \leq K \leq DIMZ$

Fig. 3 - Situering van een eindig-verschil cel (I,J,K) met in het middelpunt het nodale punt (I,J,K) waar de stijghoogte van de cel $F(I,J,K)$ aangegeven wordt

Het referentievlak van de stijghoogten moet zo gekozen worden dat tijdens de berekeningen de stijghoogten in de bovenste niet-afgesloten watervoerende laag nooit negatieve waarden aannemen.

De dikte van de niet-afgesloten watervoerende laag is dan de stijghoogte in de bovenste niet-afgesloten watervoerende laag verminderd met het peil van de top van de bovenste slecht doorlatende laag REF (I,J) (fig. 4).

Als $REF(I,J) > F(I,J,DIMZ)$ dan is een horizontale stroming van water naar de aangrenzende cellen in de niet-afgesloten watervoerende laag niet meer mogelijk. Het verschil tussen $F(I,J,DIMZ)$ en $F(I,J,DIMZ-1)$ wordt dan alleen nog bepaald door de verticale stroming tussen de niet-afgesloten watervoerende laag enerzijds en door de hydraulische weerstand tussen de laatstgenoemde watervoerende laag anderzijds.

1.2.2. HET STUDIEGEBIED EN DE GRENSVOORWAARDEN

Bij het oplossen van zowel een differentiaalvergelijking als een eindigverschil vergelijking, moet rekening gehouden worden met de grensvoorwaarden.

De cellen uit rij 1 (fig. 5) worden gebruikt voor het vaststellen van de grensvoorwaarden aan de noordelijke grens van het reservoir, de cellen uit rij DIMV voor de grensvoorwaarden aan de zuidelijke grens, de cellen uit kolom 1 voor de grensvoorwaarden aan de westelijke grens en de cellen uit kolom DIMH voor de grensvoorwaarden aan de oostelijke grens. Deze cellen worden grenscellen genoemd.

In de grenscellen zelf wordt de stijghoogte niet berekend. De grenscellen zijn aangeduid met de letter G.

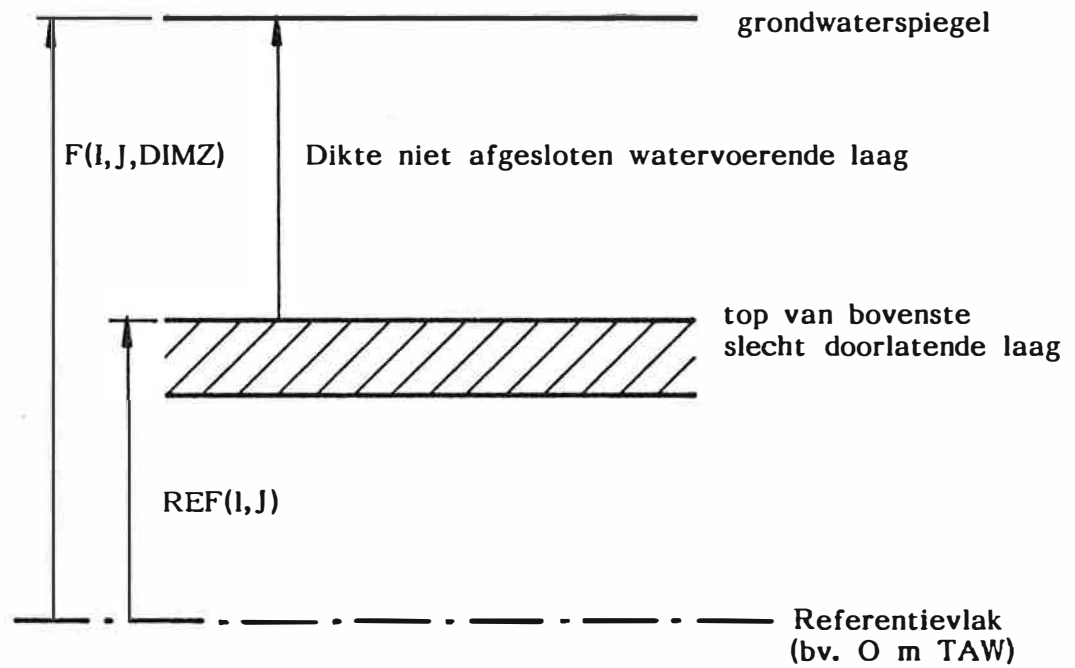


Fig. 4 - Dikte van niet afgesloten watervoerende laag afgeleid uit de stijghoogte van de niet-afgesloten watervoerende laag en de top van de bovenste slecht doorlatende laag

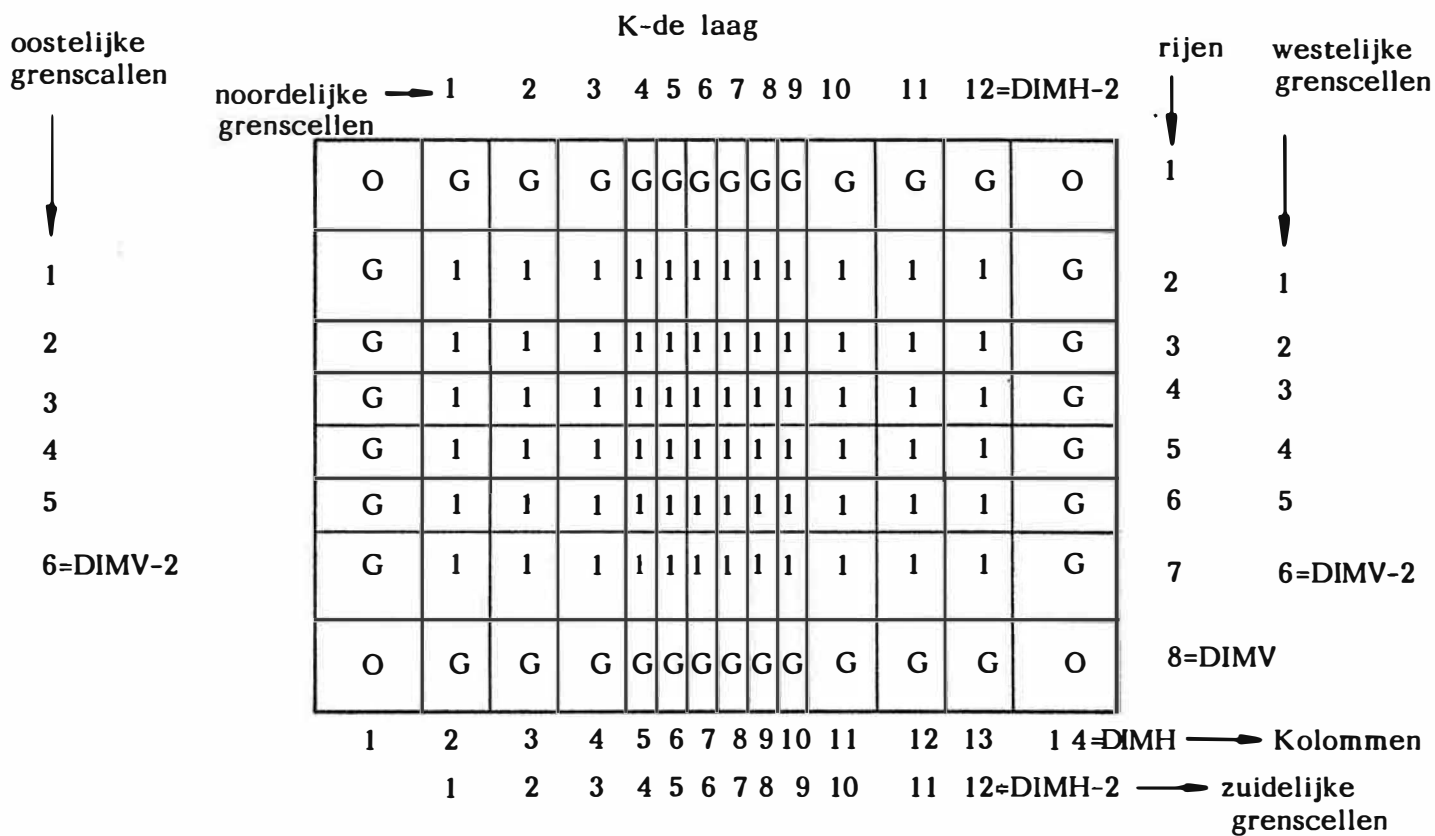


Fig. 5 - Ligging van de grenzen in een eenvoudig rechthoekig studiegebied

In de cellen aangeduid met een 1 zal de stijghoogte effectief worden berekend. Deze cellen samen vormen het studiegebied. De cellen aangeduid met een 0 worden nooit in de berekeningen betrokken.

Per grenscel zijn er 2 grensvoorwaarden mogelijk :

1. vaste stijghoogtegrenzen :

de wand tussen de grenscel en een cel uit het studiegebied is doorlatend. De stijghoogte in de grenscel moet omschreven worden.

2. ondoorlatende grenzen :

de wand tussen de grenscel en een cel uit het studiegebied is ondoorlatend. In dit geval moet geen stijghoogte in de grenscel omschreven worden.

In het geval van fig. 5 zijn er per laag DIMH-2 noordelijke en zuidelijke grenscellen, en per laag DIMV-2 westelijke en oostelijke grenscellen.

De stijghoogte zal in $(\text{DIMH-2}) \times (\text{DIMV-2}) \times \text{DIMZ}$ cellen worden berekend.

De vorm van het studiegebied in fig. 5 is rechthoekig. Het model is echter ook in staat meer complexe vormen van het studiegebied te verwerken. Beschouw het volgende studiegebied voor een laag K in fig. 6.

In het geval van een meer complexe vorm van het studiegebied kan het gebeuren dat een zelfde grenscel verscheidene grensvoorwaarden moet vertolken. Zo bijvoorbeeld is de cel $(2,6,K)$ een zuidelijke grenscel voor de cel $(2,5,K)$ en een westelijke grenscel voor de cel $(3,6,K)$. Het is mogelijk de overgang tussen $(2,5,K)$ en $(2,6,K)$ ondoorlatend te maken en de overgang tussen $(3,6,K)$ en $(2,6,K)$ doorlatend.

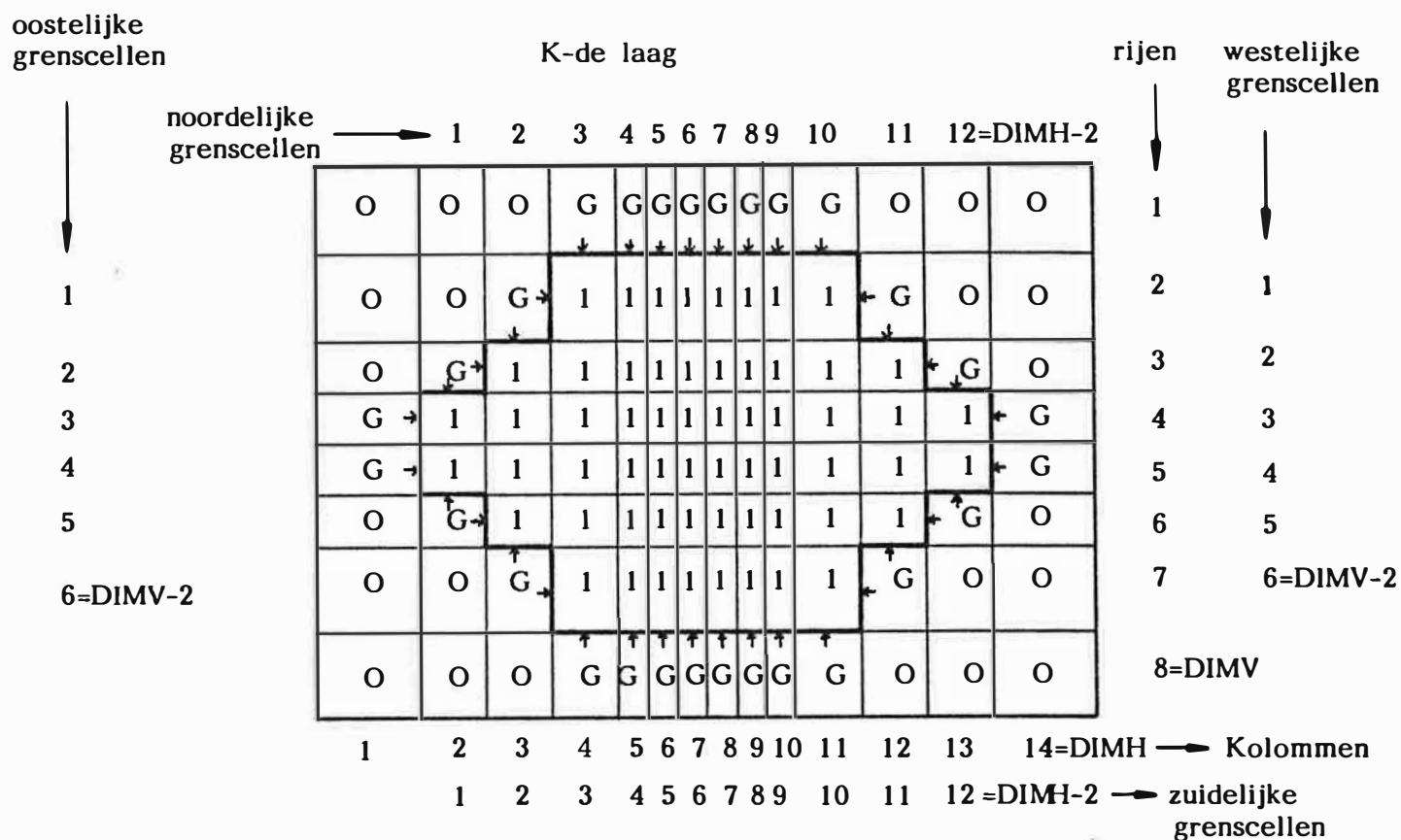


Fig. 6 - Ligging van de grenzen in een complex studiegebied

In totaal zijn er in het geval van fig. 6 per laag 12 noordelijke en zuidelijke grenscellen, en 6 westelijke en oostelijke grenscellen. Al deze grensvoorwaarden moeten afzonderlijk worden aangegeven.

1.2.3. DE HORIZONTALE DOORLATENDHEID

Definitie : de horizontale doorlatendheid is de hoeveelheid water die per tijdseenheid horizontaal door een vertikaal eenheidsoppervlak stroomt onder een stijghoogteverhang gelijk aan de eenheid.

De horizontale doorlatendheid bepaalt dus de horizontale stroming in een doorlatende laag. De horizontale doorlatendheid in de cel (I,J,K) stellen we voor door HYDCON (I,J,K) en is uitgedrukt in m/dag.

Betekenis van de horizontale doorlatendheid

1. Gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag

a. Stroming in oostelijke richting

Beschouw twee aanliggende cellen (I,J,K) en (I+1,J,K), met $K=1, \dots, DIMZ-1$ (fig. 7).

Een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag is volledig verzadigd met water. Het grondwater kan bijgevolg over de volledige oppervlakte van de scheidingswand tussen de twee cellen van cel (I,J,K) naar cel (I+1,J,K) stromen. De oppervlakte van de scheidingswand wordt gegeven door

$$[HO(J) \times DI(K)].$$

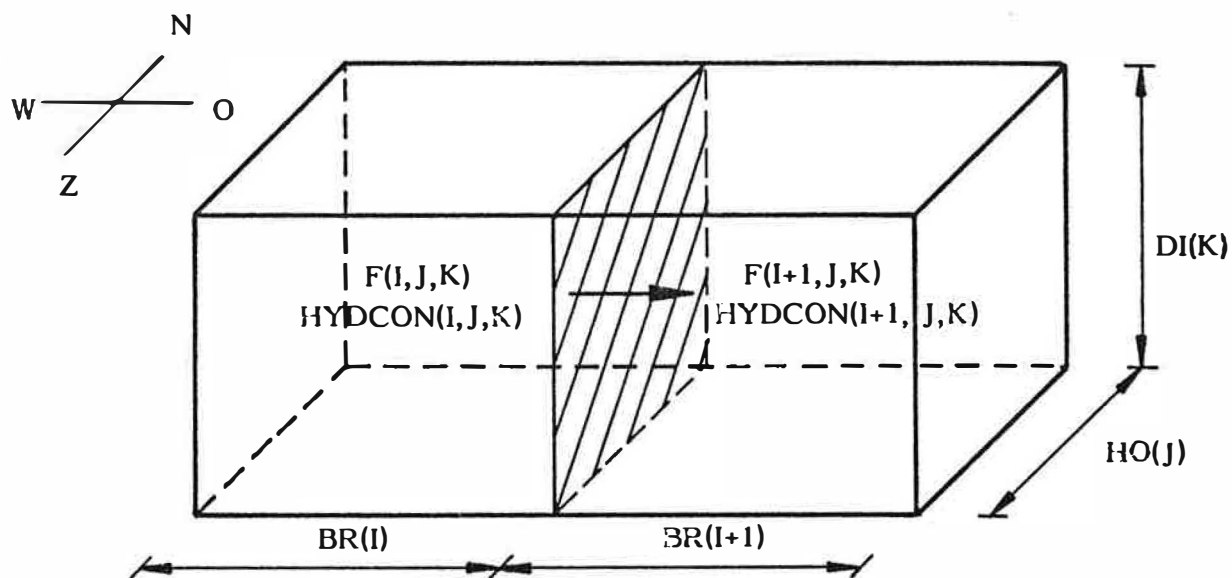


Fig. 7 - Stroming in oostelijke richting
in een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag

Door lineaire interpolatie verkrijgt men de doorlatendheid in de scheidingswand zelf, nl.

$$\frac{BR(I) \times HYDCON(I+1,J,K) + BR(I+1) \times HYDCON(I,J,K)}{BR(I) + BR(I+1)}$$

Het stijghoogteverhang tussen cel (I,J,K) en cel (I+1,J,K) wordt gegeven door

$$\frac{F(I,J,K) - F(I+1,J,K)}{\frac{BR(I) + BR(I+1)}{2}}$$

Stelt men

$$KD1(I,J,K) = \frac{2 \cdot HO(J) \cdot DI(K)}{(BR(I) + BR(I+1))^2} \times (BR(I) \cdot HYDCON(I+1,J,K) + BR(I+1) \cdot HYDCON(I,J,K)),$$

dan volgt uit de wet van Darcy dat de hoeveelheid water die per tijdseenheid horizontaal van de cel (I,J,K) naar de cel (I+1,J,K) vloeit, gegeven wordt door :

$$KD1(I,J,K) \times (F(I,J,K) - F(I+1,J,K)).$$

b. Stroming in zuidelijke richting

We beschouwen nu twee aanliggende cellen (I, J, K) en $(I, J+1, K)$, met $K=1, \dots, DIMZ-1$.

Stellen we

$$KD2(I, J, K) = \frac{2 \cdot BR(I) \cdot DI(K)}{(HO(J) + HO(J+1))^2} \times (HO(J) \cdot HYDCON(I, J+1, K) + HO(J+1) \cdot HYDCON(I, J, K)),$$

dan wordt de hoeveelheid water die per tijdseenheid horizontaal van de cel (I, J, K) naar de cel $(I, J+1, K)$ vloeit, gegeven door

$$KD2(I, J, K) \times (F(I, J, K) - F(I, J+1, K)).$$

c. Aanpassing van de gemeten veldwaarden

Het doorlaatvermogen wordt voor een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag gedefinieerd als het produkt van de hydraulische doorlatendheid en de dikte van de laag. Op het veld wordt meestal het doorlaatvermogen bepaald. Men kan stellen dat

$$kD_{\text{veld}}(I, J, K) = HYDCON_{\text{veld}}(I, J, K) \times DI_{\text{veld}}(I, J, K),$$

waarbij

$kD_{\text{veld}}(I, J, K)$: het gemiddeld doorlaatvermogen in de cel (I, J, K) ,

$HYDCON_{\text{veld}}(I, J, K)$: de gemiddelde doorlatendheid in de cel (I, J, K) ,

$DI_{\text{veld}}(I, J, K)$: de gemiddelde dikte van de laag in

de cel (I,J,K).

Het inferieure woord "veld" geeft aan dat het om veldwaarden gaat. De dikte $DI_{\text{veld}}(I,J,K)$ verandert van cel tot cel en is afhankelijk van de ligging van boven- en onderliggende slechtdoor latende lagen.

In het model kan de horizontale stroming in de slecht doorlatende laag genegeerd worden. De dikte van de doorlatende laag wordt konstant verondersteld, nl. $DI(K)$. De waarden voor de doorlatendheid in het model moeten zo gekozen zijn, dat voor elke cel (I,J,K) het doorlaat-

vermogen op het veld en het doorlaatvermogen in het model identiek zijn. Er moet m.a.w. gelden

$$\begin{aligned} \text{HYDCON}(I,J,K) \times DI(K) &= kD_{\text{veld}}(I,J,K) \\ &= \text{HYDCON}_{\text{veld}}(I,J,K) \times DI_{\text{veld}}(I,J,K), \end{aligned}$$

waaruit

$$\begin{aligned} \text{HYDCON}(I,J,K) &= \frac{kD_{\text{veld}}(I,J,K)}{DI(K)} \\ &= \frac{\text{HYDCON}_{\text{veld}}(I,J,K) \times DI_{\text{veld}}(I,J,K)}{DI(K)} \end{aligned}$$

2. Niet-afgesloten watervoerende laag

a. Stroming in oostelijke richting

Beschouw twee aanliggende cellen (I,J,DIMZ) en (I+1,J,DIMZ) uit de bovenste laag (fig. 8). Bij een niet-afgesloten watervoerende laag beschouwt men slechts de stroming

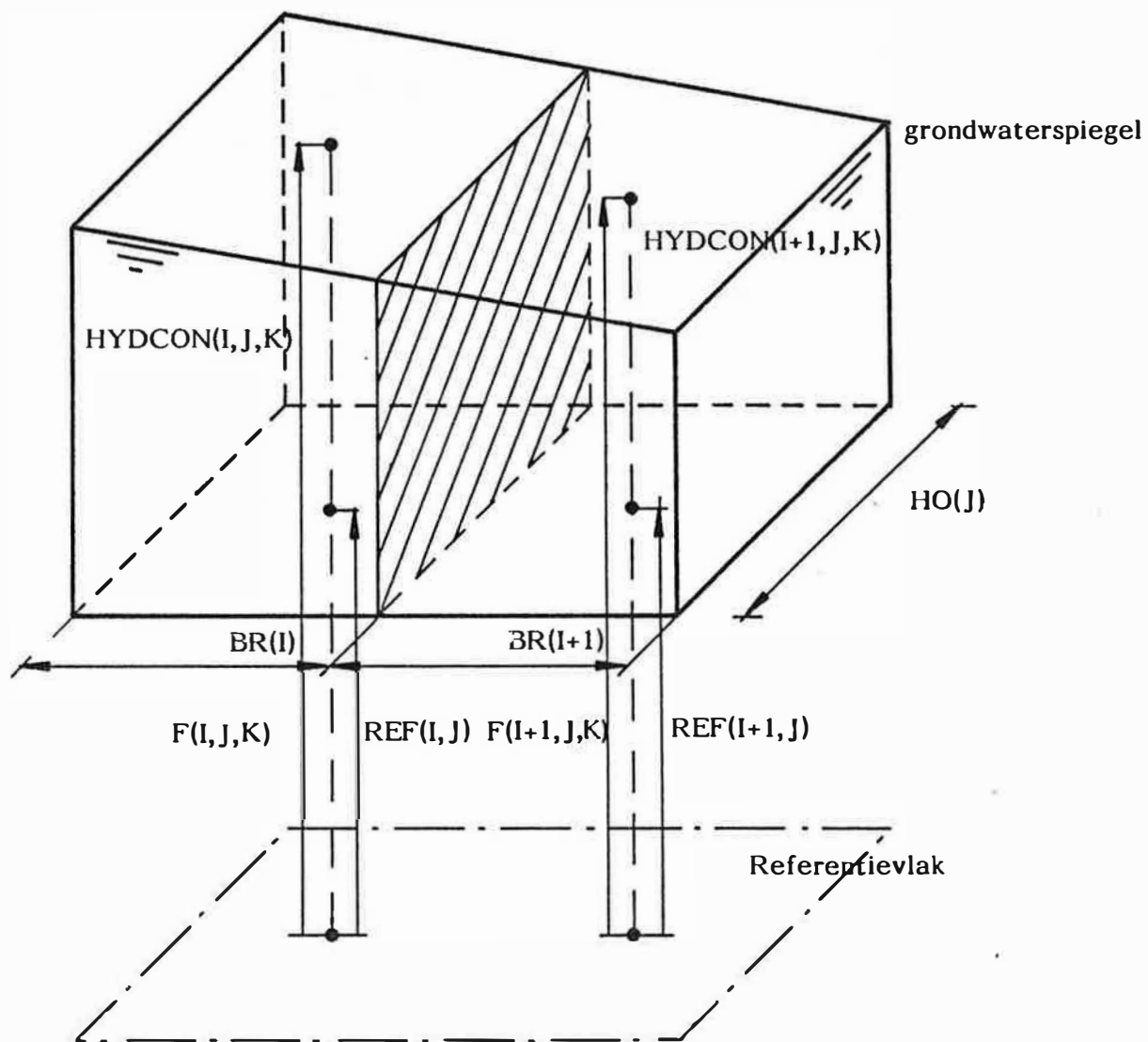


Fig. 8 - Strooming in oostelijke richting
in een niet afgesloten watervoerende laag

onder de watertafel. De oppervlakte van de scheidingswand waardoor water van de cel (I,J,DIMZ) naar de cel (I+1,J,DIMZ) kan vloeien, wordt benaderend gegeven door

$$HO(J) \times \left(\frac{BR(I) \cdot F'(I+1,J,DIMZ) + BR(I+1) \cdot F'(I,J,DIMZ)}{BR(I) + BR(I+1)} \right)$$

$$\text{met } F'(I+1,J,DIMZ) = F(I+1,J,DIMZ) - REF(I+1,J)$$

$$F'(I,J,DIMZ) = F(I,J,DIMZ) - REF(I,J)$$

waarbij REF(I+1,J) en REF(I,J) het gemiddelde peil van de top van de bovenste slecht doorlatende laag in de cellen (I+1,J,DIMZ) en (I,J,DIMZ) is.

Stelt men

$$KD1(I,J,DIMZ) = HO(J) \cdot \left(\frac{BR(I) \cdot F'(I+1,J,DIMZ) + BR(I+1) \cdot F'(I,J,DIMZ)}{BR(I) + BR(I+1)} \right)$$

$$\times \left(\frac{BR(I) \cdot HYDCON(I+1,J,DIMZ) + BR(I+1) \cdot HYDCON(I,J,DIMZ)}{BR(I) + BR(I+1)} \right)$$

$$\times \left(\frac{2}{BR(I) + BR(I+1)} \right),$$

dan wordt de hoeveelheid water, die per tijdseenheid horizontaal van de cel (I,J,DIMZ) naar de cel (I+1,J,DIMZ) vloeit, gegeven door

$$KD1(I,J,DIMZ) \times (F(I,J,DIMZ) - F(I+1,J,DIMZ)).$$

b. Stroming in zuidelijke richting

Beschouw twee aanliggende cellen (I,J,DIMZ) en (I,J+1,DIMZ) uit de bovenste laag.

Stelt men

$$KD2(I,J,DIMZ) = BR(I) \cdot \frac{HO(J) \cdot F'(I,J+1,DIMZ) + HO(J+1) \cdot F'(I,J,DIMZ)}{HO(J) + HO(J+1)},$$

$$x \left(\frac{HO(J) \cdot HYDCON(I,J+1,DIMZ) + HO(J+1) \cdot HYDCON(I,J,DIMZ)}{HO(J) + HO(J+1)} \right),$$

$$x \left(\frac{2}{HO(J) + HO(J+1)} \right),$$

waarbij $F'(I,J+1,DIMZ) = F(I,J+1,DIMZ) - REF(I,J+1)$

dan wordt de hoeveelheid water die per tijdseenheid horizontaal van de cel (I,J,DIMZ) naar de cel (I,J+1,DIMZ) vloeit, gegeven door :

$$KD2(I,J,DIMZ) \times (F(I,J,DIMZ) - F(I,J+1,DIMZ)).$$

c. Opmerkingen

De waarden voor de horizontale doorlatendheid en voor het peil van de top van de bovenste slecht doorlatende laag moeten gegeven worden voor de grenscellen. Als de grens ondoorlatend is dan worden de overeenkomstige waarden voor KD1- of KD2 gelijk aan nul.

Het kan zijn dat $F(I,J,DIMZ) < REF(I,J),$

of $F(I+1,J,DIMZ) < REF(I+1,J),$

of beide.

In deze gevallen wordt de oppervlakte van de scheidingswand. De berekende oppervlakte is dan negatief. Deze negatieve waarde wordt dan automatisch op nul gebracht. Dit heeft tot gevolg dat de overeenstemmende KDI-waarde ook nul wordt. Er zal m.a.w. géén water stromen van de cel $(I,J,DIMZ)$ naar de cel $(I+1,J,DIMZ)$.

1.2.4. DE HYDRAULISCHE WEERSTAND

Definitie : de hydraulische weerstand tussen twee boven elkaar gelegen punten is de reciproke waarde van de hoeveelheid water die per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid vertikaal door een horizontaal oppervlak stroomt, als het stijghoogteverschil tussen die 2 punten gelijk is aan de eenheid.

De hydraulische weerstand bepaalt de verticale stroming door een slecht doorlatende laag. De hydraulische weerstand tussen de cel (I,J,K) en de cel $(I,J,K+1)$ stelt men voor door $C(I,J,K)$ en drukt men uit in dagen.

Betekenis van de hydraulische weerstand

Beschouw twee boven elkaar gelegen cellen (I,J,K) en $(I,J,K+1)$ (fig. 11). De hoeveelheid water die per tijdseenheid van cel $(I,J,K+1)$ naar cel (I,J,K) stroomt, wordt gegeven door

$$\frac{BR(I).HO(J)}{C(I,J,K)} \times (F(I,J,K+1) - F(I,J,K)).$$

Men stelt $KD3(I,J,K) = \frac{BR(I).HO(J)}{C(I,J,K)},$

zodat de hoeveelheid water, die per tijdseenheid van cel (I,J,K+1) naar cel (I,J,K) stroomt, ook nog gegeven wordt door

$$KD3(I,J,K) \times (F(I,J,K+1) - F(I,J,K)).$$

Opmerking : als $C(I,J,K) > 999999$, dan wordt $KD3(I,J,K)$ op nul gezet. De slechtdoorlatende laag is dan tussen de cellen (I,J,K) en (I,J,K+1) ondoorlatend.

1.2.5. INFILTRATIE

De niet-afgesloten watervoerende laag kan van bovenaf gevoed worden door infiltratie (regen). De waarde van deze infiltratie noemt men INFILT; ze wordt uitgedrukt in mm/jaar. Met behulp van een matrix PERCENT(I,J) kan men aangeven hoeveel procent van de waarde INFILT in de cel (I,J,DIMZ) infiltreert. De waarde van PERCENT(I,J) kan cel per cel gekozen worden. De hoeveelheid water, die per tijdseenheid in de cel (I,J,DIMZ) infiltreert, wordt uitgedrukt in m³/dag en gegeven door

$$\frac{INFILT.BR(I).HO(J).PERCENT(I,J)}{36525000}.$$

1.2.6. POMPINGEN EN INJEKTIES

De hoeveelheid water, die per tijdseenheid in een cel (I,J,K)

wordt gepompt of geïnjecteerd, wordt voorgesteld door $PUMP(I,J,K)$.

Hierbij is $PUMP(I,J,K)$ positief voor een pomping,
negatief voor een injectie.

Pompingen en injecties worden uitgedrukt in m^3/dag .

1.2.7. PUNTEN MET VASTE STIJGHOOGTE

Het is mogelijk in het studiegebied zelf een aantal punten of cellen met vaste stijghoogte te beschouwen.

Punten met vaste stijghoogte kunnen voorkomen door de aanwezigheid van een kanaal, door drainage, e.d.

Punten met vaste stijghoogte kunnen in elk van de doorlatende lagen voorkomen. In een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag echter mag een punt met vaste stijghoogte slechts voorkomen op voorwaarde dat de er juist boven gelegen cel ook een vaste stijghoogte heeft.

Voorbeeld : onderstel een tweelagengrondwaterreservoir.

Door de aanwezigheid van een meer komen punten met vaste stijghoogte voor (fig. 9).

De cellen met vaste stijghoogte worden voorgesteld met een 3. Het is b.v. niet toegelaten dat de cel (5,3,1) een cel met vaste stijghoogte is.

1.2.8. BEKEN EN RIVIEREN

In de niet-afgesloten watervoerende laag kunnen ook beken en rivieren voorkomen. Beken en rivieren zijn in verhouding tot de oppervlakte van de cellen waarin ze voorkomen te klein om van cellen met vaste stijghoogte te kunnen spreken. Het aantal rivieren (beken) stelt men voor door AANRIV.

Voor elke rivier moeten de I- en J-koördinaten van de cellen waardoor de rivier stroomt, worden opgegeven. Men vangt aan

laag 2														Rij
O	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	O	
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	G	
G	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	G	
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	G	
O	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	O	8
Kolom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

laag 1														Rij
O	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	O	
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	G	
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	G	
O	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	O	8
Kolom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Fig. 9 - Vaste stijghoogten in een 2-lagig grondwaterreservoir
tengevolge van een meer

met de cel waarin de rivier begint en men vervolgt in stroomafwaartse richting.

Een rivier vangt normaal aan ergens in het studiegebied en verlaat dit aan de rand ervan. Een rivier kan echter ook in een andere rivier uitmonden. Om dit met het model te kunnen simuleren, wordt met elke rivier L een geheel getal ENDRIV(L) geassocieerd.

Hierbij is

ENDRIV(L) = 0, als de rivier L niet uitmondt in een andere rivier en het studiegebied ergens verlaat.

= M, als rivier L in rivier M uitmondt.

Als rivier L in rivier M uitmondt, dan moet de laatst opgegeven cel van de rivier L ook tot de rivier M behoren. In deze cel wordt CUMDRN(L) bij CUMDRN(M) gevoegd (zie verder).

Wat de berekeningen betreft, kan er per cel (I,J,DIMZ) hoogstens slechts één rivier stromen. Voor de berekeningen stroomt dus enkel de rivier M in de gemeenschappelijke cel van rivier L en M.

Voorbeeld : beschouw het volgende studiegebied (fig. 10).

De I- en J-koördinaten van de cellen waardoor de rivieren 1 en 2 stromen, worden gegeven door

rivier 1 : (6,7),(7,7),(8,7),8(,6),(8,5),
rivier 2 : (5,3),(6,3),(7,3),(7,4),(7,5),(8,5),
 (9,5),(10,5),(11,5).

Bijrivieren moeten steeds eerst opgegeven worden

Per cel (I,J,DIMZ) kan hoogstens slechts één rivier stromen.

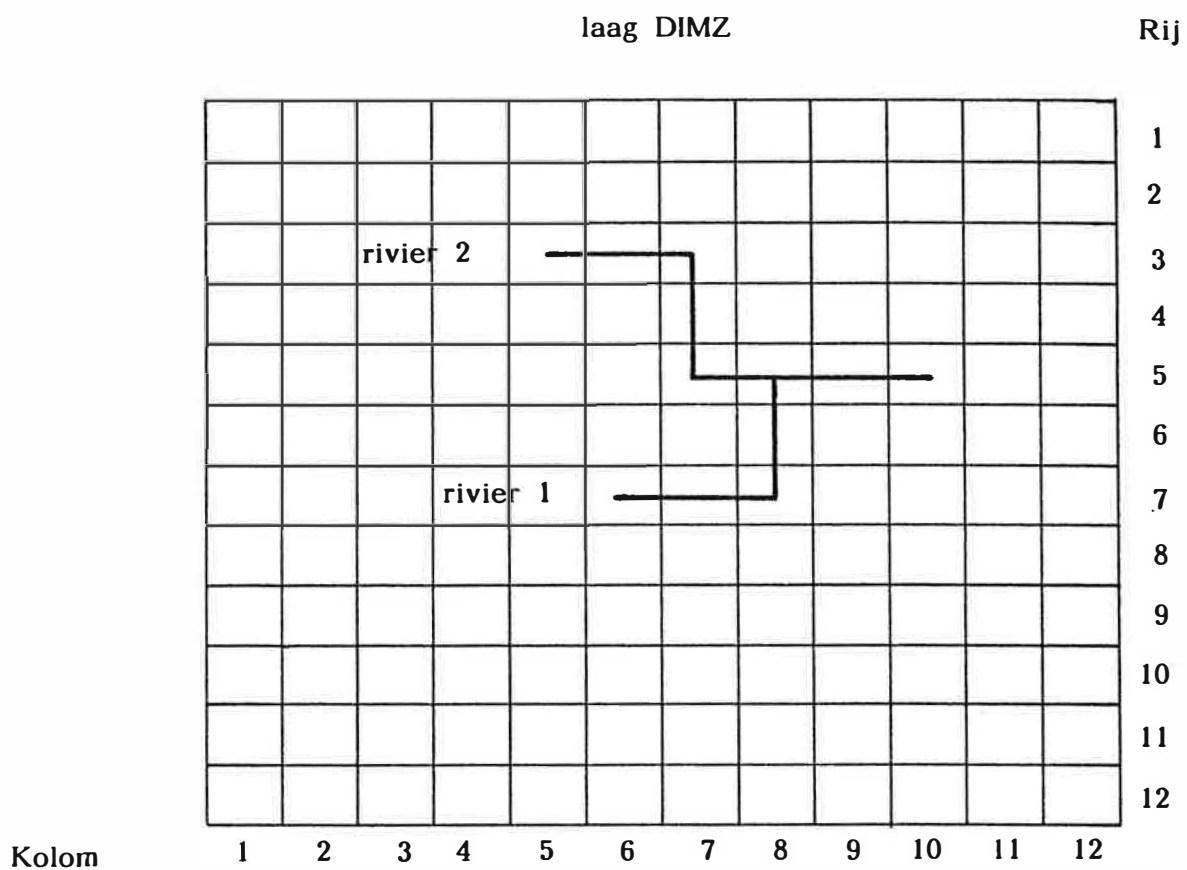


Fig. 10 - Ligging van de rivieren in een studiegebied

Zij $(I, J, DIMZ)$ een cel waarin een rivier stroomt dan worden in deze cel twee hydraulische parameters beschouwd, nl. $FRIVER(I, J)$ en $KDRIV(I, J)$.

$FRIVER(I, J)$ is de gemiddelde vloerhoogte van de rivier in de cel $(I, J, DIMZ)$. Deze vloerhoogte wordt evenals de stijghoogte beschouwd t.o.v. de onderkant van de niet-afgesloten watervoerende laag in het model en wordt hier uitgedrukt in meter.

$KDRIV(I, J)$ is de kontraktfaktor van de rivier en is een eerder teoretische waarde die aangeeft hoeveel water per tijdseenheid door de rivier in de cel $(I, J, DIMZ)$ gedraineerd of geïrrigeerd wordt als het stijghoogteverschil tussen $F(I, J, DIMZ)$ en $FRIVER(I, J)$ gelijk is aan de eenheid.

De waarde van $KDRIV(I, J)$ hangt af van de verhouding van de oppervlakte van de rivier in de cel $(I, J, DIMZ)$ tot de oppervlakte van de cel $(I, J, DIMZ)$ zelf, alsook van de doorlatendheid van de bedding van de rivier in de cel $(I, J, DIMZ)$. De waarde $KDRIV(I, J)$ wordt hier uitgedrukt in m^2/dag .

Rivieren kunnen draineren of irrigeren zodat we die twee gevallen beschouwen

1. Drainerende rivier (fig. 11)

$$\underline{F(I, J, DIMZ) > FRIVER(I, J)}$$

De hoeveelheid water die in de cel $(I, J, DIMZ)$ per tijdseenheid wordt gedraineerd, wordt gegeven door

$$KDRIV(I, J) \times (F(I, J, DIMZ) - FRIVER(I, J)).$$

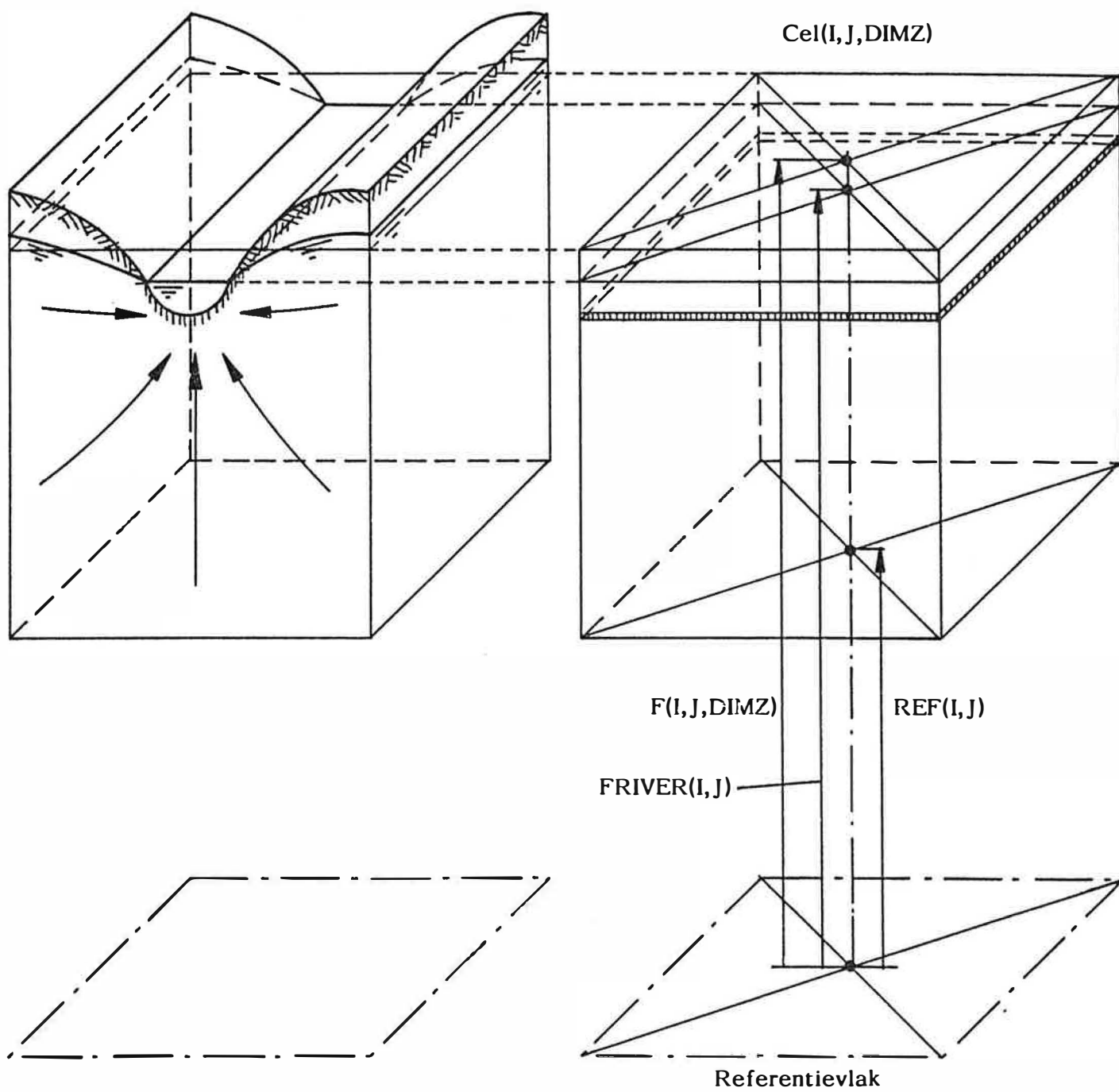


Fig. 11 - Schema van een drainerende rivier

2. Irrigerende rivier (fig. 12)

$$\underline{F(I,J,DIMZ) < FRIVER(I,J)}$$

In dit geval zal de rivier L water irrigeren in de cel (I,J,DIMZ), op voorwaarde dat er water in de rivier aanwezig is wanneer de cel (I,J,DIMZ) wordt bereikt.

Stel CUMDRN(L) de totale hoeveelheid water die per tijdseenheid door de rivier L werd gedraineerd uit de cellen van rivier L die stroomopwaarts gelegen zijn t.o.v. de cel (I,J,DIMZ).

Men kan twee gevallen beschouwen

2.a. CUMDRN(L) = 0

In de rivier is er geen water uit de stroomopwaarts gelegen cellen aanwezig. Er kan aldus géén water geïrrigeerd worden in de cel (I,J,DIMZ).

2.b. CUMDRN(L) > 0

$$\text{Stel } POTIRR = KDRIV(I,J) \times (FRIVER(I,J) - F(I,J,DIMZ)).$$

POTIRR stelt de maximale hoeveelheid water voor die per tijdseenheid in de cel (I,J,DIMZ) kan geïrrigeerd worden.

Twee subgevallen worden onderscheiden

2.b.1. CUMDRN(L) > POTIRR

In de cel (I,J,DIMZ) wordt per tijdseenheid een hoeveelheid water geïrrigeerd die gelijk is aan POTIRR. De waarde voor CUMDRN(L) wordt verminderd met POTIRR.

2.b.2. CUMDRN(L) < POTIRR

In de cel (I,J,DIMZ) wordt per tijdseenheid een hoeveelheid water geïrrigeerd die gelijk is aan CUMDRN(L). De waarde voor CUMDRN(L) wordt op nul gebracht.

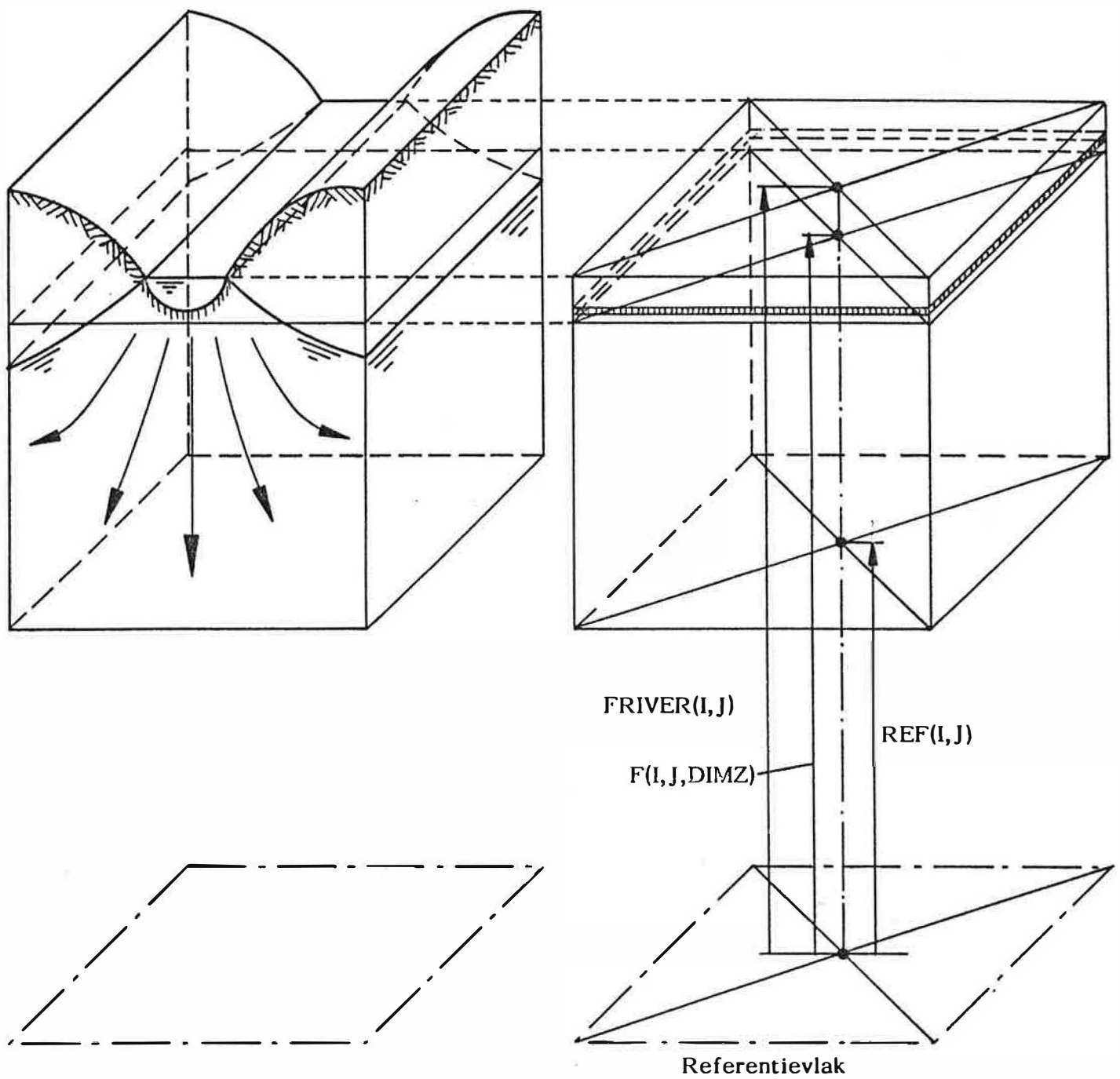


Fig. 12 - Schema van een irrigerende rivier

Opmerking : stroomt de rivier L in de cel (I,J,DIMZ), in de rivier M, dan wordt in die cel CUMDRN(L) bij CUMDRN(M) gevoegd, m.a.w.

$$\text{CUMDRN}(M) = \text{CUMDRN}(M) + \text{CUMDRN}(L),$$

CUMDRN(L) moet dus bekend zijn op het moment dat CUMDRN(M) berekend wordt. Er moet gelden $L < M$.

Zoals reeds vroeger vermeld, kan met het model ook een niet-permanente stroming worden gesimuleerd. Men kan m.a.w. het model de stijghoogte-konfiguratie van het grondwaterreservoir laten berekenen op verschillende tijdstippen.

Wil men met een tijdsafhankelijk model werken dan moeten nog twee hydraulische parameters worden beschouwd, nl. de specifieke elastische berging en de bergingscoëfficiënt nabij de watertafel.

1.2.9. DE SPECIFIEKE ELASTISCHE BERGING

Definitie : de specifieke elastische berging is de hoeveelheid water die door een volumeëenheid van een laag afgegeven of opgeborgen wordt tengevolge van respectievelijk een daling of stijging van de stijghoogte met een eenheid.

De specifieke elastische berging in de cel (I,J,K) stelt men voor door $SA(I,J,K)$ en drukt men uit in m^{-1} .

Met het model kan de stijghoogte op een aantal tijdstippen worden berekend. Stel het aantal tijdstippen voor door NTYD. In het model moeten de tijdstappen ingevoerd worden. Deze tijdstappen stelt men voor door

$$CT(L), L=1, \dots, NTYD,$$

en drukt men uit in dagen.

Onderstel dan men de stijghoogte-konfiguratie in het reservoir heeft berekend op het tijdstip LT_{YD-1} en dat men nu de stijghoogte wil berekenen op het tijdstip LT_{YD} .

Hierbij is

$$1 \leq LT_{YD} \leq NT_{YD}.$$

De stijghoogten op het tijdstip 0 zijn de aanvangsstijghoogten. De stijghoogten op het tijdstip LT_{YD-1} stelt men voor door $FOUD(I,J,K)$ en de (te berekenen) stijghoogten op het tijdstip LT_{YD} door $F(I,J,K)$. Het aantal dagen tussen tijdstip LT_{YD-1} en tijdstip LT_{YD} bedraagt $CT(LT_{YD})$. Door de verandering in de stijghoogte van tijdstip LT_{YD-1} naar tijdstip LT_{YD} wordt per tijdseenheid een hoeveelheid water in de cel (I,J,K) geborgen die gelijk is aan

$$SA(I,J,K) \cdot BR(I) \cdot HO(I) \cdot DI(K) \cdot \frac{F(I,J,K) - FOUD(I,J,K)}{CT(LT_{YD})}.$$

Deze uitdrukking is enkel geldig voor een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag.

De formule voor de niet-afgesloten watervoerende laag wordt in de volgende paragraaf gegeven.

Uit de veldwaarneming leidt men meestal een specifieke elastische berging af zowel bij de doorlatende als bij de slechtdoorlatende lagen. In tegenstelling tot het doorlaatvermogen kan hier de elastische bergingscoëfficiënt van de slechtdoorlatende laag meestal niet worden verwaarloosd ten opzichte van de doorlatende laag. Daarom moet vooral bij dikke slechtdoorlatende lagen de bijdrage van de opgeborgen of afgegeven hoeveelheid water door een stijging of een daling van de stijghoogte bij de elastische bergingscoëfficiënt van de aangrenzende doorlatende laag gevoegd worden. De specifieke elastische berging $SA(I,J,K)$ die in het model wordt ingevoerd, wordt dan op de volgende wijze uit de veldwaarnemingen afgeleid.

$$SA(I, J, K) =$$

$$\begin{aligned} & (SA(I, J, K-1/2)_{\text{veld}} \times DI(K-1/2)_{\text{VELD}}^{X0.5} \\ & + SA(I, J, K)_{\text{veld}} \times DI(K)_{\text{veld}} \\ & + SA(I, J, K+1/2)_{\text{veld}} \times D(K+1/2)_{\text{veld}}^{X0.5}) / DI(K) \end{aligned}$$

Waarbij :

$SA(I, J, K-1/2)_{\text{veld}}$ en $SA(I, J, K+1/2)_{\text{veld}}$ de op het veld bepaalde specifieke bergingen van de onder- en bovenliggende slechtdoorlatende lagen die grenzen aan de doorlatende laag K in de cel I, J.

$SA(I, J, K)_{\text{veld}}$ de op het veld bepaalde specifieke berging van de doorlatende laag K in de cel I, J.

$DI(I, J, K-1/2)_{\text{veld}}$ en $D(I, J, K+1/2)_{\text{veld}}$ de van de veldwaarnemingen afgeleide dikte van de onder- en bovenliggende slecht doorlatende lagen die grenzen aan de doorlatende laag K in de cel (I, J).

$DI(I, J, K)_{\text{veld}}$ de van de veldwaarnemingen afgeleide dikte van de doorlatende laag K en de cel I, J.

$DI(K)$ is de dikte van de doorlatende laag K die als een konstante in het model wordt gevoerd.

1.2.10. DE BERGINGKOEFFICIENT NABIJ DE WATERTAFEL

Definitie : de bergingkoëfficiënt nabij de watertafel is de hoeveelheid water, die opgeborgen of afgegeven wordt door een niet-afgesloten watervoerende laag per oppervlakte-eenheid bij een stijging of een daling van de watertafel met een eenheid.

De bergingkoëfficiënt nabij de watertafel in de cel (I, J, DIMZ) stelt men voor door $S0(I, J)$; ze is dimensieloos.

Door de verandering in de stijghoogte van tijdstip LTYD-1 naar tijdstip LTYD wordt in de cel (I,J,DIMZ) een hoeveelheid water per tijdseenheid geborgen die gelijk is aan $(SA(I,J,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - REF(I,J)) + S0(I,J))$.

$$BR(I) \cdot HO(J) \cdot \frac{F(I,J,DIMZ) - F0UD(I,J,DIMZ)}{CT(LTYD)}.$$

Is $F(I,J,DIMZ) - REF(I,J) < 0$, dan wordt $F(I,J,DIMZ) - REF(I,J)$ automatisch op nul gezet.

1.2.11. INFILTRATIE IN EEN TIJDSAFHANKELIJK MODEL

In een tijdsafhankelijk model kan men de hoeveelheid water die infiltreert, laten veranderen per tijdstap.

Per tijdstap moet een waarde NEERT(L), $L=1, \dots, NTYD$ opgegeven worden. De waarde NEERT(L) geeft aan hoeveel percent van de oorspronkelijke infiltratie (d.i. de infiltratie in het tijdsafhankelijke model) op het tijdstip L infiltreert. De hoeveelheid water, die op het tijdstip LTYD per tijdseenheid in de cel (I,J,DIMZ) infiltreert, wordt uitgedrukt in m^3 /dag, gegeven door

$$\frac{INFILT \cdot BR(I) \cdot HO(J) \cdot PERCENT(I,J)}{36525000} \cdot \frac{NEERT(LTYD)}{100}.$$

1.2.12. POMPINGEN OF INJEKTIES IN EEN TIJDSAFHANKELIJK MODEL

In een tijdsafhankelijk model is het mogelijk de hoeveelheid water, die gepompt of geïnjecteerd wordt, te laten veranderen per tijdstap. Hiertoe moet per tijdstap een waarde POMPT(L), $L=1, \dots, NTYD$ worden opgegeven. De waarde POMPT(L) geeft aan hoeveel percent van de oorspronkelijke pompingen of injecties (d.i. de pompingen of injecties uit het tijdsafhankelijke model) op het tijdstip L gepompt of geïnjecteerd wordt. De hoeveelheid

water, die op het tijdstip LT_{YD} per tijdseenheid in de cel (I,J,K) gepompt of geïnjecteerd wordt uitgedrukt in m^3/dag en gegeven door

$$PUMP(I,J,K) \cdot \frac{POMPT(LTYD)}{100}.$$

Hierbij stelt $PUMP(I,J,K)$ de pumping of injectie in de cel (I,J,K) in het tijdsafhankelijk model voor. Alle pomp- of injectiedebieten worden dus met een zelfde faktor vermenigvuldigd.

1.2.13. OPSTELLEN VAN DE EINDIG-VERSCHILVERGELIJKINGEN

De eindig-verschilvergelijking wordt opgesteld voor een tijdsafhankelijk model op het tijdstip LT_{YD} . Het tijdsafhankelijke model sluit ook het tijdsafhankelijke model in. De eindig-verschilvergelijking voor het tijdsafhankelijke model wordt uit de eindig-verschilvergelijking voor het tijdsafhankelijke model bekomen door de volgende substituties

$$\begin{aligned} LT_{YD} &= 1, \\ CT(LTYD) &= 1, \\ NEERT(LTYD) &= 100, \\ POMPT(LTYD) &= 100, \\ SA(I,J,K) &= 0, \\ S0(I,J) &= 0. \end{aligned}$$

Volgens het continuïteitsprincipe wordt geen water gecreëerd noch vernietigd. Voor elke cel (I,J,K) moet aldus de hoeveelheid water die de cel binnenkomt gelijk zijn aan de hoeveelheid water die de cel verlaat plus de hoeveelheid water die in de cel geborgen wordt. Dit principe laat ons toe per cel de eindig-verschilvergelijking op te stellen die de grondwaterstroming in de cel op het tijdstip LT_{YD}

beschrijft.

De eindig-verschilvergelijking wordt eerst opgesteld voor een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag en vervolgens voor een niet-afgesloten watervoerende laag.

1. Gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag

Voor de eenvoud van notatie stelt men

$$SA(I,J,K) = \frac{SA(I,J,K) \cdot BR(I) \cdot HO(J) \cdot DI(K)}{CT(LTYD)}$$

$$PUMP(I,J,K) = PUMP(I,J,K) \cdot \frac{POMPT(LTYD)}{100}$$

Uit het continuïteitsprincipe volgt voor de cel (I,J,K) op het tijdstip LTYD :

$$\begin{aligned} & KD1(I-1,J,K) \cdot (F(I,J,K) - F(I-1,J,K)) \\ & + KD1(I,J,K) \cdot (F(I,J,K) - F(I+1,J,K)) \\ & + KD2(I,J-1,K) \cdot (F(I,J,K) - F(I,J-1,K)) \\ & + KD2(I,J,K) \cdot (F(I,J,K) - F(I,J+1,K)) \quad (2 < K < DIMZ-1) \\ & + KD3(I,J,K-1) \cdot (F(I,J,K) - F(I,J,K+1)) \\ & + KD3(I,J,K) \cdot (F(I,J,K) - F(I,J,K+1)) \\ & + SA(I,J,K) \cdot (F(I,J,K) - FOUT(I,J,K)) \\ & + PUMP(I,J,K) = 0 \end{aligned}$$

Als $K = 1$ valt de term $KD3(I,J,K-1) \cdot (F(I,J,K) - F(I,J,K-1))$ weg.

2. Niet-afgesloten watervoerende laag

Voor de eenvoud van notatie stellen we

$$SA(I,J,DIMZ) = (SA(I,J,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - REF(I,J)))$$

$$+SO(I,J)) \cdot \frac{BR(I) \cdot HO(J)}{CT(LTYD)},$$

$$PUMP(I,J,DIMZ) = PUMP(I,J,DIMZ) \cdot \frac{POMPT(LTYD)}{100}$$

$$PERINF(I,J) = \frac{INFILT \cdot BR(I) \cdot HO(J) \cdot PERCENT(I,J)}{366525000} \cdot \frac{NEERT(LTYD)}{100}$$

Uit het continuïteitsprincipe volgt voor de cel (I,J,DIMZ) op het tijdstip LTYD :

$$\begin{aligned} & KD1(I-1,J,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - F(I-1,J,DIMZ)) \\ & + KD1(I,J,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - F(I+1,J,DIMZ)) \\ & + KD2(I,J-1,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - F(I,J-1,DIMZ)) \\ & + KD2(I,J,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - F(I,J+1,DIMZ)) \\ & + KD3(I,J,DIMZ-1) \cdot (F(I,J,DIMZ) - F(I,J,DIMZ-1)) \\ & + SA(I,J,DIMZ) \cdot (F(I,J,DIMZ) - FOUT(I,J,DIMZ)) \\ & + PUMP(I,J,DIMZ) - PERINF(I,J) + XRIVER(I,J) = 0 \end{aligned}$$

Hierbij is

$$\begin{aligned} XRIVER(I,J) &= 0, \text{ als er géén rivier stroomt in de cel } \\ &\quad (I,J,DIMZ), \\ &= KDRIV(I,J) \cdot (F(I,J,DIMZ) - FRIVER(I,J)), \\ &\quad \text{als er wel een rivier L in de cel } (I,J,DIMZ) \\ &\quad \text{stroomt en} \\ &\quad F(I,J,DIMZ) > FRIVER(I,J), \\ \text{of } &F(I,J,DIMZ) < FRIVER(I,J) \\ &\text{en } POTIRR < CUMDRN(L) \\ &= CUMDRN(L), \text{ als er wel een rivier L in de} \\ &\quad \text{cel } (I,J,DIMZ) \text{ stroomt en} \\ &\quad POTIRR > CUMDRN(L). \end{aligned}$$

Opmerking : de te berekenen stijghoogten $F(I,J,DIMZ)$ komen voor de niet-afgesloten watervoerende laag voor in de formules voor $KD1(I,J,DIMZ)$, $KD2(I,J,DIMZ)$ en $SA(I,J,DIMZ)$.

Dit heeft tot gevolg dat de bekomen eindig-verschilvergelijking voor de niet-afgesloten watervoerende laag niet lineair is. Om deze niet-lineariteit te vermijden, worden in het iteratief proces de waarden voor $KD1(I,J,DIMZ)$, $KD2(I,J,DIMZ)$ en $SA(I,J,DIMZ)$ berekend met de in de vorige iteratie berekende stijghoogten.

Het iteratief proces verloopt als volgt. Eerst wordt aan elke te berekenen stijghoogte een aanvangswaarde toegekend. Hiermee worden $KD1(I,J,DIMZ)$, $KD2(I,J,DIMZ)$ en $SA(I,J,DIMZ)$ berekend. Vervolgens worden de eindig-verschilvergelijkingen opgelost voor de gedeeltelijk afgesloten en de niet-afgesloten watervoerende lagen. Met de bekomen waarden voor de stijghoogten worden opnieuw de waarden voor $KD1(I,J,DIMZ)$, $KD2(I,J,DIMZ)$ en $SA(I,J,DIMZ)$ berekend, waarna opnieuw de stijghoogten worden berekend. Dit gaat zo verder tot de veranderingen van de stijghoogten binnen een vooraf in te stellen foutmarge blijven.

1.2.14. OPLOSSEN VAN DE EINDIG-VERSCHILVERGELIJKINGEN

De eindig-verschilvergelijkingen worden iteratief met de afwisselende-richtingstechniek opgelost.

Iteratief houdt in dat de te berekenen stijghoogten een aanvangswaarde worden toegekend, waarna de eindig-verschilvergelijkingen herhaaldelijk worden opgelost tot de veranderingen van de stijghoogten binnen een bepaalde foutmarge blijven. Als aanvangsstijghoogten op het tijdstip $LTYD$ worden de reeds berekende stijghoogten op het tijdstip $LTYD-1$ genomen. De aanvangsstijghoogten op het tijdstip $LTYD = 1$ moet men zelf opgeven; hiervoor kan men ook

de stijghoogten opgeven van een vroegere modelberekening. Zo is men in staat een tijdsafhankelijke simulatie in een aantal stappen te laten gebeuren.

De afwisselende-richtingstechniek houdt in dat de eindig-verschilvergelijkingen opeenvolgend eens per laag, eens per kolom en eens per rij worden opgelost. Per iteratie worden de eindig-verschilvergelijkingen driemaal opgelost.

Ter illustratie is de eindig-verschilvergelijking voor een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag op het tijdstip LTYD per kolom opgelost.

De eindig-verschilvergelijking wordt eerst opgelost voor kolom 2, dan voor kolom 3 en zo verder tot kolom DIMH-1. Onderstel dat men de vergelijking wil oplossen voor kolom 1 in de laag K.

Men onderstelt dat de stijghoogten van kolom I-1 in laag K, van kolom I+1 in laag K, van kolom I in laag K+1 en van kolom I in laag K-1 bekend zijn. Men herschrijft de eindig-verschilvergelijking voor de gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag K als volgt :

$$A(J) \cdot F(I, J-1, J) + B(J) \cdot F(I, J, K) + C(J) \cdot F(I, J+1, K) = D(J) \quad (1)$$

$$\text{met } J = 2, \dots, \text{DIMV}-1.$$

Hierbij is

$$\begin{aligned} A(J) &= KD2(I, J-1, K), \\ B(J) &= -KD1(I-1, J, K) - KD1(I, J, K) - KD2(I, J-1, K) \\ &\quad - KD2(I, J, K) - KD3(I, J, K-1) - KD3(I, J, K) \\ &\quad - SA(I, J, K), \\ C(J) &= KD2(I, J, K) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(J) = & \text{PUMP}(I, J, K) - \text{KD1}(I-1, J, K) \cdot F(I-1, J, K) \\
& - \text{KD1}(I, J, K) \cdot F(I+1, J, K) - \text{KD3}(I, J, K-1) \cdot F(I, J, K-1) \\
& - \text{KD3}(I, J, K) \cdot F(I, J, K+1) - \text{SA}(I, J, K) \cdot \text{FOUD}(I, J, K).
\end{aligned}$$

In het stelsel (1) zijn verder $A(2) \cdot F(I, 1, K)$ en $C(\text{DIMV}-1) \cdot F(I, \text{DIMV}, K)$ bekend door de grensvoorwaarden. Het stelsel (1) kan aldus herschreven worden als

$$B(2) \cdot F(I, 2, K) + C(2) \cdot F(I, 3, K) = D(2) - A(2) \cdot F(I, 1, K)$$

$$\begin{aligned}
A(J) \cdot F(I, J-1, K) + B(J) \cdot F(I, J, K) + C(J) \cdot F(I, J+1, K) &= D(J) \\
& \text{(met } J=3, \dots, \text{DIMV}-2)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
A(\text{DIMV}-1) \cdot F(I, \text{DIMV}-2, K) + B(\text{DIMV}-1) \cdot F(I, \text{DIMV}-1, K) \\
= D(\text{DIMV}-1) - C(\text{DIMV}-1) \cdot F(I, \text{DIMV}, K)
\end{aligned}$$

Dit stelsel bestaat uit $\text{DIMV}-2$ vergelijkingen met $\text{DIMV}-2$ onbekenden en kan dus worden opgelost. Hiervoor wordt in het model gebruik gemaakt van de THOMAS-algoritme (D.U. VON ROSENBERG, 1969).

2. BESCHRIJVING VAN HET PROGRAMMAPAKKET

Het programmapakket bestaat uit :

- 12 invoerprogramma's
- een programma dat de matrices KD1 en KD2 berekent,
- het eigenlijke rekenprogramma,
- een tekenprogramma.

Er wordt verondersteld dat de gebruiker een elementaire kennis heeft van het Operating System BS2000.

2.1. DE INVOERPROGRAMMA'S

Alle invoer gebeurt interaktief, d.w.z. rechtstreeks aan de terminal. De invoerprogramma's maken gebruik van zg. geformatteerde schermen. Het beeldscherm wordt in een aantal vakjes ingedeeld en de gegevens moeten in deze vakjes worden ingevoerd. Werkt men aan een terminal van het type ADDS REGENT 200, dan moet men éénmaal vóór men invoerprogramma's oproept het volgende kommando doorsturen

/SETSW ON=1.

Men kan de cursor van vakje naar vakje laten springen. Dit gebeurt in voorwaartse richting d.m.v. de TAB-toets en in achterwaartse richting door de toetsen SHIFT en TAB terzelfder tijd in te drukken (BACK-TAB voor de REGENT 200).

Heeft men een bepaald invoerprogramma opgeroepen, dan wordt het scherm op een bepaalde manier in vakjes ingedeeld. Bovenaan rechts staat READY. Dit wil zeggen dat de computer klaar is om gegevens te ontvangen. Heeft men bepaalde vakjes ingevuld en daarna doorgestuurd (XMIT-toets), dan verschijnt er bovenaan rechts BUSY. Nieuwe gegevens mogen slechts worden ingevuld als bovenaan rechts opnieuw READY is verschenen en de terminal een geluidssignaal heeft laten horen. Werden verkeerde gegevens doorgestuurd, dan zullen de over-

eenkomstige vakjes beginnen pinken. De gegevens in deze vakjes kunnen dan verbeterd en opnieuw doorgestuurd worden.

Als iets misgelopen is in de overdracht van de gegevens dan verschijnt bovenaan rechts Fl/RETRY. Men moet dan op de Fl-toets drukken. Het laatst doorgestuurde schermbeeld verschijnt opnieuw. Als het invoerprogramma om de één of andere reden onderbroken werd dan kan men het beeld van het scherm verwijderen door de toetsen CTRL, SHIFT en E-ALL terzelfder tijd in te drukken.

De invoer gebeurt volgens de gebruikelijke FORTRAN-formaten. Gehele getallen worden ingevoerd met een indeling van het type (Ik), waarbij k de veldlengte is (het aantal posities waarmee het getal wordt ingevoerd).

Voorbeeld : (I2) het geheel getal beslaat 2 posities

b.v. 10, b3, 03 8b=blanco)

let op : 3b=30!!!!

Reële getallen worden ingevoerd met een formaat van het type (Fk.m) of (Dk.m).

(Fk.m) : k is de veldlengte,

m is het aantal cijfers na het decimale punt als géén decimaal punt is opgegeven.

Men dient echter steeds het decimale punt te vermelden!!

Voorbeeld : (F5.2) het reële getal beslaat 5 posities, het decimale punt en een eventueel teken inbegrepen.

b.v. 20.63,1.,-1.67

(Dk.m) : k is de veldlengte,

m is het aantal cijfers na het decimale punt als géén decimaal punt is opgegeven.

Voorbeeld : (D7.1) het reële getal beslaat 7 posities, inbegrepen het decimale punt, een eventueel teken, de letter D en 3 posities voor het aangeven van het exponentiële gedeelte.

b.v. 1.0D-04 (=0.0001)

De gebruikte indeling staat steeds op de schermen vermeld. De gegevens worden met dezelfde indeling in bestanden geschreven. Hierdoor is het gemakkelijk kleine veranderingen aan de gegevens uit te voeren d.m.v. de EDITOR. Alle bestanden die door een invoerprogramma gekreëerd zijn, staan op ACCESS=READ. Hierdoor zijn ze beveiligd tegen uitgeven.

2.1.1. INVOERPROGRAMMA 1

Doel : invoer van :

- het aantal kolommen, rijen en lagen (DIMH, DIMV, DIMZ),
- de breedten BR(I) van de kolommen (m),
- de breedten HO(J) van de rijen (m),
- de dikten DI(K) van de lagen (m),
- de vorm van het studiegebied.

Voor de dimensies van het model gelden de volgende beperkingen :

$$03 \leq \text{DIMH} \leq 60,$$

$$03 \leq \text{DIMV} \leq 60,$$

$$02 \leq \text{DIMZ} \leq 04.$$

Indien nodig kunnen de programma's worden aangepast.

De afmetingen van de kolommen, rijen en lagen worden opgegeven met een (F8.2) indeling.

De vorm van het studiegebied is normaal gezien rechthoekig. Kiest men een andere vorm (fig. 6), dan moet men per kolom I, I=2, ..., DIMH-1 de begin- en eindrij van het studiegebied opgeven. Eventueel moeten voor bepaalde kolommen verscheidene begin- en eindrijen opgegeven worden.

Voorbeeld : voor kolom 03 uit fig. 6 moeten 2 stellen begin- en eindrijen opgegeven worden, nl.

(02,02) en (04,06).

Oproep : het programma wordt opgeroepen door

/DO WH10.P.INPUT1,(VB.1)

Alle gegevens i.v.m. invoerprogramma 1 komen op het bestand met naam VB.1. Dit bestand mag nog niet gekatalogeerd zijn op het moment van de oproep.

Op het bestand VB.1 komen achtereenvolgens :

- het kenwoord D12,
- DIMH, DIMV en DIMZ (313),
- (BR(I), I=1,...,DIMH) (10F8.2),
- (HO(J), J=1,...,DIMV) (10F8.2),
- (DI(K), K=1,...,DIMZ) (10F8.2),
- een matrix GB(I,J) bestaande uit nullen of enen, die de vorm van het studiegebied weergeeft (60I1).

Het bestand VB.1 zal nog veranderd worden door het invoerprogramma 2.

2.1.2. INVOERPROGRAMMA 2

Doel : invoer van de grensvoorwaarden.

De grensvoorwaarden moeten grenscel per grenscel ingevoerd worden. Dit gebeurt richting per richting en laag per laag. Er zijn 2 mogelijke grensvoorwaarden, n1.

- ondoorlatend (grensvoorwaarde = 00),
- vaste stijghoogte (grensvoorwaarde = 01).

Is de overgang tussen een grenscel en een cel uit het studiegebied doorlatend, dan wordt verondersteld dat de stijghoogte in de grenscel een vaste waarde heeft. Deze vaste stijghoogte moet dan ook opgegeven worden.

Is de grensvoorwaarde en eventueel de vaste stijghoogte langs de grens voor een bepaalde richting en een bepaalde laag constant, dan kan deze grensvoorwaarde en eventueel de vaste

stijghoogte in één keer ingevoerd worden (dus niet noodzakelijk cel per cel).

De grensvoorwaarden worden opgegeven met een (I2) indeling, de vaste stijghoogten met een (F8.2) indeling.

De grensvoorwaarden worden dus grenscel per grenscel ingevoerd. Aangezien de vorm van het studiegebied soms vrij complex is, dient dat in een welbepaalde volgorde te gebeuren. Het programma telt hoeveel noordelijke, zuidelijke, westelijke en oostelijke grenscellen er zijn per laag. Deze aantallen zijn per laag gelijk. Stel het aantal noordelijke grenscellen per laag (= aantal zuidelijke grenscellen per laag) voor door NGRNZ en het aantal westelijke grenscellen per laag (= aantal oostelijke grenscellen per laag) door NGRWO. In geval van een rechthoekig studiegebied is $NGRNZ = DIMH - 2$ en $NGRWO = DIMV - 2$. De noordelijke (zuidelijke) grenscellen worden per laag genummerd van 1 tot NGRNZ. Dit geschiedt door per kolom I , $I = 2, \dots, DIMH - 1$, de noordelijke (zuidelijke) grenscellen in de kolom I te situeren en te nummeren. In een kolom I zelf gebeurt de nummering per toenemende rij-index (in het geval dat er verscheidene noordelijke (zuidelijke) grenscellen in de kolom I voorkomen). De westelijke (oostelijke) grenscellen worden per laag genummerd van 1 tot NGRWO. Dit gebeurt per toenemende rij-index J . In een rij J zelf gebeurt de nummering per toenemende kolomindex.

Voorbeeld : beschouw het studiegebied uit fig. 6.

Er zijn per laag 12 noordelijke, 12 zuidelijke, 6 westelijke en 6 oostelijke grenscellen. Voor een bepaalde laag K worden de grenscellen in de volgende orde beschouwd :

```

noordelijke grens : (2,3,K),(3,2,K),(4,1,K),(5,1,K),(6,1,K),
                        (7,1,K),(8,1,K),(9,1,K),(10,1,K),(11,1,K),
                        (12,2,K),(13,3,K)

```

zuidelijke grens : $(2,6,K), (3,7,K), (4,8,K), (5,8,K), (6,8,K),$

$(7,8,K), (8,8,K), (9,8,K), (10,8,K), (11,8,K),$
 $(12,7,K), (16,6,K)$
westelijke grens : $(3,2,K), (2,3,K), (1,4,K), (1,5,K), (2,6,K),$
 $(3,7,K)$
oostelijke grens : $(12,2,K), (13,3,K), (14,4,K), (14,5,K),$
 $(13,6,K), (12,7,K).$

Matrices worden per laag en per 10 kolommen per rij in een bestand geschreven.

Voorbeeld : de matrix $F(I,J,K)$, met $I=1,\dots,DIMH$

$J=1,\dots,DIMV$

$K=1,\dots,DIMZ$

wordt als volgt gestockeerd :

$F(1,1,1)$	$F(2,1,1)$	$\dots$	$F(10,1,1)$
$F(1,2,1)$	$F(2,2,1)$	$\dots$	$F(10,2,1)$
$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$
$F(1,DIMV,1)$	$F(2,DIMV,1)$	$\dots$	$F(10,DIMV,1)$
$F(11,1,1)$	$F(12,1,1)$	$\dots$	$F(20,1,1)$
$F(11,2,1)$	$F(12,2,1)$	$\dots$	$F(20,2,1)$
$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$		$\cdot$
$F(11,DIMV,1)$	$F(12,DIMV,1)$	$\dots$	$F(20,DIMV,1)$
$F(21,1,1)$	$F(22,1,1)$	$\dots F(DIMH,1,1)$	
$F(21,2,1)$	$F(22,2,1)$	$\dots F(DIMH,2,1)$	
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$	
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$	
$\cdot$	$\cdot$	$\cdot$	
$F(21,DIMV,1)$	$F(22,DIMV,1)$	$\dots F(DIMH,DIMV,1)$	

en zo verder voor de volgende lagen $K=2,\dots,DIMZ$.

De invoerprogramma's 1 tot en met 4 moeten opgeroepen worden om een mathematisch model te kunnen maken.

De invoerprogramma's 5 tot en met 11 zijn fakultatief. Zo bijvoorbeeld moet het invoerprogramma 6 slechts opgeroepen worden als effectief water in het studiegebied gepompt of geïnjecteerd wordt. Wordt het invoerprogramma 6 niet opgeroepen dan worden automatisch alle pompingen in het model op nul gesteld.

Oproep : het programma wordt opgeroepen door

```
/DO WH10.P.INPUT2,(VB.1,VB.2).
```

Het bestand VB.1 moet reeds gekreëerd zijn met behulp van het invoerprogramma 1. Het bestand VB.2 mag nog niet gekatalogeerd zijn op het moment van de oproep.

Het bestand VB.1 wordt aangevuld met

- NGRNZ en NGRWO (2I3),
- de grensvoorwaarden (nul en één) per laag en per richting (60I3).

Op het bestand VB.2 komen achtereenvolgens :

- het kenwoord D28,
- een matrix F(I,J,K) waarmee de eventuele vaste stijghoogten van de grenscellen zijn aangegeven (10F8.2),
- een matrix GB(I,J,K) die per laag de vorm van het studiegebied weergeeft (60I1).

Het bestand VB.2 kan eventueel nog veranderd worden door het invoerprogramma 8, dat dient om eventuele punten met vaste stijghoogte in het studiegebied zelf in te voeren.

2.1.3. INVOERPROGRAMMA 3

Doel : invoer van de hydraulische doorlatendheid
HYDCON(I,J,K) (m/dag).

De doorlatendheid moet worden opgegeven voor alle cellen uit het studiegebied, alsook voor de grenscellen. Dit gebeurt laag per laag en met de (F8.2) indeling.

Voor een laag K, K=1,...,DIMZ kan de doorlatendheid op één van de volgende manieren worden ingevoerd :

- als een konstante voor de laag K,
- als een konstante per kolom I, I=1,...,DIMH,
- als een konstante per rij J, J=1,...,DIMV,
- cel per cel.

Eventuele aanpassingen per rij of per kolom zijn steeds mogelijk.

Na de invoer van de doorlatendheid voor alle lagen, kunnen nog bepaalde overgangen tussen cellen uit het studiegebied ondoorlatend worden gemaakt.

Oproep : het programma kan op 2 manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT3,(VB.1,VB.33,NEW).

De ingevoerde doorlatendheden komen op het bestand met naam VB.33 die nog niet mag bestaan op het moment van de oproep.

2. /DO WH10.P.INPUT3,(VB.1,VB.33,COR).

Er werden reeds doorlatendheden ingevoerd in het bestand VB.33. Deze doorlatendheden moeten echter worden aangepast. Dit kan met behulp van de EDITOR of door de bovenvermelde opdracht.

Het bestand VB.33 moet dus bestaan op het moment van de oproep. De verbeterde doorlatendheden komen op het bestand VB.33.NEW, dat nog niet mag bestaan op het moment van de oproep.

Nadat het programma heeft gelopen zijn er aldus 2 bestanden

met doorlatendheden, nl. VB.33 en VB.33.NEW.

Heeft men de doorlatendheden op het bestand VB.33 niet meer nodig, dan kan men best het bestand VB.33 uitvegen, en het bestand VB.33.NEW herbenoemen als VB.33.

Dit kan d.m.v. de opdracht :

```
/CAT VB.33,ACCESS=WRITE
/ERASE VB.33
/CAT VB.33.NEW,VB.33.
```

De verbeterde doorlatendheden staan dan op het bestand VB.33.

Op het bestand VB.33 of VB.33.NEW komen achtereenvolgens :

- het kenwoord DT3,
- de matrix HYDCON (I,J,K) (10F8.2),
- de koördinaten van de cellen uit het studiegebied waar-
tussen de overgang ondoorlatend is (6I3).

2.1.4. INVOERPROGRAMMA 4

Doel : invoer van de hydraulische weerstand

C(I,J,K) (dagen).

De weerstand moet worden opgegeven voor alle cellen uit het studiegebied (niet voor de grenscellen). Dit gebeurt per slecht doorlatende laag en met een (F8.0) indeling.

Voor een slecht doorlatende laag K, K=1,...,DIMZ-1 kan de weerstand op één van de volgende manieren worden ingevoerd :

- als een konstante voor de laag K,
- als een konstante per kolom I, I=2,...,DIMZ-1,
- als een konstante per rij J, J=2,...,DIMV-1,
- cel per cel.

Eventuele aanpassingen per rij of per kolom zijn steeds mogelijk. Een weerstand groter dan of gelijk aan 999999 dagen wordt als oneindig beschouwd.

Oproep : het programma kan op twee manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT4,(VB.1,VB.4,NEW)

Het bestand VB.4 mag nog niet bestaan op het moment van de oproep.

2. /DO WH10.P.INPUT4,(VB.1,VB.4,COR)

Het bestand VB.4 moet reeds bestaan op het moment van de oproep.

Het bestand VB.4. NEW mag nog niet bestaan.

Op het bestand VB.4 of VB.4.NEW komen achtereenvolgens :

- het kenwoord DT4,
- de matrix C(I,J,K) (10F8.0).

2.1.5. INVOERPROGRAMMA 5

Doel : invoer van de infiltratie in de bovenste laag.

Dit gebeurt door het invoeren van :

- de jaarlijkse infiltratie INFILT (mm/jaar),
- de matrix PERINF(I,J) (%).

De waarde van de matrix PERINF(I,J) moet voor alle cellen uit het studiegebied opgegeven worden (niet voor de grenscellen).

De invoer gebeurt met een (F8.0) indeling.

De matrix PERINF(I,J) kan op één van de volgende manieren worden ingegeven :

- als een konstante voor de bovenste laag,
- als een konstante per kolom I, I=2,...,DIMH-1,
- als een konstante per rij J, J=2,...,DIMV-1,
- cel per cel.

Eventuele aanpassingen per rij of per kolom zijn steeds mogelijk.

Oproep : het programma kan op twee manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT5,(VB.1,VB.5,NEW).

Het bestand VB.5 mag nog niet gekatalogeerd zijn.

2. /DO WH10.P.INPUT5,(VB.1,VB.5,COR).

Het bestand VB.5 moet reeds bestaan op het moment van de oproep.
Het bestand VB.5.NEW mag nog niet bestaan.

Op het bestand VB.5 of VB.5.NEW komen achtereenvolgens :

- het kenwoord DT5,
- de jaarlijkse infiltratie INFILT (F8.0),
- de matrix PERINF(I,J) (10F8.0).

2.1.6. INVOERPROGRAMMA 6

Doel : invoer van de debieten PUMP(I,J,K) van pompingen of
injecties (m^3/dag).

Hierbij is PUMP(I,J,K) > 0, voor een pumping,
PUMP(I,J,K) < 0, voor een injectie.

De debieten moeten worden opgegeven voor alle cellen uit het
studiegebied (niet voor de grenscellen). Dit gebeurt per laag
en met een (F8.2) indeling.

Voor een bepaalde laag K, K=1,...,DIMZ kunnen de debieten als
volgt worden opgegeven :

- als een konstante voor de laag K,
- als een konstante per kolom I, I=2,...,DIMH-1,
- als een konstante per rij J, J=2,...,DIMV-1,
- cel per cel.

Oproep : het programma kan op twee manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT6,(VB.1,VB.6,NEW)

2. /DO WH10.P.INPUT6,(VB.1,VB.6,COR)

Op het bestand VB.6 of VB.6.NEW komen achtereenvolgens :

- het kenwoord DT6,
- de matrix PUMP(I,J,K) (10F8.2).

2.1.7. INVOERPROGRAMMA 7

Doel : invoeren van

- het aantal rivieren AANRIV,
- de ligging van de cellen (I,J,DIMZ) waardoorheen de rivieren stromen,
- de gemiddelde vloerhoogte FRIVER(I,J) (m) en de contactfactor KDRIV(I,J) (m^2/dag) voor elke cel (I,J,DIMZ) waardoorheen een rivier vloeit,
- de waarde van ENDRIV(L) voor elke rivier L, $L=1,\dots,AANRIV$.

Het aantal rivieren AANRIV is beperkt tot 10.

Het aantal cellen per rivier is beperkt tot 60.

Met rivieren worden oppervlakkige waterlopen bedoeld die in het studiegebied ontspringen. In een cel (I,J,DIMZ) kan hoogstens één rivier vloeien. Elke rivier krijgt een nummer van 1 tot AANRIV. Voor elke rivier L, $L=1,\dots,AANRIV$ moeten de I- en J-koördinaat opgegeven worden van de cellen waardoorheen de rivier L vloeit. Hierbij moet begonnen worden met de cel waar de rivier L begint, waarna de rivier in stroomafwaartse richting wordt gevolgd. Voor elke cel (I,J,DIMZ) waardoorheen de rivier L vloeit, moeten de parameters FRIVER(I,J) en KDRIV(I,J) opgegeven worden. Dit gebeurt met een (F8.2) indeling.

Normaal gezien begint een rivier ergens in het studiegebied en verlaat ze het studiegebied ergens aan de rand. In dit geval geeft men ENDRIV(L) de waarde 0.

De rivier L kan echter ook in een rivier M vloeien. In dit geval geeft men ENDRIV(L) de waarde M. De laatst opgegeven cel van

rivier L moet ook tot rivier M behoren. Verder moet, als een rivier L in een rivier M overgaat, de ligging van de rivier L voor de ligging van de rivier M opgegeven worden. Er moet m.a.w. gelden dat $L < M$!

Bijrivieren moeten dus altijd eerst opgegeven worden.

Men kan stellen dat

ENDRIV(L) = 0, als de rivier L het studiegebied verlaat,

ENDRIV(L) = M, als de rivier L in de rivier M stroomt,
waarbij $L < M$.

Oproep : Het programma wordt als volgt opgeroepen :

```
/DO SWH10.P.INPUT7,(VB.1,VB.7).
```

Hierbij mag het bestand VB.7 nog niet gekatalogeerd zijn op het moment van de oproep.

Op het bestand VB.7 komen achtereenvolgens :

- het kenwoord DT7,
- AANRIV (I3),
- (ENDRIV(L), L=1,...,AANRIV) (20I3),
- voor elke rivier L, L=1,...,AANRIV de I-koördinaten en daaronder de J-koördinaten van de cellen (I,J,DIMZ) waardoorheen de rivier L stroomt (20I3),
- de matrix FRIVER(I,J) (10F8.2),
- de matrix KDRIV(I,J) (10F8.2).

2.1.8. INVOERPROGRAMMA 8

Doel : invoer van de stijghoogte van de ligging van punten met vaste stijghoogte in het studiegebied zelf

Een punt met vaste stijghoogte behoort niet meer tot het studiegebied; de hydraulische stijghoogte moet inderdaad in een dergelijk punt niet berekend worden. Punten met vaste stijghoogte mogen niet worden verward met grenscellen met vaste stijghoogte.

In een half-afgesloten watervoerende laag kan een cel slechts een vaste stijghoogte hebben op voorwaarde dat de erboven gelegen cel ook een vaste stijghoogte heeft. M.a.w. de cel (I, J, K) met $K=1, \dots, \text{DIMZ}-1$ kan slechts een vaste stijghoogte hebben als ook de cel $(I, J, K+1)$ een vaste stijghoogte heeft.

Oproep : het programma kan opgeroepen worden door :

```
/DO WH10.P.INPUT8,(VB.1,VB.2).
```

Het bestand VB.2 is reeds gemaakt door oproepen van het invoerprogramma 2 of door een reeds vroeger gebeurde oproep van het invoerprogramma 8. Op het bestand VB.2 staan de hydraulische stijghoogten van de grenscellen en van de eventueel reeds vroeger invoerde punten met vaste stijghoogte alsook de vorm van het studiegebied per laag.

Bij de oproep van het invoerprogramma 8 wordt een bestand VB.2.NEW gecreëerd, dat nog niet mag bestaan op het moment van de oproep. Eventuele reeds op het bestand VB.2 ingevoerde punten met vaste stijghoogte worden genegeerd. Wil men aldus bepaalde punten met vaste stijghoogte uit het bestand VB.2 behouden, dan moeten deze opnieuw worden ingevoerd. Het oude bestand VB.2 wordt uitgewist. De naam van het nieuwe bestand VB.2.NEW wordt gewijzigd in VB.2.

Op het bestand VB.2 komen achtereenvolgens :

- het kenwoord D28,
- een matrix $F(I, J, K)$ waarmee de stijghoogten van de grenscellen en de punten met vaste stijghoogte zijn aangegeven (10F8.2),
- een matrix $GB(I, J, K)$ die de vorm van het studiegebied weergeeft per laag (60I1).

Hierbij is

GB(I,J,K) = 1, voor een cel uit het studiegebied,
 = 3, voor een punt met vaste stijghoogte,
 = 0, voor de rest.

2.1.9. INVOERPROGRAMMA 9

Doel : invoer van het peil REF(I,J) van de top van de
 bovenste slecht doorlatende laag (10F8.2).

Het peil van de top van de bovenste slecht doorlatende laag moet worden opgegeven voor alle cellen uit het studiegebied, alsook voor de grenscellen. Dit gebeurt met een (F8.2) indeling. Het peil kan op één van de volgende manieren worden ingevoerd :

- als een konstante voor de volledige laag,
- als een konstante per kolom I, I=1,...,DIMH,
- als een konstante per rij J, J=1,...,DIMV,
- cel per cel.

Eventuele aanpassingen per rij of per kolom zijn steeds mogelijk.

Oproep : het programma kan op twee manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT9,(VB.1,VB.9,NEW).

De ingevoerde peilen komen op het bestand VB.9, dat nog niet mag bestaan op het moment van de oproep.

2. /DO WH10.P.INPUT9,(VB.1,VB.9,COR).

Het bestand VB.9 moet reeds bestaan op het moment van de oproep. De verbeterde peilen komen op het bestand VB.9.NEW, dat nog niet mag bestaan op het moment van de oproep.

2.1.10. INVOERPROGRAMMA 10

Doel : invoer van de specifieke elastische begin $SA(I,J,K)$ (m^{-1}).

De specifieke elastische berging moet worden opgegeven voor alle cellen uit het studiegebied. Dit gebeurt laag per laag en met een (D7.1) indeling.

Voor een laag K , $K=1,\dots,DIMZ$ kan de specifieke elastische berging op één van de volgende manieren worden ingevoerd :

- als een konstante voor de laag K ,
- als een konstante per kolom I , $I=2,\dots,DIMH-1$,
- als een konstante per rij J , $J=2,\dots,DIMV-1$,
- cel per cel.

Eventuele aanpassingen per rij of per kolom zijn steeds mogelijk.

Oproep : het programma kan op twee manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT10,(VB.1,VB.10,NEW).

Het bestand VB.10 mag nog bestaan op het moment van de oproep.

2. /DO WH10.P.INPUT10,(VB.1,VB.10,COR).

Het bestand VB.10 moet reeds bestaan op het moment van de oproep, het bestand VB.10.NEW nog niet.

Op het bestand VB.10 of VB.10.NEW komen achtereenvolgens :

- het kenwoord D10,
- de matrix $SA(I,J,K)$ (10D8.1).

2.1.11. INVOERPROGRAMMA 11

Doel : invoer van de bergingscoëfficiënt nabij de watertafel
SO(I,J) (dimensieloos).

De bergingscoëfficiënt nabij de watertafel moet worden opgegeven voor alle cellen van de bovenste laag (de grenscellen uitgesloten). Dit gebeurt met een (D7.1) indeling.

De bergingscoëfficiënt kan op één van de volgende manieren worden ingevoerd :

- als een konstante voor de bovenste laag,
- als een konstante per kolom I, $I=2, \dots, DIMH-1$,
- als een konstante per rij J, $J=2, \dots, DIMV-1$,
- cel per cel.

Eventuele aanpassingen per rij of per kolom zijn steeds mogelijk.

Oproep : het programma kan op twee manieren worden opgeroepen :

1. /DO WH10.P.INPUT11,(VB.1,VB11,NEW).

Het bestand VB.11 mag nog niet bestaan op het moment van de oproep.

2. /DO WH10.P.INPUT11,(VB.1,VB.11,COR).

Het bestand VB.11 moet reeds bestaan op het moment van de oproep.
Het bestand VB.11.NEW nog niet.

Op het bestand VB.11. of VB.11.NEW komen achtereenvolgens :

- het kenwoord D11,
- de matrix SO(I,J) (10D8.1).

2.1.12. INVOERPROGRAMMA 12

Doel : invoer van het aantal tijdstappen, de duur van de tijdstappen, de percentages van de infiltratie en van de pumping gedurende de verschillende tijdstappen.

Eerst moet het aantal te berekenen tijdstappen NTYD worden opgegeven. Maximaal kunnen 50 tijdstappen worden berekend. De duur van de tijdstappen worden in vektor gebracht DELTAT(I). De infiltratiesnelheden gedurende iedere tijdstap word ingevoerd als percentages van de per cel opgegeven jaarlijkse infiltratiesnelheden in een vektor NEERT(I). De opgepompte of geïnjecteerde debieten worden eveneens ingevoerd als percentages van de per cel opgegeven pomp- of injectiedebieten in een vektor POMP(I).

Oproep : het programma wordt opgeroepen door

```
/DO WH10.P.INPUT12,(VB.12)
```

Op het bestand VB.12. komen achtereenvolgens voor :

```
- NTYD(I2),
- DELTAT(I)I=1,NTYD  (10G8.0),
- NEERT(I),I=1,NTYD  (10G8.0),
- POMPT(I),I=1,NTYD  (10G8.0).
```

2.2. HET PROGRAMMA KD1KD2

De formules voor de matrices KD1(I,J,K) en KD2(I,J,K) worden voor de gedeeltelijk afgesloten watervoerende lagen gegeven in 1.2.3 en voor de niet-afgesloten watervoerende lagen 1.2.4.

Om het eigenlijke rekenprogramma wat te verlichten worden

de waarden voor deze matrices op voorhand berekend in het programma KD1KD2.

De matrices $KD1(I,J,K)$ en $KD2(I,J,K)$ kunnen echter enkel voor de gedeeltelijk afgesloten watervoerende lagen volledig op voorhand berekend worden. In de uitdrukkingen voor $KD1(I,J,DIMZ)$ en $KD2(I,J,DIMZ)$ komen namelijk de stijghoogten $F(I,J,DIMZ)$ zelf voor die nog moeten berekend worden in het hoofdprogramma (zie ook de opmerking in 1.2.14).

Voor de niet-afgesloten watervoerende laag worden in het programma KD1KD2 enkel de lineaire interpolaties voor de horizontale doorlatendheden uitgevoerd, m.a.w. er worden twee matrices $K1(I,J)$ en $K2(I,J)$ berekend, waarbij

$$K1(I,J) = HO(J) \cdot \frac{BR(I) \cdot HYDCON(I+1,J,DIMZ) + BR(I+1) \cdot HYDCON(I,J,DIMZ)}{BR(I) + BR(I+1)}$$

$$\cdot \frac{2}{BR(I) + BR(I+1)},$$

$$K2(I,J) = BR(I) \cdot \frac{HO(J) \cdot HYDCON(I,J,DIMZ) + HO(J+1) \cdot HYDCON(I,J,DIMZ)}{HO(J) + HO(J+1)}$$

$$\cdot \frac{2}{HO(J) + HO(J+1)},$$

De waarden voor $KD1(I,J,DIMZ)$ en $KD2(I,J,DIMZ)$ worden in het hoofdprogramma voor elke iteratie berekend, waarbij

$$KD1(I,J,DIMZ) = K1(I,J) \cdot \frac{BR(I) \cdot F(I+1,J,DIMZ) + BR(I+1) \cdot F(I,J,DIMZ)}{BR(I) + BR(I+1)},$$

$$KD2(I,J,DIMZ) = K2(I,J) \cdot \frac{HO(J) \cdot F(I,J+1,DIMZ) + HO(J+1) \cdot F(I,J,DIMZ)}{HO(J) + HO(J+1)},$$

Is de overgang tussen twee aanliggende cellen ondoorlatend (zie 2.1.2. en 2.1.3) dan wordt de overeenkomstige KD1-, KD2-, K1- of K2-waarde op nul gezet.

Oproep : het programma KD1KD2 wordt als volgt opgeroepen :

```
/FILE VB.1, LINK=DSET21, OPEN=INPUT
/FILE VB.33, LINK=DSET33, OPEN=INPUT
/FILE VB.3, LINK=DSET23, OPEN=OUTPUT
/EXEC SWH10.S.KD1KD2
```

Op het bestand VB.1 staan de dimensies DIMH, DIMV, DIMZ, de afmetingen BR(I), HO(J), DI(K) en de grensvoorwaarden.

Op het bestand VB.33 staat de matrix HYDCON(I,J,K) alsook eventueel de koördinaten van de cellen uit het studiegebied waar-tussen de overgang ondoorlaatbaar is.

Op het bestand VB.3 komen achtereenvolgens voor :

- de matrix KD1(I,J,K), met $K=1, \dots, \text{DIMZ}-1$
- de matrix K1(I,J),
- de matrix KD2(I,J,K), met $K=1, \dots, \text{DIMZ}-1$,
- de matrix K2(I,J).

Deze matrices worden ongeformatteerd als REAL *8 in het bestand VB.3 geschreven.

Opmerking : telkens als men de ingevoerde gegevens wijzigt in ofwel het bestand VB.1 ofwel het bestand VB.33 moet men opnieuw het programma KD1KD2 laten lopen, wil men het aangepaste bestand VB.3 bekomen.

2.3. HET EIGENLIJKE REKENPROGRAMMA

Het is hier niet de bedoeling de gevolgde stappen in het

eigenlijke rekenprogramma nauwkeurig te beschrijven. Hiervoor wordt verwezen naar het FORTAN IV-programma. Enkel de werking van het programma wordt toegelicht zodat de gepaste waarden voor de vereiste controleparameters kunnen worden ingevoerd en de nodige bestanden met het rekenprogramma kunnen worden verbonden.

Het eigenlijke rekenprogramma bestaat uit een hoofdprogramma waarin elf subprogramma's worden opgeroepen. Deze subprogramma's volgen onmiddellijk na het hoofdprogramma. In het hoofdprogramma onderscheidt men vier gedeelten : het eerste gedeelte verzorgt het inlezen van de gegevens, het tweede het initieerproces, het derde het iteratief proces, het vierde het neerschrijven van de resultaten.

2.3.1. Het inlezen van de gegevens

Het eerste gedeelte van het hoofdprogramma verzorgt het inlezen van de gegevens die op de overeenkomstige bestanden gebracht werden door de twaalf invoerprogramma's. De gegevens op de bestanden VB.1, VB.2, VB.3 en VB.4 moeten steeds voorhanden zijn. Daar de gegevens, neergeschreven op het bestand VB.1, in het hoofdprogramma gelezen worden op het nummer 21, moet dit bestand met dat nummer verbonden worden. Dit is eveneens het geval voor de bestanden VB.2, VB.3 en VB.4 die verbonden moeten worden met respectievelijk de nummers 22, 23 en 24. Dit gebeurt door :

```
/FILE VB.1, LINK=DSET21, OPEN=INPUT  
/FILE VB.2, LINK=DSET22, OPEN=INPUT  
/FILE VB.3, LINK=DSET23, OPEN=INPUT  
/FILE VB.4, LINK=DSET24, OPEN=INPUT
```

Naargelang van het te behandelen probleem moeten de andere bestanden VB.5, VB.6, VB.7, VB.9, VB.10, VB.11 en VB.12 al of niet gecreëerd en gelezen worden in het hoofdprogramma.

Om het al of niet lezen van deze bestanden in het hoofdprogramma te laten geschieden, moeten de waarden van vijf parameters opgegeven worden. Dit zijn de parameters INEER, IPOMP, IRIV, IREF en ITYD. De waarde, die aan deze parameters toegekend kan worden, is ofwel 00 ofwel 01. Dit gebeurt in een eerste invoerregel in de indeling (5(I2,lX)).

Indien INEER gelijk gesteld wordt aan 01 dan wordt in het beschouwde probleem een infiltratiesnelheid in enkele of in alle cellen aangenomen. In het hoofdprogramma zal het kenwoord DT5, de jaarlijkse infiltratie INFILT en de matrix PERINF(I,J) gelezen worden op het nummer 25. Het bestand VB.5 moet dan verbonden worden met het nummer 25 door :

```
/FILE VB.5, LINK=DSET25, OPEN=INPUT.
```

Indien INEER gelijk gesteld wordt aan 00 dan wordt het hierboven beschreven gedeelte in het programma overgeslagen en moet het bestand VB.5 niet gecreëerd en verbonden worden.

Indien IPOMP gelijk gesteld wordt aan 01, dan wordt in het beschouwde probleem in sommige cellen gepompt en/of geïnjecteerd. In het hoofdprogramma zal het kenwoord DT6 en de matrix PUMP(I,J,K) gelezen worden op het nummer 26. Het bestand VB.6 moet dan verbonden worden met het nummer 26 door :

```
/FILE VB.6, LINK=DSET26, OPEN=INPUT.
```

Indien IPOMP gelijk gesteld wordt aan 00, dan wordt het hierboven beschreven gedeelte in het programma overgeslagen en moet bijgevolg het bestand VB6 niet gecreëerd en verbonden worden.

Indien IRIV gelijk gesteld wordt aan 01, dan worden in het beschouwde probleem één of meer rivieren ingebouwd. In het hoofdprogramma zal het kenwoord DT6, het aantal rivieren AANRIV, de vektor ENDRIV(L) die het uitmonden van de rivieren

bepaalt, de kolommen IRIVER(L,K) en de rijen IRIVER(L,K) van de cellen waardoorheen de rivieren stromen, de gemiddelde vloerhoogte FRIVER(I,J) en de kontaktfaktor DKDRIV(I,J) gelezen worden op het nummer 27. Het bestand VB.7 moet dan verbonden worden met het nummer 27 door :

```
/FILE VB.7, LINK=DSET27, OPEN=INPUT.
```

Indien IRIV gelijk gesteld wordt aan 00 wordt het hierboven beschreven gedeelte in het programma overgeslagen en moet het bestand VB.7 niet gecreëerd en verbonden worden. Als de top van de bovenste slecht doorlatende laag niet overal samenvalt met het gekozen referentievlak van de stijghoogten dan is men verplicht het peil van de top van de bovenste slecht doorlatende laag in te voeren. Dan moet IREF gelijk gesteld worden aan 01 en moet het bestand VB.9 verbonden worden met het nummer 29 door :

```
/FILE VB.9, LINK=DSET29, OPEN=INPUT.
```

Als het peil van de top van de bovenste slecht doorlatende laag in het probleem overal gelijk is en men bovendien dit vlak kan kiezen als referentievlak voor de stijghoogten dan kan IREF gelijk gesteld worden aan 00 en moet het bestand VB.9 noch gecreëerd noch verbonden worden met het nummer 29.

Tenslotte kan de permanente grondwaterstroming ofwel de niet-permanente grondwaterstroming (tijdsonafhankelijk model) van een bepaald probleem beschouwd worden. Wil men de niet-permanente grondwaterstromingen (tijdsafhankelijk model) behandelen dan moet ITYD gelijk gesteld worden aan 01. In het hoofdprogramma wordt dan het kenwoord D10 en de specifieke elastische berging door de matrix SA(I,J,K) op het nummer 30 gelezen, het kenwoord D11 en de bergingskoëfficiënt en het aantal te berekenen tijdstappen NTYD, de duur van de tijdstappen door de vektor DELTAT(I), de relatieve infiltratiesnelheden door de vektor NEERT(I) en de relatieve

opgepompte of geïnjecteerde debieten door vektor POMPT(I) op het nummer 32. De bestanden VB.10, VB.11 en VB.12 moeten dan respectievelijk verbonden worden met de nummers 30, 31 en 32 door :

```
/FILE VB.10, LINK=DSET30, OPEN=INPUT
```

```
/FILE VB.11, LINK=DSET31, OPEN=INPUT
```

```
/FILE VB.12, LINK=DSET32, OPEN=INPUT
```

Indien men een permanente grondwaterstroming wil behandelen dan moet ITYD gelijk gesteld worden aan 00 en moeten de bestanden VB.10, VB.11 EN VB.12 niet gecreëerd en verbonden worden.

2.3.2. Initieerproces

Zowel bij de oplossing van een probleem van permanente grondwaterstroming (tijdsonafhankelijk) als bij een probleem van niet-permanente grondwaterstroming is een matrix vereist van de aanvangsstijghoogten.

Bij de permanente grondwaterstroming worden deze aanvangswaarden gebruikt bij het opstellen van de eindig-verschil-vergelijkingen bij de eerste iteratie (zie deel 1.2.14). Deze initiële waarden beïnvloeden het berekende resultaat niet. Ze zijn wel medebepalend voor de wijze waarop de afwisselende-richtingstechniek convergeert, d.w.z. dat zij samen met de aard van het probleem het aantal iteraties bepalen die vereist zijn om tot een aanvaardbare oplossing te komen. Slecht gekozen aanvangswaarden kunnen als gevolg hebben dat de afwisselende-richtingstechniek slechts zeer traag naar een aanvaardbare oplossing convergeert. In het slechtste geval kan zelfs divergentie optreden, waarbij dan meestal in absolute waarde steeds groter wordende, betekenisloze waarden worden berekend. Het rekenprogramma valt dan meestal stil wegens het feit dat de te berekenen waarden een te grote exponent krijgen (exponent overflow).

Voor de oplossing van een volledig nieuw probleem van permanente grondwaterstroming wordt per laag slechts één waarde toegekend aan de aanvankelijke stijghoogten. Deze waarden zijn dan gelijk aan de gemiddelden van de te berekenen stijghoogten die meestal kunnen worden geschat met behulp van de randvoorwaarden. In dit geval wordt de waarde 01 toegekend aan de controleparameter IINIT in de tweede invoerregel in de indeling I2. De waarden voor de gemiddelde geschatte stijghoogten per laag worden dan in de volgende regels ingevuld, uiteraard in zoveel regels als er lagen zijn in een indeling F5.2.

Voor de oplossing van een variante van een reeds opgelost probleem van permanente grondwaterstroming is het hier aan te raden als aanvangsstijghoogten de berekende van het aanverwante reeds opgeloste probleem te gebruiken. Hierdoor zal het aantal iteraties en bijgevolg de rekentijd meestal beperkt zijn. In dit geval kent men de waarde 02 toe aan de controleparameter IINIT in de tweede invoerregel in de indeling I2. De stijghoogten worden dan gelezen op het nummer 35 op dezelfde wijze als ze neergeschreven werden als resultaten van het vorige reeds opgeloste probleem (zie deel 2.3.4). In de derde invoerregel moet dan aangegeven worden de hoeveelste stijghoogtematrix in dit bestand moet gelezen worden. Daar het hier meestal gaat om resultaten van een probleem van permanente grondwaterstroming staat slechts een stijghoogtematrix in het bestand neergeschreven. In dit geval moet dan ook 01 in de derde invoerregel ingevuld worden in de indeling I2. Het bestand met de resultaten (b.v. RESULT YB0) van het vorige probleem moet dan verbonden worden met het nummer 35 door :

```
/FILE RESULT.VB0, LINK=DSET35, OPEN=INPUT.
```

Bij een probleem van niet-permanente grondwaterstroming

bepalen de aanvangsstijghoogten de berekende resultaten na de verschillende tijdstappen. Deze aanvangsstijghoogten kunnen eveneens op de bovenvermelde beide wijzen worden ingevoerd. Bij de berekening van een vrij eenvoudig probleem zoals de invloed van een kunstmatige ingreep op een veellagig grondwaterreservoir met laterale wijziging (b.v. een pumping) kan de aanvangsstijghoogte overal gelijk gesteld worden. Bij een dergelijk geval wordt IINIT gelijk gesteld aan 01 en wordt een konstante stijghoogte toegekend aan iedere laag (GEMST1,GEMST2,GEMST3). Bij de berekening van de natuurlijke variaties in de regionale grondwaterstromingen wordt meestal gestart door de berekende stijghoogte bij de permanente stromingen gelijk te stellen aan de aanvangsstijghoogten. Bij een dergelijk geval wordt IINIT gelijk gesteld aan 02 en wordt de eerste stijghoogtematrix in het bestand gelezen. Dit bestand moet verbonden worden met het nummer 35. Bij het verder zetten van een berekening van nietpermanente grondwaterstroming met veel tijdstappen (b.v. meer dan 50) wordt weer IINIT gelijk gesteld aan 02 en wordt de laatste stijghoogtematrix gelezen in het bestand met het eerste gedeelte van de resultaten. Dit laatste bestand moet verbonden worden met het nummer 35. Op een dergelijke wijze kan een willekeurig aantal tijdstappen worden opgelost in afzonderlijke groepen van 50 tijdstappen of minder.

2.3.3. Het iteratief proces

De afwisselende richtingsalgoritme wordt zoveel maal herhaald totdat de stijghoogten van twee opeenvolgende berekeningen geen betekenisvolle verschillen meer vertonen. Het iteratieve proces wordt door drie parameters gecontroleerd, nl. :

NMIN - het minimumaantal iteraties nodig voor de berekening

van een oplossing van permanente grondwaterstroming of voor de oplossing van een tijdstap voor niet-permanente grondwaterstroming,

NMAX - het maximumaantal iteraties dat mag uitgevoerd worden (wordt het getal overschreden dan zal de berekening gestopt worden en de gevraagde gegevens worden neergeschreven, zie deel 2.3.4),

EPSMAX - de maximumwijziging van één van de stijghoogten in meter die nog mag optreden gedurende een volledige iteratiecyclus in de drie richtingen (meestal variërend tussen 0,01 en 0,0001 meter).

Deze drie parameters NMIN, NMAX en EPSMAX worden in één invoerregel met de indeling (I3,lX,I3,lX,F7.5) ingebracht.

2.3.4. Neerschrijven van de resultaten

Wanneer de maximumwijziging in de stijghoogten gedurende een volledige iteratiecyclus kleiner is dan de waarde toegekend aan EPSMAX of wanneer het maximumaantal iteraties overschreden wordt, worden de resultaten neergeschreven. Op het nummer 36 word steeds de tijdstap en de berekende stijghoogten ongeformatteerd neergeschreven (bij permanente stroming is tijdstap = 1). Met het nummer 36 moet men een bestand verbinden, waarop kan geschreven worden.

Dit gebeurt door :

/FILE RESULT.VB, LINK=DSET 36, OPEN=OUTPUT.

De resultaten kunnen ofwel op papier gedrukt worden ofwel in een voorlopig bestand LST.RMOQ3D.VB. Welke resultaten door het model worden geleverd, is afhankelijk van de waarden die toegekend worden.

IOBAL laat toe om van de vijf iteraties, de waterbalans neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 of andere waarde = neerschrijven),

- ISTIJG laat toe om de berekende stijghoogten neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 of andere waarde = neerschrijven),
- IBALCL laat toe de waterbalans per cel neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 of andere waarde = neerschrijven),
- IOHOR laat toe om de horizontale stroming tussen de cellen neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 = horizontale debieten, 02 = horizontale Darcy snelheden),
- IOVER laat toe om de verticale stroming tussen de cellen neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 = verticale debieten, 02 = verticale Darcy snelheden),
- IOVST laat toe om de drainagedebieten van de vaste stijghoogtecellen neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 of andere waarde = neerschrijven),
- IORIV laat toe om de drainagedebieten naar de cellen met rivieren neer te schrijven (00 = niet neerschrijven, 01 of andere waarde = neerschrijven).

Deze zeven parameters IOBAL,ISTIJG,IBALCL,IOHOR,IOVER,IOVST, IORIV worden in één invoerregel met indeling (7(I2,lX) ingebracht.

2.3.4. Oproep van het eigenlijke rekenprogramma RMODEL

```
/LOGON
/FILE VB.1, LINK=DSET21, OPEN=INPUT
/FILE VB.2, LINK=DSET22, OPEN=INPUT
/FILE VB.3, LINK=DSET23, OPEN=INPUT
/FILE VB.4, LINK=DSET24, OPEN=INPUT
/FILE VB.5, LINK=DSET25, OPEN=INPUT
/FILE VB.6, LINK=DSET26, OPEN=INPUT
/FILE VB.7, LINK=DSET27, OPEN=INPUT
/FILE VB.9, LINK=DSET29, OPEN=INPUT
/FILE VB.10, LINK=DSET30, OPEN=INPUT
/FILE VB.11, LINK=DSET31, OPEN=INPUT
/FILE VB.12, LINK=DSET32, OPEN=INPUT
/FILE RESULT.VB0, LINK=DSET35, OPEN=INPUT
/FILE RESULT.VB, LINK=DSET36, OPEN=OUTPUT
/SF SYSLST=LLST.RMOQ3D.VB
```

```
/EXEC SWHO8.X.RMOQ3D
INEER, IPOMP, IRIV, IREF, ITYD
IINIT
```

GEMST1	Enkel als IINIT=01!!!
GEMST2	
GEMST3	Zoveel invoerregels als er lagen zijn

ITYDST	Enkel als IINIT=02!!!
--------	-----------------------

```
NMIN, NMAX, EPSMAX
IOBALL, ISTIJG, IBALCL, IOHOR, IOVER, IOVST, IORIV
SF SYSLST=(PRIMARY)
LOGOFF SPOOL
```

Deze verbinding moet steds gelegd worden

Idem

Idem

Idem

Enkel als INEER = 00

Enkel als IPOMP = 00

Enkel als IRIV = 00

Enkel als IREF = 00

Enkel als ITYD = 00

Enkel als ITYD = 00

Enkel als ITYD = 00

Enkel als IINIT = 02

Deze verbinding moet steeds gelegd worden.

Enkel als de resultaten, die normaal rechtstreeks op papier neergeschreven worden, moeten afgeleid worden naar een tijdelijk bestand LST.VB

Oproep en start gecompileerd programma

Invoerregel in indeling (5(12,1X))*

Invoerregel in indeling I2**

Invoerregel in indeling F5.2**

Invoerregel in indeling I2**

Invoerregel in indeling (I3,1X,I3,1X,F7.5)***

Invoerregel in indeling (7(I2,1X))****

* Voor verklaringen van veranderlijke zie deel 2.3.1. Inlezen van gegevens

** Voor verklaringen van veranderlijke zie deel 2.3.2. Initieerproces

*** Voor verklaringen van veranderlijke zie deel 2.3.3. Iteratief proces

**** Voor verklaringen van veranderlijke zie deel 2.3.4. Neerschrijven van resultaten.

2.4. HET TEKENPROGRAMMA

De resultaten uitgedrukt op papier komen in aanmerking voor een eerste controle van de resultaten. Ze geven afzonderlijk inlichtingen over de waterbalans van het studiegebied, de waterbalans van iedere cel, de stijghoogte, de horizontale Darcy snelheden of de verticale debieten tussen de cellen van twee aangrenzende lagen, de drainagedebieten van de vaste stijghoogtepunten en van de rivieren. Hierdoor beschikt men over gedetailleerde gegevens die evenwel niet overzichtelijk genoeg zijn. Door het gezamenlijk uitzetten van de lijnen van gelijke stijghoogten, de horizontale snelheden van iedere laag en de verticale snelheden tussen de aangrenzende lagen, verkrijgt men een overzichtelijk beeld van de berekende resultaten. Hiervoor werd een FORTRAN-IV-tekenprogramma toegelicht.

Het programma kan interaktief worden uitgevoerd op de terminal. Hierbij komt op het scherm van de terminal een reeks die onmiddellijk via het scherm kunnen worden beantwoord. Het programma laat een grote keuze toe. De lijnen van gelijke stijghoogte van een laag, de horizontale stromingen in de laag en de verticale stroming tussen deze laag en haar aangrenzende lagen kunnen samen in één figuur voorgesteld worden. Ze kunnen afzonderlijk of in willekeurige combinatie uitgezet worden.

De voorstelling van de berekende stijghoogte van een bepaalde laag gebeurt door middel van de lijnen van gelijke stijghoogte. Hiertoe wordt een bilineaire interpolatie uitgevoerd in het vierkant of de rechthoek gelegen tussen de vier nodale cellen waarvan de stijghoogten berekend zijn of ingevoerd werden als vaste stijghoogtegrenzen. Het interval tussen de lijnen van gelijke stijghoogte en de eenheid moeten opgegeven worden. De waarden van de berekende stijghoogte kunnen in alle cellen

uitgezet worden of om de 2,3,4 cellen in de x-richting en de y-richting. Meestal wordt om de 3 cellen de stijghoogte uitgezet om de lijnen van gelijke stijghoogte te kunnen identificeren. Soms wil men ook de stijghoogten vergelijken van twee berekeningen, b.v. een berekening waarbij de natuurlijke grondwaterstroming gesimuleerd wordt en een berekening waar één of ander kunstmatige ingreep op het hydrogeologische systeem gesimuleerd wordt. Men kan daartoe aan het tekenprogramma twee bestanden verbinden. De stijghoogten op het bestand verbonden met het nummer 36 worden dan verminderd met de stijghoogten op het bestand verbonden met het nummer 35.

Naast de berekende stijghoogten van een laag kunnen eveneens de horizontale Darcy snelheden uitgezet worden. Dit gebeurt door middel van vektoren die de snelheden in de hoekpunten van de cellen van het eindig-verschilnetwerk aangeven. De lengte van de vektor is recht evenredig met de snelheid. Hiervoor moet een faktor ingevoerd worden die de lengte van de snelheidsvektoren bepaalt. Daar de snelheid hier moet omgezet worden in een lengte heeft deze faktor de eenheid van tijd. De vektor wordt dan getekend overeenkomstig de gekozen schaal. We nemen als voorbeeld dat in een bepaald punt de Darcy snelheid gelijk is aan 0,05 m/d. Als men de faktor, die de lengte van de vektor bepaalt, gelijk stelt aan 365,25 dagen dan bekomt men een lengte van 18,3625 m voor de vektor. Heeft men een schaal gekozen van 1/5000 dan wordt de lengte van de vektor in de tekening gelijk aan $(18,3625/5000)\text{m}$ of 3,6525 mm. Deze faktor moet zo gekozen worden dat de grootste vektoren een grootte hebben die gelijk is aan enkele malen de cellen en dat de meeste vektoren iets kleiner zijn dan de afmetingen van de cellen van het eindig-verschilnetwerk.

De verticale stroming tussen de laag waarvan de berekende resultaten worden uitgezet en de aangrenzende lagen worden weergegeven door verticale pijlen in de vorm van gelijkbenige drie-

hoeken. Deze worden aangebracht in het nodale punt van de eindig-verschilcel (dus in het centrum van de cel). Het toppunt van de gelijkbenige driehoek is naar het centrum van een eindig-verschilcel gericht als het water instroomt en is voorzien van een horizontale streep aan de top die dezelfde lengte heeft als de basis. Wanneer water uit de bovenliggende laag instroomt, is de top neerwaarts gericht en opwaarts wanneer water vanuit de onderliggende laag instroomt. Wanneer water uit de beschouwde laag stroomt loopt de basis van de gelijkbenige driehoek door het centrum van de cel. De top ervan is opwaarts gericht als het water uitstroomt naar de bovenliggende laag, neerwaarts als het water uitstroomt naar de onderliggende laag. Alle gelijkbenige driehoeken zijn gelijkvormig. De grootte van de gelijkbenige driehoek is recht evenredig met de verticale Darcy-stroomsnelheid. De hoogte van de gelijkbenige driehoek of de verticale symboollengte wordt bepaald door het invoeren van een faktor met de eenheid tijd waarmee men de verticale Darcy-snelheid vermenigvuldigt. Zoals bij het tekenen van de vektoren wordt hier rekening gehouden met de gegeven schaal.

2.4.1. Inlezen van parameters bij het tekenprogramma

De bestanden VB.1 en VB.2 moeten steeds verbonden worden met de nummers 21 en 22. Dit gebeurt door

```
/FILE VB.1, LINK=DSET21,OPEN=INPUT,
/FILE VB.2, LINK=DSET22,OPEN=INPUT.
```

De eerste vraag die moet beantwoord worden, betreft de titel van de tekening. Hiervoor is een regel van 64 lettertekens voorzien. Op de tweede regel moet de laag ingevoerd worden waarvan men de resultaten wenst uit te zetten. De schaal is de volgende faktor die moet ingevoerd worden in de volgende invoerregel in indeling G8.0, dit is het aantal centimeters voor honderd meter. Op de volgende regels worden de parameters ingevoerd die het lezen van de gegevens van de bestanden controleert. Eerst moet

opgegeven worden van hoeveel bestanden men de gegevens wil inlezen, van één bestand dat verbonden wordt met het nummer 36 (IKEUS=01) of van twee bestanden die verbonden worden met de nummers 35 en 36 (IKEUS≠01 in formaat I2). In het laatste geval worden bepaalde stijghoogten gelezen op het bestand verbonden met het nummer 36 verminderd met bepaalde stijghoogten gelezen op het bestand verbonden met het nummer 35. Onafhankelijk van de waarde toegekend aan IKEUS moet steeds opgegeven worden of de gegevens op het bestand verbonden met het nummer 36 geformatteerd zijn (IFRM36=01) of ongeformatteerd (IFRM36≠01) en de hoeveelste stijghoogtematrix moet gelezen worden op hetzelfde bestand (ITST36, bij tijdsafhankelijke berekeningen worden na iedere tijdstap de resultaten neergeschreven in een stijghoogtematrix, bij tijdsonafhankelijke berekeningen is ITST36=01). Als IKEUS verschilt van 01 moet het bestand eveneens opgegeven worden of de gegevens in het bestand verbonden met het nummer 35 geformatteerd zijn (IFRM35=01) of ongeformatteerd (IFRM35≠01) en de hoeveelste stijghoogtematrix moet gelezen worden.

Als men isoliniën wil tekenen, stelt men ISOLYN gelijk aan 01. Bij iedere andere waarde worden onmiddellijk de controleparameters voor het tekenen van de Darcy-snelheden opgevraagd. Om bij het tekenen van de isoliniën een waarde toe te kennen aan deze lijnen, moet men in de volgende invoerregel aangeven om de hoeveel cellen (in de rijen en in de kolommen) een berekende stijghoogte moet uitgezet worden door het toekennen van een waarde aan MKPT in indeling I2.

Twee mogelijkheden zijn voorzien om de lijnen van gelijke stijghoogte te tekenen, ofwel worden ze uitgezet voor een veelvoud van een vast interval (INTKEU=01) ofwel worden ze uitgezet voor willekeurige waarden die vooraf gekozen zijn (maximum 20 waarden) (INTKEU≠01). Stelt men INTKEU gelijk aan 01, dan moet het interval tussen de isoliniën opgegeven worden, DNIV in indeling G8.0,

en de eenheid van het interval, b.v. METER voor stijghoogten, in indeling A6. Stelt men INTKEU niet gelijk aan 01 dan moet men eerst het aantal waarden van de isoliniën NLIJN opgeven (in indeling I2). Vervolgens moeten de uitgekozen waarden voor de isoliniën opgegeven worden in zoveel lijnen als NLIJN bedraagt. Ook hier moet de eenheid van de waarden van de isoliniën aangegeven worden in indeling A6 b.v. DAGEN voor het uitzetten van hydraulische weerstanden.

Als men horizontale Darcy-snelheden in de beschouwde laag wil tekenen, stelt men IHORVE gelijk aan 01. Bij iedere andere waarde wordt onmiddellijk overgegaan naar de controleparameters voor het uitzetten van de vertikale Darcy-snelheden. Als men IHORVE gelijk stelt aan 01, dan moet men de faktor opgeven, die de lengte van de vektoren bepaalt, die de horizontale Darcy-snelheden aangeeft LEVEHO (in indeling G8.0). Het bestand VB.3 moet verbonden zijn met het nummer 23 door :

```
/FILE VB.3, LINK=DSET23, OPEN=INPUT.
```

Als men de horizontale Darcy-snelheden van de bovenste laag wil tekenen dan moet het bestand VB.9 verbonden worden met het nummer 29. Dit gebeurt door :

```
/FILE VB.9, LINK29, OPEN=INPUT.
```

Als men de vertikale Darcy-snelheden naar (of vanuit) de beschouwde laag vanuit (of naar) de aangrenzende lagen wil uitzetten, stelt men IVERVE gelijk aan 01. Bij iedere andere waarde worden de vertikale Darcy-snelheden niet uitgezet en worden verder geen controleparameters meer gevraagd. Stelt men IVERVE gelijk aan 01 dan moet men de faktor opgeven die de symboolgrootte bepaalt voor de vertikale Darcy-snelheid LEVEVE (in indeling G.8.0).

Het bestand VB.4 moet verbonden zijn met het nummer 24 door :

```
/FILE VB.4, LINK=DSET24, OPEN=INPUT.
```

Als men vertikale Darcy-snelheden van de bovenste laag wil tekenen, moet het bestand VB.5 verbonden worden met het nummer 25. Dit gebeurt door :

```
/FILE VB.5, LINK=DSET25, OPEN=INPUT.
```

2.4.2. Oproep van het tekenprogramma ISOUEL

```
/LOGON
/FILE VB.1, LINK=DSET21, OPEN=INPUT
/FILE VB.2, LINK=DSET22, OPEN=INPUT
/FILE VB.3, LINK=DSET23, OPEN=INPUT
/FILE VB.4, LINK=DSET24, OPEN=INPUT
/FILE VB.5, LINK=DSET25, OPEN=INPUT

/FILE VB.9, LINK=DSET29, OPEN=INPUT

/FILE RESULT.VB0, LINK=DSET35, OPEN=INPUT

/FILE RESULT.VB, LINK=DSET36, OPEN=INPUT
/EXEC WHO8.X.ISOVEL
TITEL
ILAAG1
SCHAAL
IKEUS
IFRM36
ITST36

ILAAG2      Enkel als IKEUS=01
IFRM35
ITST35

ISOLYN

MKPT      Enkel als ISOLYN=01
INTKEU
DNIV      Enkel als INTKEU=01
UNIT
NLIJN      Enkel als INTKEU=01
LIJN(I)
UNIT

IHORVE
LEVEHO      Enkel als IHORVE=01
IVERVE
LEVEVE      Enkel als IVERVE=01
/LOGOFF
```

Deze verbinding moet steeds worden gelegd.
Idem.
Enkel als horizontale Darcy snelheden worden getekend.
Enkel als verticale Darcy snelheden worden getekend.
Enkel als verticale Darcy snelheden van de bovenste laag worden getekend.
Enkel als horizontale Darcy snelheden van de bovenste laag worden getekend.
Enkel als stijghoogten op bestand RESULT.VB0 moeten worden afgetrokken van deze op het bestand verbonden met 36, dus enkel als IKEUS=02.
Deze verbinding moet steeds worden gelegd.
Oproep en start gecompileerd programma.
Invoerregel in indeling 818.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling G8.0.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling I2 (zoveel regels als NLIJN).
Invoerregel in indeling A6.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling G8.0.
Invoerregel in indeling I2.
Invoerregel in indeling G8.0.

3. KWASIDRIEDIMENSIONEEL MODEL VAN DE GRONDWATERSTROMING IN HET BELGISCH-NEDERLANDS GRENSGEBIED ROND KALMTHOUT- ESSEN

3.1. INLEIDING

Het modelgebied is gelegen aan weerszijden van de Belgisch-Nederlandse grens. De westgrens loopt volgens de ceusta van de Kempische Klei, die de grens vormt tussen de Noorderkempen en de Scheldepolders. De oostgrens valt nagenoeg samen met de loop van de Kleine A. De noordgrens ligt ongeveer op de Lambertcoördinaat $Y = 240.000$. De zuidgrens loopt een weinig ten zuiden van de bebouwde kom van Ossendrecht naar het centrum van Kalmthout.

Het modelgebied vormt nagenoeg een rechthoek met een lengte van 12 km, een breedte van 9 km en een oppervlakte van 108 km^2 .

Het mathematisch model vereist de kennis van de hydraulische doorlatendheden van de verschillende lagen. De horizontale doorlatendheden van de doorlatende lagen kunnen door middel van pompproeven vrij goed worden bepaald. De nauwkeurigheid van de bepaling van de hydraulische weerstanden van slecht doorlatende lagen is veel geringer als ze worden afgeleid uit pompproeven. Daarenboven zijn deze waarden sterk voor een heterogene slecht doorlatende laag sterk plaatsgebonden, zoals dat het geval is met de kleihoudende afzettingen van de Formatie van de Kempen. De hydraulische weerstand van deze afzetting is sterk afhankelijk van het aantal kleihoudende lagen. Deze lagen en hun laterale wijziging zijn nagenoeg niet in te passen in het mathematisch model. Door dit te ijken, m.a.w. door het zodanig aanpassen van de hydraulische doorlatendheid dat de berekende stijghoogten de waargenomen waarden benaderen, kan de laterale wijziging van de hydraulische weerstand van

de Formatie van de Kempen beter worden bepaald. Bij de ijking werd de gemiddelde stijghoogte van winningen, waargenomen gedurende de periode 1980-1983, gebruikt. Voor die periode zijn de stijghoogten evenals de ligging en de opgepompte debieten wel bekend. Deze gegevens werden afgeleid uit de Hydrogeologische kaartenatlas van Kalmthout-Essen.

Na ijking werden met het mathematisch model drie berekeningen uitgevoerd, respectievelijk zonder pompingen op het Belgisch grondgebied, zonder pompingen op het Nederlands grondgebied en tenslotte zonder pompingen. Zo kan de invloed van deze pompingen worden geëvalueerd.

3.2. SCHEMATISERING VAN HET GRONDWATERRESERVOIR

Uit de kaartenatlassen kan men afleiden dat het grondwaterreservoir bestaat uit een opeenvolging van doorlatende en slecht doorlatende lagen. Het grondwaterreservoir is onderaan begrensd door het Lid van Boom van de Formatie van de Rupel. Deze kleilaag is in deze studie als een ondoorlatend substraat beschouwd. Daarop komen drie doorlatende lagen, gescheiden door twee slecht doorlatende lagen, voor. De onderste doorlatende laag behoort tot de Formatie van Berchem, (een glauconietrijk kleihoudend en licht kleihoudend fijn zand) de Formatie van Diest (middelmatige zanden), de Formatie van Kattendijk (glauconiethoudende licht kleihoudende, fijne tot middelmatige zanden) en het onderste gedeelte van de Formatie van Lillo (Lid van de Luchtbal en Lid van Gorderen) bestaande uit schelphoudend fijn tot middelmatig zand. Deze onderste doorlatende laag is van de middelste doorlatende laag gescheiden door een slecht doorlatende laag behorend tot het Lid van Kruis-schans van de Formatie van Lillo, (schelphoudende fijne zanden afgewisseld met kleilagen).

De middelste doorlatende laag behoort tot het Lid van

Merksem van de Formatie van Lillo, (fossiel- en glauconiethoudende fijne zanden), de Formatie van Merksplas (middelmatic tot grof zand) en het onderste gedeelte van de Formatie van de Kempen voor zover zand of weinig kleihoudend zand aanwezig is.

De middelste doorlatende laag is van de bovenste gescheiden door een slecht doorlatende laag, gevormd door het kleihoudend gedeelte van de Formatie van de Kempen.

De bovenste doorlatende laag omvat het bovenste gedeelte van de Formatie van de Kempen, voor zover zand of weinig kleihoudende dek- en stuifzanden aanwezig zijn.

Aangezien de onderste slecht doorlatende laag een geringe dikte en een zeer kleine hydraulische weerstand heeft (DE BREUCK et al., 1981) en er slechts kleine stijghoogteverschillen onder en boven deze laag bestaan beschouwt men in het mathematisch model de lagen vanaf het ondoorlatend kleisubstraat tot de bovenste slecht doorlatende laag als één enkele doorlatende laag .

De bovenste slecht doorlatende laag wisselt sterk in dikte (schommeling van een dertigtal cm), alsook in hydraulische weerstand (tot ca. 50.000). Het stijghoogteverschil onder en boven deze laag kan van plaats tot plaats sterk veranderen. Hierdoor is de ruimtelijke uitbreiding van deze laag samen met de variatie van haar hydraulische weerstand van groot belang voor de stroming in de bovenste doorlatende laag en bijgevolg voor de hoogte van de watertafel. Daarom wordt het grondwaterreservoir in het mathematisch model geschematiseerd tot twee doorlatende lagen die van elkaar gescheiden zijn door deze laatste slecht doorlatende laag. De onderste doorlatende laag vormt een gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag en wordt laag 1 genoemd in het mathematisch model. De bovenste laag is een niet-afgesloten watervoerende laag en wordt laag 2 in het

matematisch model genoemd.

Aan de gedeeltelijk afgesloten watervoerende laag is in het model een konstante dikte toegekend, nl. haar gemiddelde dikte van deze laag in het modelgebied, dit is 100 m.

De dikte van de niet-afgesloten watervoerende laag wordt in het model afgeleid uit de berekende stijghoogte van de bovenste laag (laag 2) en het peil van de top van de slecht doorlatende laag. Dit peil werd afgeleid uit de hydrogeologische kaartenatlas Kalmthout-Essen (kaart 4).

Bij de schematizing van het matematisch model wordt iedere laag opgedeeld in 3000 blokken, volgens 60 kolommen en 50 rijen. Alle kolommen hebben een gelijke breedte, namelijk 200 m. De eerste zeven en laatste negen rijen hebben een breedte van 250 m terwijl de tussenliggende rijen 200 m breed zijn. Enkel in de blokken binnen de grenzen, aangeduid in plaat 1, wordt de stijghoogte berekend.

3.3. RANDVOORWAARDEN

De permanente stromingen in het modelgebied worden bepaald zowel door de doorlatende eigenschappen van het grondwaterreservoir als door de randvoorwaarden.

Onder de randvoorwaarden verstaat men in deze studie de grensvoorwaarden (vaste stijghoogtegrens of ondoorlatende grenzen al of niet te zamen met kleine pompingen en injectie tegen deze grens), de infiltratie in de bovenste laag de opgepompte of geïnjecteerde debieten en de omschrijving van de rivieren.

3.3.1. Grensvoorwaarden

De grensvoorwaarden van laag 1 werden afgeleid uit de hydro-

isohypsen van laag 1 die opgesteld werden met de waargenomen gemiddelde stijghoogten van de periode 1980-1983.

De westelijke grens wordt als een vaste stijghoogtegrens aangenomen. Deze stijghoogte kan men als vast beschouwen daar ze hoofdzakelijk bepaald wordt door de drainage in het poldergebied.

De oostelijke grens wordt als een ondoorlatende grens ingevoerd. Uit de hydro-isohypsenkaart leiden we af dat de meeste lijnen van gelijke stijghoogte loodrecht staan op deze grens, waardoor deze grens samenvalt met een stroomlijn. Waar men uit de hydro-isophysen een kleine stroomkomponent afleidt, loodrecht op die grens wer er een kleine hoeveelheid water geïnjecteerd of gepompt die gelijk is aan de geschatte hoeveelheid water die door deze grens de laag in- of uitstroomt.

De noordelijke grens kan men in twee delen : een westelijk en een oostelijk gedeelte. In het westelijk deel verlopen de hydro-isohypsen loodrecht op de noordelijke grens; vandaar dat deze grens als ondoorlatend is ingevoerd. Het oostelijke gedeelte vloeit hoofdzakelijk water uit. De grens werd er als een vaste stijghoogtegrens aangenomen.

De zuidelijke grens wordt zo ingevoerd dat ze een stroomlijn in laag 1 benadert. Deze grens is als ondoorlatend beschouwd. Wegens de rechthoekige vorm van de cellen en de bijgevolg hoekige grenzen zal er soms een kleine stroomkomponent zijn loodrecht op deze grens. Zoals bij de oostelijke grens heeft men hier een kleine hoeveelheid water geïnjecteerd of opgepompt, die gelijk is aan de geschatte hoeveelheid water die door deze grens de laag in- of uitstroomt.

Alle grenzen van laag 2 werden beschouwd als vaste stijghoogten. De waarden ervan werden afgeleid uit de hydroisohypen van laag 2. Deze werden berekend als de gemiddelde waargenomen stijghoogten van de periode 1980-1983. Doordat de stijghoogte op de westelijke grens (de ceusta van de Kempische Klei), onder de top van de bovenste slecht doorlatende laag ligt, oscilleert de berekende stijghoogte in de cellen gelegen tegen deze grens.

Deze toestand werd opgelost door de westelijke grens van laag 2 als ondoorlatend te beschouwen. Hierbij veronderstelt men dus dat al het water dat in de cellen van laag 2 vloeit, aan de westelijke grens naar de onderliggende cellen van laag 1 uitstroomt.

3.3.2. Infiltratie

Men gaat ervan uit dat over gans het modelgebied de infiltratiesnelheid gelijk is aan 300 mm/jaar. Dit is ongeveer 38% van de gemiddelde jaarlijkse neerslag.

3.3.3. Opgepompte debieten

De ligging van de winningsputten en de opgepompte debieten op het Belgische grondgebied werden afgeleid uit de hydrogeologische kaartenatlas Kalmthout-Essen (kaart 6). De ligging van de winningsputten op het Nederlandse grondgebied werd medegedeeld door de "Zuid-West Nederlandse waterleidingsmaatschappij". Alle opgepompte debieten zijn afkomstig van de laag 1. De ligging en de opgepompte debieten in m^3/dag kan men afleiden uit de weergave van het bestand KAL 6 (tabel 6).

3.3.4. Omschrijving van de beken

De ligging van de belangrijkste beken in het modelgebied

werden afgeleid uit de topografische kaart. Van de zestien beken verlaten er negen het modelgebied en zeven monden in een andere rivier binnen het modelgebied uit. De cellen waar-
doorheen de beken vloeien, werden opgenomen in plaat 1. De
gemiddelde vloerhoogte van de beken werd deels uit de topo-
grafische kaart en deels uit veldwaarnemingen afgeleid.

De kontaktfaktor wordt voor alle beken gelijk genomen,
namelijk $100 \text{ m}^2/\text{dag}$. De parameters die deze beken om-
schrijven, kunnen afgeleid worden uit het bestand KAL 7
(tabel 6).

3.4. IJKING VAN HET MODEL

Zoals vroeger aangehaald, is de permanente stroming in
het modelgebied en dus ook de gemiddelde stijghoogtekon-
figuratie in het grondwaterreservoir bepaald door de rand-
voorwaarden en door de waarden van de horizontale en verti-
kale doorlatendheden in ieder punt van het grondwaterre-
servoir. De stijghoogtekonfiguratie in de twee doorlatende
lagen kan goed uit de veldwaarnemingen en de randvoorwaar-
den worden afgeleid. Door de veldwaarnemingen (pomp-
proeven) kan men slechts plaatselijk enkele horizontale of
vertikale doorlatendheden afleiden. De kennis ervan kan men
vergroten door gebruik te maken van een invers model waar-
door uit de stijghoogtekonfiguratie en de randvoorwaarden
de doorlatendheden afgeleid wordt.

Door de geringe dikte van laag 2 geschiedt de stroming in
en rondom het modelgebied hoofdzakelijk vertikaal tussen
laag 1 en laag 2. Het stijghoogteverschil op één bepaalde
plaats tussen laag 1 en laag 2 wordt dan ook hoofdzakelijk
bepaald door de hydraulische weerstand tussen deze lagen.
De aanvangswaarde van de hydraulische weerstand kan dan
ook aangepast worden met behulp van de verhouding tussen

het waargenomen en het berekende stijghoogteverschil. Aan-
gezien in laag 1 de stroming hoofdzakelijk in de horizon-
tale richting geschiedt, kunnen de ingevoerde aanvangswaar-
den van de horizontale doorlatendheden worden aangepast
met behulp van de verhouding van de waargenomen en de be-
rekenende stijghoogtegradiënten tussen de aangrenzende cellen.

Door de afwisselende aanpassing van de hydraulische weer-
stand tussen laag 1 en laag 2 en de aanpassing van de
horizontale doorlatendheid van laag 1 komt men iteratief
tot een steeds betere overeenkomst tussen de waargenomen
en de berekenende stijghoogten. De afzonderlijke stappen wor-
den hieronder meer uitgebreid behandeld.

3.4.1. Aanpassing van ingevoerde hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2

Bij de eerste berekening werd voor de hydraulische weer-
stand tussen laag 1 en laag 2 een konstante ingevoerd
waarmee de stijghoogten in laag 1 en laag 2 berekend wor-
den. Aldus bekomt men het stijghoogteverschil tussen
laag 1 en laag 2 : $(F(I,J,2) - F(I,J,1))$ blijft.

Uit de veldwaarnemingen kan men een gemiddeld stijghoog-
teverschil voor dezelfde plaats bepalen

$$(F(I,J,2) - F(I,J,1)) \text{ veld.}$$

Uit de verhouding van deze twee stijghoogteverschillen
wordt dan de hydraulische weerstand aangepast volgens

$$HYDRES(I,J,1)_{\text{nieuw}} = HYDRES_{\text{oud}}(I,J,1) \frac{(F(I,J,2) - F(I,J,1))_{\text{veld}}}{(F(I,J,2) - F(I,J,1))_{\text{berekend}}}$$

waarbij :

$HYDRES(I,J,1)_{\text{nieuw}}$, de nieuwe aangepaste hydrauli-
sche weerstand tussen laag 1 en laag 2,

$HYDRES(I,J,1)_{\text{oud}}$, de hydraulische weerstand tussen

laag 1 en laag 2 waarmee de stijghoogten berekend werden.

Indien de aldus berekende waarde voor $\text{HYDRES}(I,J,1)_{\text{nieuw}}$ groter was dan 50.000 dagen, dan werd deze waarde gelijk gesteld aan 50.000 dagen; indien $\text{HYDRES}(I,J,1)_{\text{nieuw}}$ kleiner was dan 200 dagen, dan werd deze waarde gelijk gesteld aan 200 dagen.

Met de nieuw aangepaste hydraulische weerstand werden dan opnieuw de stijghoogten berekend. Hierna werd de horizontale doorlatendheid van laag 1 aangepast.

3.4.2. Aanpassing van de ingevoerde horizontale doorlatendheid tussen laag 1 en laag 2

Uit de pompproeven werd een horizontale doorlatendheid van laag 1 afgeleid.

De dikte van laag 1 wisselt van plaats tot plaats en werd afgeleid uit de hydrogeologische kaartenatlas van Kalmthout-Essen (kaart 4 en kaart 7). Hieruit kon het doorlaatvermogen van laag 1 op iedere plaats worden bepaald. Met behulp van de ingevoerde dikte $DI(1)$ werden de in te voeren waarden voor de hydraulische doorlatendheid berekend. Met deze waarden werden dan de stijghoogten in laag 1 en laag 2 bepaald. Uit de berekende stijghoogteverschillen en de waargenomen stijghoogteverschillen tussen een cel en al de aangrenzende cellen werd de aanpassingsfaktor van de horizontale doorlatendheid in het centrum van de cel afgeleid.

De berekende stijghoogteverschillen BSV tussen een cel en de aangrenzende cellen werden achtereenvolgens gelijkgesteld aan :

$$\text{BSV}(1) = (F(I-1, J, 1) - F(I, J, 1))_{\text{berekend}}$$

$$\text{BSV}(2) = (F(I+1, J, 1) - F(I, J, 1))_{\text{berekend}}$$

$$\text{BSC}(3) = (F(I, J-1, 1) - F(I, J, 1))_{\text{berekend}}$$

$BSV(4) = (F(I, J+1, 1) - F(I, J, 1))$ berekend
 $BSV(5) = (F(I-1, J-1) - F(I, J, 1))$ berekend
 $BSV(6) = (F(I+1, J+1) - F(I, J, 1))$ berekend
 $BSV(7) = (F(I-1, J+1) - F(I, J, 1))$ berekend
 $BSV(8) = (F(I+1, J-1) - F(I, J, 1))$ berekend

De waargenomen stijghoogteverschillen tussen een cel en de aangrenzende cellen kan op dezelfde manier geformuleerd worden. Hierbij moet BSV door WSV vervangen worden en het inferieur woord "berekend" door het inferieure "veld". De verhouding tussen de waargenomen en berekende stijghoogteverschillen kan men definiëren als

$$RAWBSV(L) = WSV(L)(BSV(L) \text{ voor } L = 1 \text{ tot } 8).$$

Indien de verhouding kleiner was dan 0,5 werd aan deze verhouding de waarde 0,5 toegekend, indien ze groter was dan 2 de waarde 2.

Uit deze acht verhoudingen werd het gewogen gemiddelde van de verhoudingen van de stijghoogteverschillen rond de cel berekend volgens

$$GGRAVB = \frac{\sum_{L=1}^8 (WEGFAK(L) \cdot RAWBSV(L))}{\sum_{L=1}^8 WEGFAK(L)}$$

waarbij de wegingsfaktor WEGFAK(L) werd gedefinieerd als

$$WEGFAK(L) = \sqrt{|WSV(L) \cdot BSV(L)|}.$$

Hierdoor was het gewogen gemiddelde van de verhouding van de stijghoogteverschillen vooral bepaald door de grootste waargenomen en/of berekende stijghoogteverschillen omheen de cel. Met het gewogen gemiddelde van de verhoudingen van de stijghoogteverschillen rond de cel werd de nieuwe waarde van de horizontale doorlatendheid in het centrum van de cel berekend

$$\text{HYDCON}(I,J,1)_{\text{nieuw}} = \text{HYDCON}(I,J,1)_{\text{oud}} \cdot \text{GGRAVB}.$$

Na aanpassing van de horizontale doorlatendheid in het centrum van iedere cel, werden de factoren KD1 en KD2 berekend met het programma KD1KD2 (cf. deel 2.2. van de begeleidende nota bij het kwasi-driedimensioneel model in het veellagen-grondwaterreservoir).

3.4.3. Afwisselende aanpassingen

Eén rekencyclus omvat aldus een berekening van de stijghoogten met de hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 en de horizontale doorlatendheid van laag 1, aangepast in de vorige rekencyclus, een vergelijking van de berekende met de waargenomen stijghoogten waaruit een aanpassing van de hydraulische weerstand volgt, een nieuwe berekening van de stijghoogten met de nieuwe waarden voor de hydraulische weerstand en een vergelijking van berekende en waargenomen stijghoogten, waaruit een aanpassing van de horizontale doorlatendheid volgt. Vierentwintig rekencyclusen werden uitgevoerd. In de laatste rekencyclus veranderde de hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 en de horizontale doorlatendheid van laag 1 weinig. De wijziging van de berekende stijghoogte was in de laatste rekencyclus eveneens gering. Deze stijghoogten stemden vrij goed overeen met de waargenomen stijghoogten.

3.4.4. Resultaten van de ijking

Als resultaat bekomt men de hydraulische doorlatendheden van laag 1, de hydraulische weerstanden tussen laag 1 en laag 2 en de stijghoogtekonfiguratie in het grondwaterreservoir. Uit deze gegevens kan men de horizontale stroming in de doorlatende lagen 1 en 2 alsook de verticale stroming tussen laag 1 en 2 afleiden.

De hydraulische weerstanden, bekomen door de ijking van het model, zijn voorgesteld in plaat 4. Hierop kan men duidelijk twee deelgebieden met verschillende hydraulische weerstand onderscheiden. Het gebied met grote hydraulische weerstand is gekenmerkt door een hoger reliëf. De watertafel ligt er vrij hoog en men stelt er een groot stijghoogteverschil vast tussen laag 1 en laag 2. Het waterlopenet is er weinig ontwikkeld. Het gebied met een geringe hydraulische weerstand ligt lager. Er komen enkel dekzanden voor. De watertafel bevindt er zich relatief laag en het stijghoogteverschil tussen laag 1 en laag 2 is kleiner dan in het andere gebied. Het waterlopenet is er beter ontwikkeld. De grens tussen deze twee gebieden valt samen met een talud in de topografie en met een steile gradiënt in de watertafel. Brongebieden van sommige waterlopen komen er voor. Deze grens begint aan de noordgrens van het modelgebied, net ten oosten van de Borgvlietse duinen, loopt in zuidelijke richting tot iets ten oosten van de Staartsche duinen, buigt af in oostelijke richting en loopt langs de zuidgrens van de Nol naar de noord- en oostgrens van De Boterbergen en verder naar het zuiden tot in de zuidoostelijke hoek van het modelgebied. In het noordelijk gedeelte van het modelgebied valt de grens nagenoeg samen met de lijn van gelijke hydraulische weerstand van 10.000 dagen. Vanaf de zuidgrens van de Nol valt de grens samen met de lijn van gelijke hydraulische weerstand van 3.000 dagen.

Door het geringe verschil tussen de stijghoogten in laag 1 en laag 2 ter hoogte van de Kleine A (vooral de bovenloop) is het moeilijk de juiste waarde van de hydraulische weerstanden in dit klein gedeelte van het modelgebied te ramen.

Om de horizontale doorlatendheid van laag 1 door ijking te bepalen, is een zeer nauwkeurige kennis van de hydraulische gradiënt in laag 1 vereist. Hiertoe is een zeer dicht net van

peilbuizen noodzakelijk. Vooral in gebieden waar de stroomrichting en -grootte sterk afhankelijk is van de plaats, zoals in de omgeving van waterwinningen. Het stijghoogteverloop is in deze gebieden meestal onvoldoende nauwkeurig bekend om door ijking te komen tot goedewaarden voor de horizontale doorlatendheden. Daardoor komen dan ook sterke wisselingen voor in de waarde van de horizontale doorlatendheid, die men afleidt door de ijking. Deze sterke wisselingen bemoeilijken het vaststellen van een tendens in de plaatselijke wisseling van de waarde van de horizontale doorlatendheid. Om dat te verhelpen werd een uitmiddelingstechniek toegepast. Hierbij werd in één lusbewerking een nieuwe waarde voor de horizontale doorlatendheid in iedere cel berekend, steunend op de vroegere waarde van de horizontale doorlatendheid van deze cel en van haar aangrenzende cellen, steunend op de formule

$$\text{HYDCON}(I, J, l)_n = (4 \cdot \text{HYDCON}(I, J, l)_{n-1} + \text{HYDCON}(I-1, J, l)_{n-1} + \text{HYDCON}(I+1, J, l)_{n-1} + \text{HYDCON}(I, J-1, l)_{n-1} + \text{HYDCON}(I, J+1, l)_{n-1}) / 8$$

waarbij $\text{HYDCON}(I, J, l)_n$ de nieuwe waarde en $\text{HYDCON}(I, J, l)_{n-1}$ de vorige waarde van de horizontale doorlatendheid van de cel (I, J, l) bij de n -de lusberekening.

In de figuren 13 tot en met 17 worden de isolijnen van de horizontale doorlatendheid van laag 1 weergegeven na respectievelijk 5, 10, 20, 40 en 80 lusbewerkingen. Deze figuren tonen aan dat in de zuidoosthoek van het modelgebied de kleinste waarden voorkomen. In de noordwesthoek van het modelgebied bevindt zich een zone met een grote horizontale doorlatendheid. Enkel door aanvullende gegevens zou men kunnen vaststellen of deze trend te wijten is aan de samenstelling van laag 1 (wisseling in dikte en korrelgrootteverdeling) dan wel aan het stijghoogteverschil in laag 1 waarmee de ijking werd

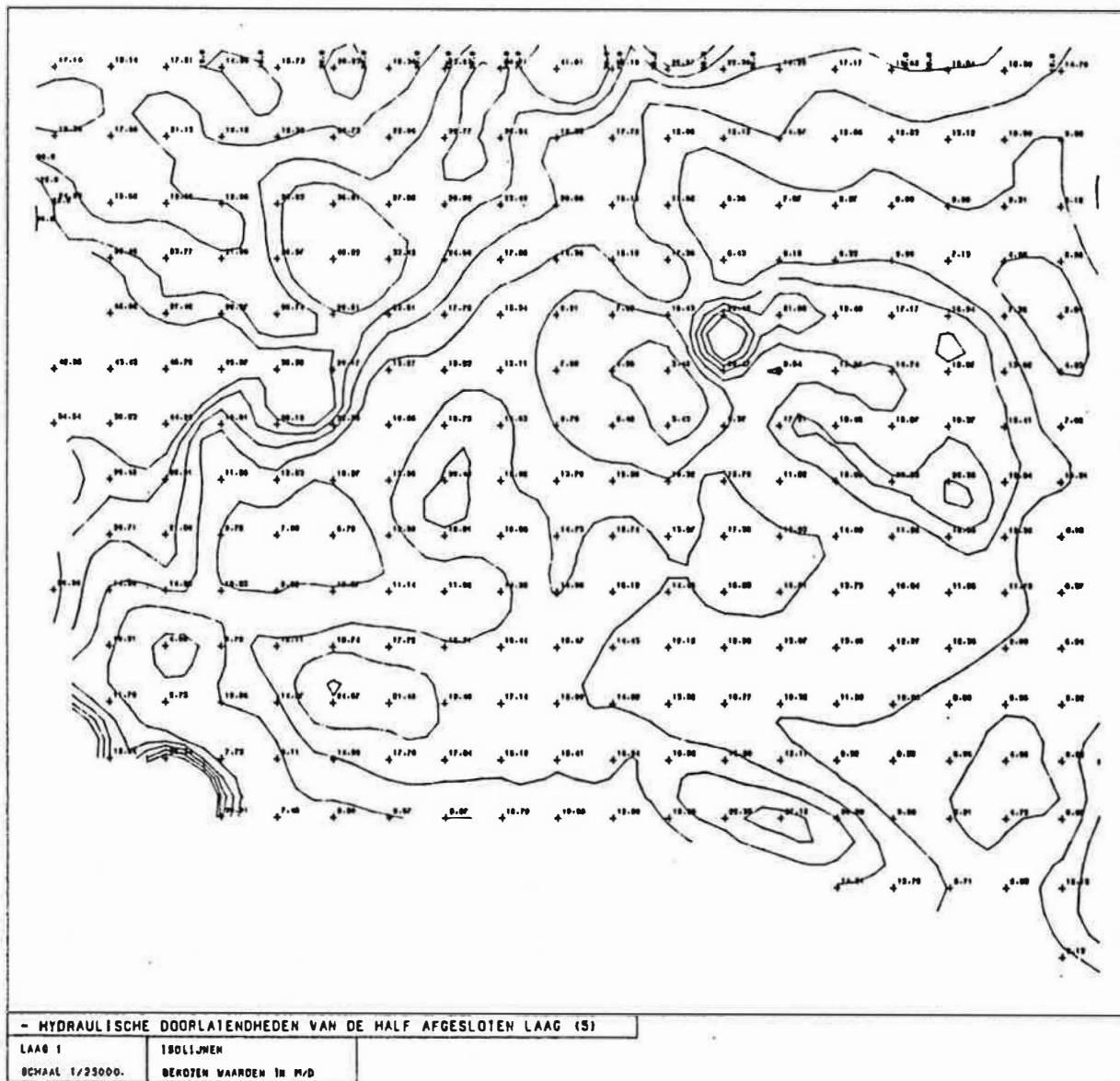


FIG. 13- Horizontale doorlatendheden in laag 1 na 5 lusbewerkingen.

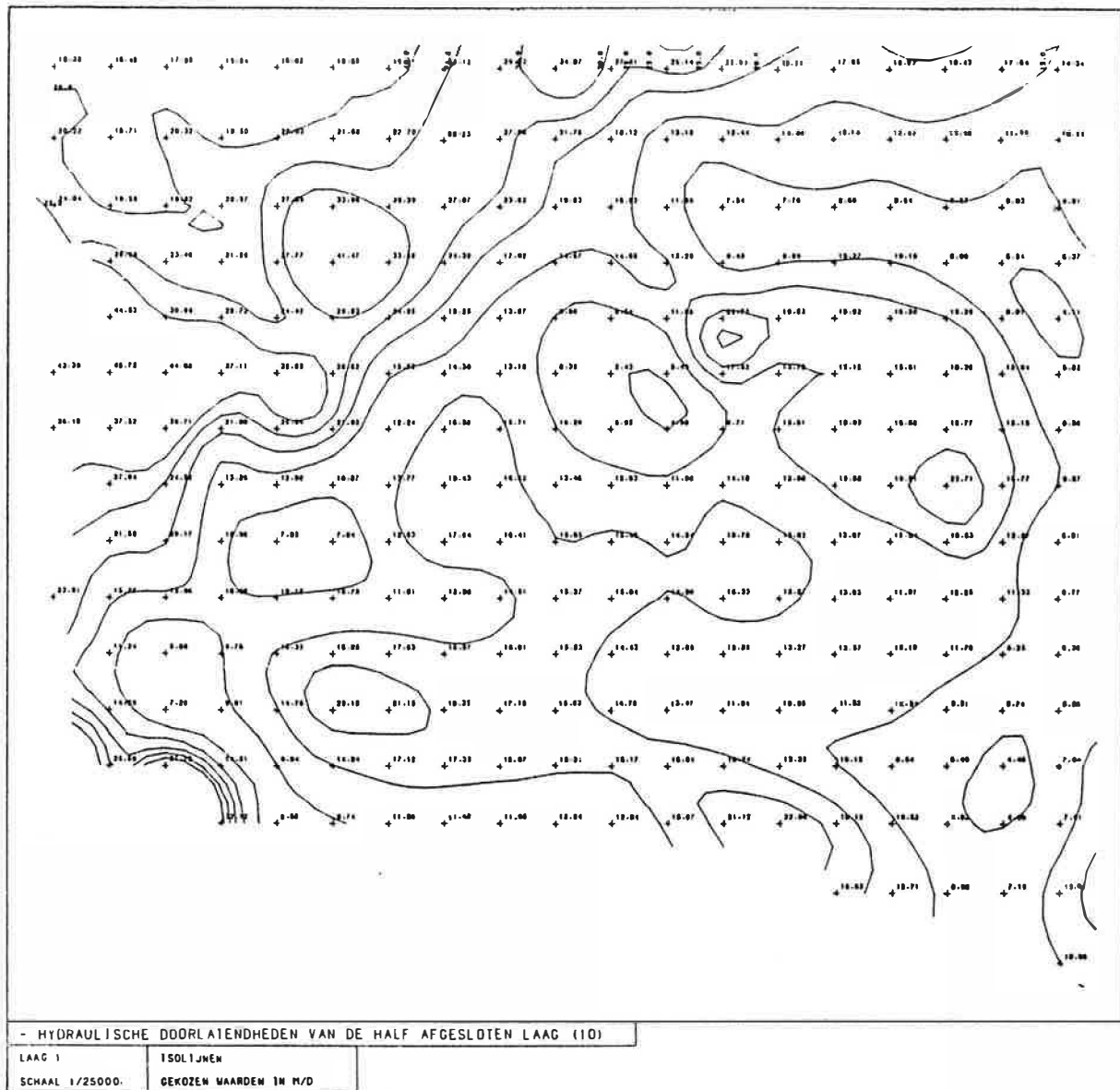


Fig. 14 - Horizontale doorlatendheden in laag 1 na 10 lusbewerkingen.

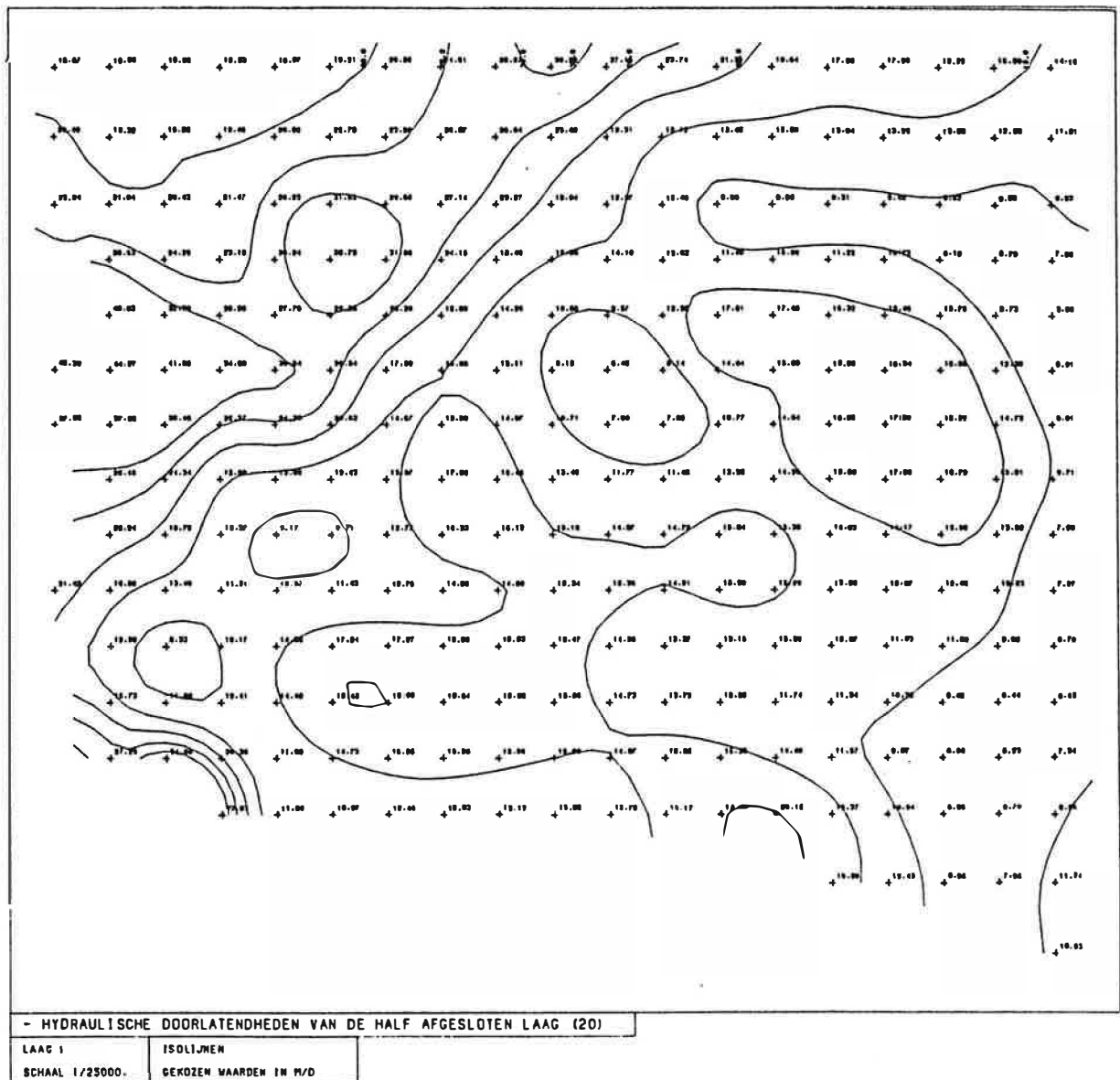


Fig. 15- Horizontale doorlatendheden in laag 1 na 20 lusbewerkingen.

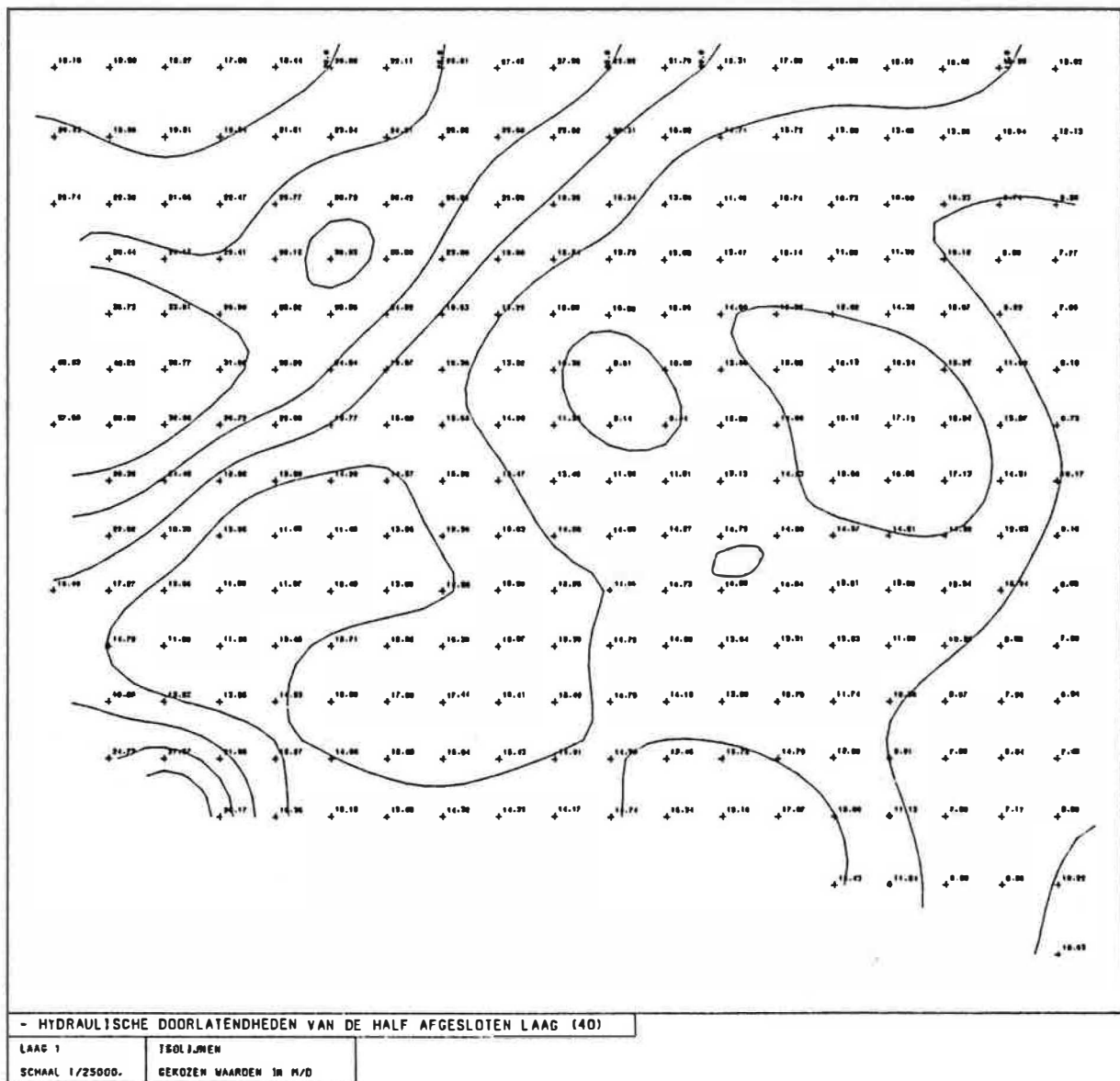


Fig. 16- Horizontale doorlatendheden in laag 1 na 40 lusbewerkingen.

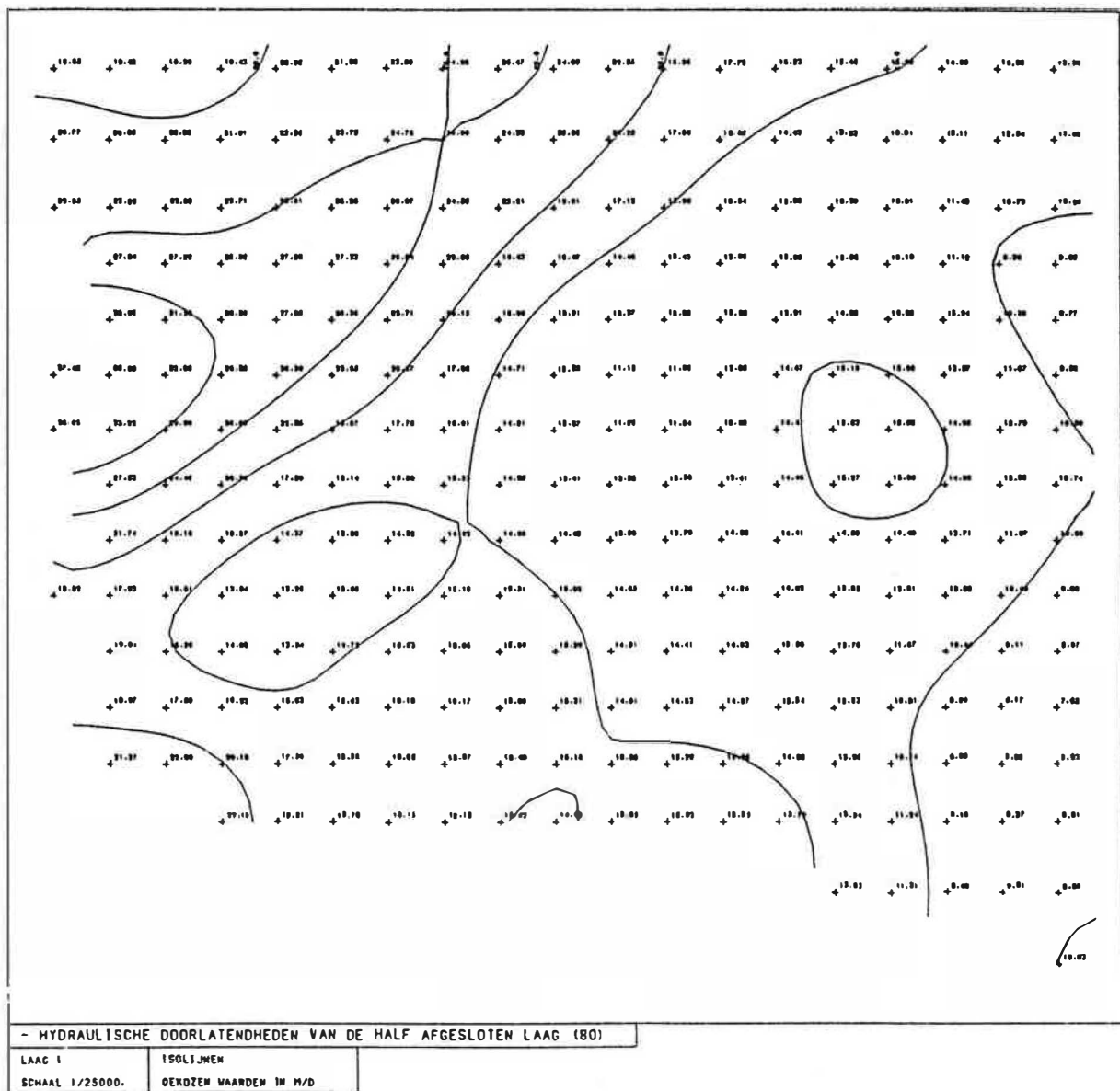


Fig. 17 - Horizontale doorlatendheden in laag 1 na 80 lusbewerkingen.

uitgevoerd.

3.5. SIMULATIE VAN DE GEMIDDELDE STIJGHOOGTEKONFIGURATIE EN DE GRONDWATERSTROMING GEDURENDE DE PERIODE 1980-1983

Na de ijking komt de berekende stijghoogtekonfiguratie vrij goed overeen met degene die afgeleid werd uit de waarnemingen. Hierna kan men met het model, naast de berekende stijghoogten, eveneens de grondwaterstromingsrichting en -snelheid bepalen. De horizontale Darcy-stroming in iedere laag wordt in ieder hoepunt van het eindig-verschilnetwerk door middel van een vektor aangeduid.

De lengte van de vektoren is recht evenredig met de Darcy-stroomsnelheid. Een vektorlengte van een centimeter komt overeen met een horizontale Darcy-snelheid van 0,0684 m/dag. Als de watertafel onder de top van de bovenste slecht doorlatende laag voorkomt, is er geen horizontale stroming in de bovenste laag en vallen de vektoren er weg.

De verticale Darcy-snelheden tussen de lagen worden weergegeven door verticale pijlen in de vorm van gelijkbenige driehoeken. Het toppunt van de gelijkbenige driehoek is naar het centrum van een eindigverschil cel gericht als water instroomt in de beschouwde laag en is aan de top voorzien van een horizontale streep die dezelfde lengte heeft als de basis. Wanneer water uit de bovenliggende laag instroomt is de top neerwaarts gericht; wanneer water vanuit de onderliggende laag instroomt opwaarts. Wanneer water uit de beschouwde laag stroomt, loopt de basis van de gelijkbenige driehoek door het centrum van cel. De top ervan is opwaarts gericht als het water uitstroomt naar de bovenliggende laag, neerwaarts als het water uitstroomt naar de onderliggende laag. Alle gelijkbenige driehoeken zijn gelijkvormig. De grootte van de gelijkbenige driehoeken is recht evenredig met de verticale Darcy-

stroomsnelheid. Eén verticale Darcy-stroomsnelheid van 1000 mm/jaar wordt aangegeven door een gelijkbenige driehoek met een hoogte van één centimeter.

De berekende stijghoogten en de horizontale stroming in laag 1 en de verticale stromingen van en naar de bovenliggende laag worden weergegeven op plaat 5.

De horizontale stroming in laag 1 is gering in de zuidoosthoek van het modelgebied. Deze plaats valt samen met een punt van de waterscheidingskam in laag 1. Vanuit dit hoekpunt van het model stroomt het water radiaal af in de richting van de noordelijke en westelijke grens van het modelgebied. De horizontale stroming in de zuidoostelijke hoek is gering en vergroot in de stroomrichting door het insijpelend water vanuit de bovenliggende laag 2. In de oostelijke helft van het modelgebied stroomt het water in laag 1 hoofdzakelijk naar de waterwinning van Essen. Slechts een geringe hoeveelheid water vloeit in het westelijke gedeelte van de noordgrens uit het modelgebied. In het westelijk gedeelte van het modelgebied wordt het grootste gedeelte van het afstromend water in laag 1 opgevangen door de waterwinning van Huijbergen en van Ossendrecht. Het overblijvende gedeelte stroomt af naar de Scheldepolders.

De uitwisseling van water tussen laag 1 en het onderliggende kleisubstraat is zeer gering in vergelijking met de stroming in en tussen de lagen 1 en 2. In de modelstudie wordt met deze stroming geen rekening gehouden door het substraat als ondoorlatend te beschouwen.

De uitwisseling van water tussen laag 1 en de bovenliggende laag 2 geschiedt in de neerwaartse richting over bijna het ganse modelgebied. Deze neerwaartse stroming tussen laag 1 en laag 2 is sterk gereduceerd en op sommige plaatsen een weinig

opwaarts gericht onder het beekdal van de Kleine A tegen de oostgrens van het modelgebied. In het gebied waar de hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 gering is en waar de waterstroming van Essen voorkomt, verandert de neerwaartse stroming weinig van plaats tot plaats. In het gebied waar men tussen laag 1 en laag 2 een grote hydraulische weerstand aantreft verandert de neerwaartse stroming sterk. Geringe neerwaartse stromingen komen voor waar de watertafel hoog staat. De gebieden met hoge watertafel komen overeen met zones waar de hydraulische weerstand tussen de laag 1 en laag 2 zeer hoge waarden heeft.

De belangrijkste gebieden zijn : de zone rond de as Hoogerheide-Jagersrust, de laag gelegen zone ten zuidwesten van Zwaluw moet het van de Staartsche Heide naar de Staartsche duinen over de Kam-buisduinen tot de Vossenbergen, de bebouwde kom van Huijbergen ten oosten van de waterwinning en de gebieden ten westen van de Huijbergsche Plantage.

De neerwaartse stroming neemt in veel mindere mate af in de beekdalen. Een gedeelte van het infiltrerend water wordt er via een korte grondwatercyclus naar de beek afgevoerd. In het gebied met een grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 komen zones voor met een geringe hydraulische weerstand. In deze zones bestaat een grote neerwaartse stroming. De belangrijkste gebieden zijn : de Kleine Meer, de Groote Meer, de Steerse Heide en de zone ten zuiden van het Stapperven. Tenslotte wordt de overgangszone tussen het gebied met grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en 2 en het gebied met geringe hydraulische weerstand gekenmerkt door een sterke wisseling in de neerwaartse stroming. Deze overgangszone komt overeen met het talud in de topografie en in de watertafel. Bovenaan het talud is er een geringe neerwaartse stroming, aan de voet ervan is er een grote neerwaartse stroming (o.a. de omgeving van de Nol).

De berekende stijghoogte en de horizontale stroming in laag 2 en de verticale stroming van en naar de aangrenzende lagen worden weergegeven op plaat 6. De horizontale stroming in laag 2 is zeer sterk plaatsgebonden.

In het gebied met een kleine hydraulische weerstand zijn er geen horizontale stromingen daar de verticale neerwaartse stroming domineert. Er bestaat een relatieve geringe stroming naar de drainerende beken. Dit komt door de eerder grote invloed van de waterwinning van Essen op de laag 2. Ten westen en ten zuiden van deze waterwinning is de stroming enigszins groter. In het gebied met de grootste hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 varieert de grondwatertafelstand sterk. De horizontale stromingen zijn er zeer sterk plaatsgebonden. De richting en de grootte wisselt sterk van plaats tot plaats. De horizontale stroming in laag 2 is gericht naar de zones met een geringere hydraulische weerstand en naar de beken. In laag 2 hebben de waterwinningen van Huijbergen en van Ossendrecht slechts een geringe invloed op het stromingspatroon. Dit betekent echter niet dat de verlaging in laag 2 tengevolge van deze waterwinning gering is zoals kan afgeleid worden uit plaat 17 en 19. Ter hoogte van de overgangszone tussen de twee gebieden met respectievelijk grote en geringe hydraulische weerstand is er een grote horizontale stroming in laag 2.

3.6. SIMULATIE VAN DE NATUURLIJKE GRONDWATERSTROMING ZONDER POMPINGEN

Bij deze simulatie werden de pompingen in het modelgebied niet in aanmerking genomen. De andere randvoorwaarden werden gelijk gehouden. De hydraulische doorlatendheden zijn diegene gevonden bij de ijking van het model met de grondwaterstromingen gedurende de periode 1980-1983.

Op plaat 7 wordt de berekende stijghoogte en de horizontale stroming in laag 1 en de vertikale stromingen van en naar de bovenliggende laag weergegeven. Dit gebeurt op dezelfde wijze als beschreven in deel 3.5. Het blijkt dat de horizontale stroming in laag 1 gering is in de zuidoosthoek van het modelgebied. Het water stroomt er in de richting van de noorderlijke en de westelijke grens. Vooral aan de oostelijke grens van het modelgebied blijft de horizontale stroming in laag 1 gering doordat er water in laag 1 vloeit naar de bovenliggende laag waar het door de drainerende werking van de klein A uit het grondwaterreservoir vloeit. Dit is een duidelijk verschil met de toestand 1980-1983, waarin de invloed van de Kleine A op de stroming in laag 1 gering is. In het gebied met een geringe hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 bestaat hoofdzakelijk een neerwaartse stroming tussen laag 1 en 2 die gelijk is aan de infiltratiesnelheid. Dit is zoals in de toestand 1980-1983. Het enige verschil is dat in de beekdalen de neerwaartse stroming zeer beperkt is bij natuurlijke grondwaterstroming. Door het pompen is er dus in deze beekdalen een grote toename van de neerwaartse stroming (plaat 9). Buiten deze beekdalen vermindert de neerwaartse stroming zeer weinig.

In het gebied met een grote hydraulische weerstand is de toename van de neerwaartse stroming veel gelijkmatiger en veel geringer. In de omgeving van de waterwinning komt de maximale toename in neerwaartse stroming van dit gebied voor (ca. 110 mm/jaar). In de omgeving van de Kleine Meer, de Groote Meer en de Steerse Heide is de toename van de neerwaartse stroming minimaal. In de as van deze langgerekte zone merkt men zelfs een afname van de neerwaartse stroming tengevolge van de pumping. Dit kan verklaard worden doordat er in laag 2 vanuit de omringende gebieden naar deze as horizontaal minder water.

De horizontale stromingen in laag 2 in het gebied met geringe hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 zijn zeer beperkt daar de vertikale stroming tussen laag 1 en 2 overheerst. Alleen naar de beekdalen toe heeft er thans een belangrijke horizontale stroming plaats. Men ziet duidelijk de drainerende werking van de Nol, de Oude Moervaart, de Spillebeek en de Molenbeek. Dit is in tegenstelling met de huidige toestand waarin de drainerende werking van deze beken tot een minimum herleid is door de pompingen waardoor de watertafel onder de top van de slecht doorlatende laag gelegen is. De horizontale stroming in laag 2 in het gebied met grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 vertoont een zelfde patroon als in de huidige toestand. De horizontale stromingen in laag 2 naar de beekdalen toe zijn groter, deze naar de zone met geringe hydraulische weerstand, zoals o.a. de Grote Meer, zijn kleiner dan bij de pompingen. Ter hoogte van de overgangszone tussen de twee gebieden met respektievelijk grote en geringe hydraulische weerstand heeft een kleinere horizontale stroming in laag 2 plaats dan bij de pompingen. Het gebied waar de Molenbeek aan de voet van het talud loopt, vormt hierop een uitzondering daar de horizontale stromingen er groter zijn. Men kan de verlaging ten gevolge van de pompingen bij benadering bepalen door de berekende stijghoogten van de periode 1980-1983 te vergelijken met die van de toestand zonder pomping.

Op plaat 10 wordt de berekende verlaging in laag 1 ten gevolge van de pomping uitgezet. Men ziet duidelijk drie verlagingenstrechters rond de winningen van Essen, Huybergen en Ossendrecht.

De verlagingstrechter van de waterwinning te Essen vertoont een kleiner verhang dan de verlaging van de waterwinningen te Huybergen. Dit is te wijten aan de lagere hydraulische

weerstand tussen laag 1 en 2 en de grotere spreiding van de waterwinningsputten.

Op plaat 11 wordt de berekende verlaging in laag 2 tengevolge van de pompingen uitgezet. Ze vertoont een ingewikkeld patroon. De verlaging in laag 2 is immers sterk bepaald door de ligging van de beekdalen in het gebied met geringe hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2. In het gebied met een grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en 2 is de verlaging in laag 2 sterk bepaald door de ligging van de zone met een geringere hydraulische weerstand binnen dit gebied waarin o.a. de Groote Meer gelegen is. In deze gebieden met een geringe toename van de neerwaartse stroming of zelfs een afname van de neerwaartse stroming komt de grootste verlaging voor. In gebieden zoals in de beekdalen, waarin de neerwaartse stroming sterk toeneemt, is de verlaging het kleinst. De verlaging in laag 2 nabij de waterwinning te Essen verschilt duidelijk van die in de omgeving van de waterwinning te Huijbergen. De eerste is veel groter wegens de geringe hydraulische weerstand tussen de aangepompte laag en de niet-afgesloten watervoerende laag. De horizontale stroming wordt er ook beperkt door de hoge ligging van de top van de slecht doorlatende laag (Klei van de Kempen). De verlaging van de watertafel nabij de waterwinning te Huijbergen is vrij klein wegens de grote hydraulische weerstand tussen de aangepompte en de niet-afgesloten watervoerende laag.

3.7. SIMULATIE VAN DE GRONDWATERSTROMINGEN MET POMPINGEN IN NEDERLAND EN ZONDER POMPINGEN IN BELGIE

Bij deze simulatie werden de pompingen op het Belgische deel van het modelgebied weggelaten. De andere randvoorwaarden werden gelijk gehouden aan die bij de simulatie van de toestand 1980-1983 waarbij de hydraulische doorlatendheden geijkt werden.

Plaat 12 geeft de berekende stijghoogten en de horizontale stroming in laag 1 en de verticale stromingen van en naar de bovenliggende laag weer. Dit gebeurt op dezelfde wijze als beschreven in deel 3.5. In plaat 13 worden de berekende stijghoogten en de horizontale stroming in laag 2 en de verticale stromingen van en naar de aangrenzende lagen voorgesteld. Het stromingspatroon in laag 2 verschilt weinig van dat in natuurlijke omstandigheden. Alleen zijn de horizontale snelheden in laag 2 enigszins kleiner. In bijzondere gevallen zoals bij de Groote Meer en aan het talud ten noorden van Huijbergen, zijn de horizontale snelheden in laag 2 toegenomen. Dat geringe verschil is in hoofdzaak te wijten aan de grote hydraulische weerstand tussen laag 2 en de aangepompte laag (bij pompingen uitsluitend in Nederland).

3.7. SIMULATIE VAN DE GRONDWATERSTROMINGEN MET POMPINGEN IN BELGIE EN ZONDER POMPINGEN IN NEDERLAND

Bij deze simulatie werden de pompingen op het Nederlandse gedeelte van het modelgebied weggelaten. De andere randvoorwaarden werden gelijk gehouden aan die bij de simulatie van de toestand 1980-1983 waarbij de hydraulische doorlatendheden geijkt werden.

Op plaat 14 worden de berekende stijghoogten en de horizontale stromingen in laag 1 en de verticale stromingen van en naar de bovenliggende laag weergegeven. Op plaat 15 zijn de berekende stijghoogten en de horizontale stroming in laag 2 en de verticale stroming van en naar de aangrenzende lagen voorgesteld.

Wegens de geringe hydraulische weerstand tussen de laag 1 en de laag 2 en de aanwezigheid van beekdalen nabij de waterwinning te Essen verschilt het natuurlijke stromingspatroon

veel van dat met de pompingen in België. Het natuurlijke stromingspatroon wordt bepaald door de stroming naar de beekdalen. Het stromingspatroon met de pompingen in België wordt sterk door deze pompingen beïnvloed. De invloed van de drainage wordt erdoor sterk beperkt.

3.9. INVLOED VAN DE POMPINGEN IN BELGIE EN IN NEDERLAND

Door de vergelijking van de vier simulaties krijgt men een idee van de verlagingen door de pompingen zonder dat in het andere gebied gepompt wordt. Men kan ook de verlaging van de pompingen berekenen indien in het andere gebied reeds gepompt wordt. Dergelijke verlaging is niet gelijk aan de verlaging door dezelfde pomping als in het andere gebied niet wordt gepompt. Deze twee verlagingen zouden enkel gelijk zijn indien de twee problemen dezelfde randvoorwaarden hebben. De randvoorwaarden beken of rivieren zijn echter van de stijghoogten van de cel waardoorheen de beek vloeit. Ze kunnen een vaste stijghoogtegrens zijn met een kontaktfaktor tussen beek en grondwaterreservoir of een konstante doorsijpelingsgrens waarbij het doorsijpelingsdebiet bepaald wordt door het afstromend debiet uit het stroomopwaartse gedeelte.

De verlaging tengevolge van pompingen in Nederland zonder pompingen in België wordt bekomen door de berekende stijghoogten van de toestand zonder pompingen te verminderen met de berekende stijghoogten bij de simulatie van de stroming met pompingen in Nederland en zonder de pompingen in België. De verlagingstrechter van de waterwinningen te Huijbergen en te Ossendrecht zijn duidelijk zichtbaar. De maximale verlaging bedraagt te Huijbergen 5,28 m, te Ossendrecht 4,30 m. Het verloop van de lijnen van gelijke verlaging wordt beïnvloed door de randvoorwaarden in laag 1. Naar de grenzen met een konstante stijghoogte toe zijn de verlagingen onderschat (b.v. de westelijke grens), naar de ondoorlatende grenzen toe zijn de verlagingen

overschat (b.v. de zuidelijke grens). Op plaat 17 wordt de verlaging in laag 2 tengevolge van pompingen in Nederland zonder de pompingen in België uitgezet. Door de grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en 2 ter hoogte van de winning komt de grootste verlaging niet voor in de onmiddellijke omgeving van deze winningen maar ter hoogte van de Kleine Meer en de Groote Meer (maximum 3 m) en het gebied ten noorden van Huijbergen gelegen tussen de Blekloop en de Molenbeek (maximum 2 m). In de onmiddellijke omgeving van de waterwinning te Huijbergen is de verlaging in laag 2 beperkt (maximum 1,5 m). In de beekdalen is de verlaging in laag 2 gereduceerd. In het gebied met een geringe hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 (de Molenbeek, de Nol, de Oude Moervaart, Spillebeek) is de reductie van de verlaging sterker dan in het gebied met grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 (de Blekloop).

De verlagingen tengevolge van pompingen in Nederland met pompingen in België worden bekomen door de berekende stijghoogten bij simulatie zonder pompingen in Nederland te verminderen met de stijghoogten bekomen met de simulatie van de huidige toestand (met alle pompingen).

Plaat 18 vermeldt de verlaging in laag 1 tengevolge van pomping in Nederland met pomping in België. De vorm van de verlagingstrechter is ongeveer gelijk aan die zonder de pompingen in België. De maximale verlaging ter hoogte van de winning neemt een weinig toe (ca. 0,1 m). Hoe verder van de waterwinning hoe groter het verschil in de verlaging tussen de twee toestanden met en zonder de pompingen in België. Het maximale verschil tussen de twee verlagingen komt voor ter hoogte van de winning te Essen (ca. 0,3 m).

Plaat 19 geeft de verlaging in laag 2 tengevolge van pomping in Nederland met pompingen in België weer. Deze verlagingen zijn overal groter. Het maximale verschil in de verlagingen

tussen de toestand met en zonder pompingen in België treft men weer aan in de beekdalen van het gebied waar de hydraulische weerstand geringer is (tot ca. 0,7 m). De gebieden met maximale verlagingen vertonen grote verschillen (ca. 0,5 m). In de gebieden met een grote hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2 zijn de verschillen in verlaging gering met uitzondering van de zone met een geringe hydraulische weerstand in dat gebied. De verlagingen tenolge van pompingen in België zonder pompingen in Nederland worden bekomen door van de berekende stijghoogten van de toestand zonder pompingen de berekende stijghoogten bij de simulatie met pompingen in België en zonder pompingen in Nederland af te trekken.

Op plaat 20 ziet men de verlaging in laag 1 tengevolge van pomping in België zonder pomping in Nederland. De verlagingstrechter van de waterwinning te Essen is duidelijk te zien. De maximale verlaging te Essen bedraagt 4,20 m. Het verloop van de lijnen van gelijke verlaging wordt ook hier beïnvloed door de randvoorwaarden. De verlagingstrechter is er ondiep maar minder steil dan bij de Nederlandse winningen wegens de geringe hydraulische weerstand tussen laag 1 en laag 2.

Plaat 21 geeft de verlaging in laag 2 tengevolge van de pompingen in België zonder de pomping in Nederland aan. De maximale verlaging in laag 2 komt hier in het zwaartepunt van de waterwinning te Essen voor (ca. 4 m). Ten noorden en ten oosten van de waterwinning zijn de verlagingen groot. De Nol, de Oude Moervaart en de Spillebeek beperken in grote mate de verlaging ten zuiden en ten westen van de waterwinning.

De verlaging tengevolge van pompingen in België met pompingen in Nederland bepaalt men door van de berekende stijghoogten bij simulatie zonder pompingen in België de stijghoogten bekomen met de simulatie met alle pompingen af te trekken.

Plaat 22 geeft verlaging in laag 1 tengevolge van de pomping in België met de pomping in Nederland weer. De vorm van de verlagingstrechter is dezelfde. Deze verlaging is overal groter dan die zonder de Nederlandse pompingen. Het verschil in de verlagingen wijzigt zich weinig over het gebied en schommelt tussen 0,15 m en 0,25 m met uitzondering van het gebied tegen de westelijke grens.

Op plaat 23 is de verlaging in laag 2 tengevolge van de waterwinning in België met pomping in Nederland aangegeven. De verlaging is overal groter dan in het geval enkel water in België wordt gewonnen.

Het verschil in de verlagingen tengevolge van de pompingen in België tussen de twee toestanden met en zonder pompingen in Nederland is gelijk aan het verschil in de verlagingen tengevolge van de pompingen in Nederland tussen de twee toestanden met en zonder pompingen in België. Dit is het gevolg van het feit dat

$$s_T = s_B + s_{N(B)} = s_N + s_{B(N)}$$

waarbij :

- s_T : de totale verlaging tengevolge van alle pompingen,
- s_B : de verlaging tengevolge van pompingen in België zonder pompingen in Nederland,
- $s_{B(N)}$: de verlaging tengevolge van pompingen in België met pompingen in Nederland,
- s_N : de verlaging tengevolge van pompingen in Nederland zonder pompingen in België,
- $s_{N(B)}$: de verlaging ten gevolge van pompingen in Nederland met pompingen in België.

Hieruit kan de volgende stellen afleiden

$$s_{B(N)} - s_B = s_{N(B)} - s_N$$

REFERENTIE

VON ROSENBERG D.V. (1969). Methods for the numerical solution of partial differential equations, 128 p.
New York : American Elsevier.

Tabel 1 - Bestand KALTMHOUT.1

[illegible]

Tabel 1 - vervolg

[illegible]

Tabel 2 - Bestand KALMTHOUT.2

[illegible]

Tabel 2 - vervolg

[illegible]

Tabel 2 - vervolg

[illegible]

Tabel 2 - vervolg

[illegible]

Tabel 2 - vervolg

02570000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02580000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02590000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02600000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02610000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02620000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02630000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02640000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02650000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02660000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02670000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02680000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02690000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02700000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02710000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02720000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02730000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02740000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02750000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02760000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02770000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02780000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02790000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02800000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02810000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02820000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02830000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02840000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02850000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02860000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02870000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02880000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02890000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02900000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02910000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02920000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02930000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02940000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02950000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02960000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02970000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02980000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02990000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03010000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03020000	11.2	10.8	10.7	11.0	11.2	11.3	11.5	11.6	11.8	12.5
03030000	11.5	10.8	10.7	10.8	11.1	11.3	11.6	11.8	12.2	13.0
03040000	13.2	12.8	12.0	11.0	10.7	11.0	11.1	11.5	12.0	13.0
03050000	13.2	12.5	11.0	10.9	10.8	10.8	10.9	11.2	11.9	13.0
03060000	12.8	12.5	12.0	11.5	11.3	11.3	11.4	11.8	12.5	12.9
03070000	12.6	12.5	12.1	11.8	11.8	11.8	12.0	13.0	13.5	13.5
03080000	12.8	13.0	14.0	14.5	14.8	14.8	15.0	15.0	15.0	15.0
03090000	13.0	14.5	15.1	15.2	15.3	15.5	15.8	16.0	16.0	15.8
03100000	14.0	15.0	15.2	15.3	15.5	15.7	15.8	16.1	16.2	16.3
03110000	14.2	14.5	15.2	15.7	15.1	15.1	15.8	16.1	15.9	15.8
03120000	12.0	14.0	14.5	14.0	14.6	14.7	15.6	15.9	15.7	15.5
03130000	15.0	11.0	12.0	17.0	12.9	14.2	15.2	15.3	15.7	16.2
03140000	00.0	00.0	00.0	08.0	10.0	13.4	14.8	15.0	16.2	16.5
03150000	00.0	00.0	00.0	10.0	9.9	13.0	15.3	15.0	16.6	16.8
03160000	00.0	00.0	00.0	14.0	13.5	16.2	16.5	16.8	17.1	17.2
03170000	00.0	00.0	00.0	14.0	16.5	16.0	17.2	17.4	17.5	17.6
03180000	00.0	12.3	11.0	14.0	16.3	16.7	17.2	17.4	17.5	17.7
03190000	14.0	14.7	14.5	13.0	15.3	16.5	16.9	17.3	17.4	17.6
03200000	17.5	15.2	15.2	14.0	15.2	16.2	16.8	17.0	17.4	17.8

Tabel 2 - vervolg

03210000	19.2	17.0	17.0	16.9	17.2	18.0	18.5	18.3	17.5	17.6
03220000	19.5	17.5	17.9	18.5	18.8	19.5	20.0	19.4	18.6	17.7
03230000	13.0	17.9	18.7	19.4	19.7	21.0	21.1	20.1	19.0	17.9
03240000	00.0	10.0	10.0	20.9	21.1	21.8	21.9	21.2	19.8	18.4
03250000	00.0	00.0	10.0	21.3	21.8	22.3	22.5	21.8	20.8	19.6
03260000	00.0	00.0	10.0	21.5	22.2	22.6	23.0	22.7	21.2	20.8
03270000	00.0	00.0	13.0	21.6	22.3	22.9	23.2	22.8	22.5	22.0
03280000	00.0	00.0	15.0	21.1	21.8	22.6	23.1	23.1	22.8	22.5
03290000	00.0	15.0	19.8	20.1	20.8	21.7	22.7	22.8	22.9	22.6
03300000	00.0	15.0	18.4	18.6	19.4	20.6	21.7	22.1	22.2	22.9
03310000	00.0	17.0	16.8	16.8	17.7	18.7	20.0	21.0	22.0	22.6
03320000	00.0	15.0	15.0	14.8	16.0	16.9	17.9	19.0	20.8	22.2
03330000	00.0	05.0	12.9	12.8	13.0	15.4	16.4	18.4	19.9	21.8
03340000	00.0	00.0	07.0	12.0	13.8	15.7	16.3	16.4	18.2	20.0
03350000	00.0	00.0	13.0	13.6	14.6	15.9	16.1	15.8	16.4	16.8
03360000	00.0	00.0	14.0	14.3	15.0	15.4	15.5	14.5	14.9	16.0
03370000	00.0	00.0	13.0	13.1	13.3	13.5	13.6	12.8	13.0	14.4
03380000	00.0	00.0	13.0	10.7	11.2	11.6	11.7	12.0	14.7	17.5
03390000	00.0	00.0	12.5	8.9	09.3	09.4	11.4	12.8	16.5	18.3
03400000	00.0	00.0	11.0	06.9	08.9	9.3	11.3	13.3	14.8	17.0
03410000	00.0	00.0	00.0	10.0	11.0	11.5	11.8	13.5	13.7	14.0
03420000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	11.5	11.2	11.5
03430000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	07.0	10.5
03440000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	12.0
03450000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03460000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03470000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03480000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03490000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03500000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03510000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03520000	13.5	15.2	16.0	16.5	17.0	17.0	16.5	15.5	14.8	13.5
03530000	13.8	15.1	15.7	16.5	17.2	17.7	17.6	16.5	14.9	13.0
03540000	13.8	14.8	15.5	16.5	17.1	18.0	18.2	17.0	14.5	12.9
03550000	13.8	14.5	15.5	16.7	17.5	18.2	18.0	15.0	13.0	12.8
03560000	14.0	14.8	16.1	17.0	17.9	18.2	17.0	14.5	13.8	13.5
03570000	14.2	16.2	16.8	17.5	18.0	18.1	16.5	15.0	14.2	14.0
03580000	15.0	16.2	17.1	17.5	17.9	18.1	18.0	17.5	16.0	14.8
03590000	15.9	16.5	17.1	17.5	17.8	18.1	18.2	18.2	17.8	16.0
03600000	16.4	16.5	17.1	17.3	17.8	18.0	18.2	18.2	17.9	16.5
03610000	15.8	16.4	16.9	17.2	17.5	17.8	18.1	18.2	18.1	16.8
03620000	16.0	16.4	16.8	17.1	17.3	17.5	17.8	18.0	18.1	16.5
03630000	16.5	16.9	17.2	17.5	17.6	17.6	17.7	17.7	17.5	16.5
03640000	16.9	17.9	18.2	18.3	18.2	17.9	17.8	17.5	17.2	16.2
03650000	17.4	18.2	18.8	19.2	19.1	18.8	17.8	17.5	17.2	16.8
03660000	17.5	18.1	18.7	19.2	19.5	19.2	17.9	17.6	17.2	17.5
03670000	17.8	18.0	18.5	18.8	19.1	19.0	17.9	17.6	17.4	17.6
03680000	17.8	18.0	18.3	18.7	18.8	18.5	18.0	17.6	17.6	17.7
03690000	17.8	18.1	18.3	18.5	18.6	18.3	18.0	17.6	17.7	17.7
03700000	17.9	18.2	18.5	18.7	18.8	18.5	18.1	17.8	17.8	17.8
03710000	17.9	18.5	18.9	19.0	19.0	18.9	18.5	17.9	17.9	17.8
03720000	18.0	18.8	19.2	19.5	19.8	19.8	19.1	18.5	17.9	17.8
03730000	18.5	19.2	19.7	20.0	20.2	20.2	19.9	18.8	18.0	17.9
03740000	18.8	19.4	19.9	20.2	20.4	20.2	19.9	19.0	18.6	18.5
03750000	19.6	19.6	20.1	20.3	20.5	20.3	20.0	19.6	19.5	19.5
03760000	20.4	20.0	20.4	20.7	20.8	20.8	20.9	20.9	20.9	20.2
03770000	21.5	20.0	20.4	20.7	20.8	20.8	20.9	21.0	21.0	21.1
03780000	22.0	21.6	21.8	21.9	21.9	21.3	21.0	21.1	21.1	20.8
03790000	22.2	22.7	22.9	23.0	23.0	21.9	20.9	20.3	20.3	19.7
03800000	23.1	23.8	23.8	23.8	23.8	22.0	20.4	19.5	19.5	19.5
03810000	23.0	23.7	23.7	23.4	22.3	21.1	19.7	18.9	18.9	19.4
03820000	23.6	23.4	23.7	23.2	22.2	21.0	19.6	18.7	18.7	19.5
03830000	23.2	23.4	23.6	23.8	22.4	21.7	19.7	18.9	18.7	19.0
03840000	20.8	20.9	21.5	22.2	21.9	21.6	21.2	20.0	18.9	18.7

Tabel 2 - vervolg

03850000	17.2	19.0	21.2	21.2	21.3	21.0	21.6	20.6	19.5	19.8
03860000	17.2	19.1	20.3	20.7	20.7	21.4	21.5	21.3	20.7	20.7
03870000	17.0	19.8	20.7	21.9	21.8	22.2	22.3	22.1	20.9	20.9
03880000	19.6	21.0	22.5	23.0	23.0	23.0	22.9	22.0	21.9	21.8
03890000	20.3	21.7	23.1	23.4	23.5	23.4	23.3	23.1	22.8	22.4
03900000	19.5	20.8	22.1	22.7	22.8	22.9	22.8	22.7	22.3	21.8
03910000	17.2	19.0	20.4	21.0	21.6	21.7	21.6	21.5	21.0	20.3
03920000	14.0	17.2	19.1	19.8	20.3	19.7	19.5	19.0	18.5	17.9
03930000	13.0	15.2	17.2	18.3	18.7	18.5	18.0	17.0	16.0	16.0
03940000	16.0	17.0	17.5	18.5	19.0	19.0	18.0	15.0	14.0	14.0
03950000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03960000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03970000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03980000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
03990000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04000000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04010000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04020000	12.7	12.6	13.0	14.2	14.2	12.5	11.8	11.7	11.6	11.5
04030000	12.7	12.7	12.9	15.0	14.5	13.0	11.8	11.7	11.6	11.5
04040000	12.8	12.8	14.0	15.0	14.1	12.5	11.8	11.7	11.7	11.6
04050000	13.0	14.0	16.0	14.7	14.2	13.0	11.8	11.8	11.8	11.7
04060000	14.1	14.4	14.8	14.5	14.2	13.8	13.1	12.5	12.2	11.8
04070000	14.3	14.5	14.7	14.5	14.2	14.0	13.2	12.8	12.4	12.2
04080000	14.6	14.6	14.6	14.4	14.2	14.0	13.1	12.8	12.6	12.5
04090000	14.8	14.6	14.5	14.3	14.2	14.0	13.5	12.9	12.8	12.7
04100000	14.8	14.6	14.4	14.2	14.1	13.8	13.5	13.1	13.0	12.9
04110000	14.8	14.6	14.3	14.0	13.9	13.8	13.5	13.5	13.3	13.2
04120000	14.8	14.8	14.4	13.9	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.7
04130000	15.0	14.9	14.9	14.5	14.2	14.2	14.2	14.2	14.1	14.1
04140000	15.5	15.5	15.5	15.2	14.8	14.5	14.5	14.4	14.3	14.3
04150000	16.8	16.5	16.0	15.8	15.3	15.0	14.8	14.7	14.5	14.5
04160000	16.0	18.5	18.5	17.5	16.0	15.5	15.2	14.9	14.7	14.8
04170000	18.0	19.2	19.5	18.5	17.5	16.5	15.8	15.3	14.8	15.0
04180000	17.9	18.5	18.2	20.0	20.0	18.3	16.5	15.5	15.0	15.2
04190000	17.8	18.1	19.0	19.8	20.2	18.5	16.0	15.3	15.2	15.4
04200000	17.8	18.1	18.9	19.5	20.0	18.5	15.9	15.6	15.5	15.7
04210000	17.9	18.2	19.0	19.8	19.8	19.0	15.9	15.7	15.7	16.0
04220000	18.1	18.5	19.0	19.4	19.4	18.5	16.0	15.7	15.7	16.0
04230000	18.3	18								

Tabel 2 - vervolg

04490000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04500000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04510000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04520000	11.5	11.5	11.4	11.3	11.3	11.1	11.0	10.7	10.9	11.1
04530000	11.6	11.7	11.8	11.8	11.6	11.5	11.3	11.1	10.8	10.9
04540000	11.7	11.8	11.9	11.9	11.8	11.5	11.4	11.2	11.0	10.9
04550000	11.8	12.0	12.2	12.1	11.8	11.7	11.5	11.4	11.3	11.0
04560000	12.0	12.2	12.4	12.1	11.8	11.7	11.8	11.8	11.8	11.3
04570000	12.3	12.4	12.6	12.5	12.0	12.0	12.5	12.5	12.3	11.9
04580000	12.6	12.7	12.8	12.8	13.0	13.2	13.4	13.4	13.0	12.5
04590000	12.8	12.9	13.0	13.5	13.8	14.0	14.1	14.1	13.7	12.9
04600000	12.9	13.0	13.8	14.0	14.3	14.6	14.8	14.5	13.9	13.5
04610000	13.0	13.5	14.2	14.4	14.8	15.2	15.2	14.9	14.4	14.2
04620000	13.5	14.0	14.5	14.9	15.1	15.2	15.2	15.0	14.7	14.1
04630000	14.0	14.3	14.8	15.1	15.2	15.2	15.2	15.0	14.2	13.8
04640000	14.4	14.8	15.1	15.2	15.2	15.1	14.8	14.2	13.5	13.0
04650000	14.8	15.0	15.1	15.2	15.1	14.8	14.2	13.5	13.0	13.7
04660000	15.0	15.1	15.2	15.1	14.8	14.3	13.8	13.3	12.8	12.5
04670000	15.2	15.2	15.3	15.1	14.8	14.2	13.7	13.3	12.8	12.5
04680000	15.4	15.3	15.3	15.2	14.9	14.3	13.7	13.3	12.9	12.5
04690000	15.7	15.7	15.5	15.3	15.0	14.4	14.0	13.5	13.0	12.6
04700000	15.9	15.8	15.5	15.3	15.1	14.7	14.3	13.8	13.2	12.7
04710000	16.0	15.9	15.7	15.4	15.2	14.9	14.5	14.1	13.5	13.0
04720000	16.0	15.8	15.7	15.4	15.2	15.0	14.7	14.3	14.0	13.5
04730000	16.0	15.9	15.7	15.5	15.4	15.2	15.0	14.7	14.3	14.0
04740000	16.4	15.9	15.7	15.6	15.5	15.3	15.2	15.0	14.8	14.4
04750000	17.0	16.0	15.9	15.9	15.7	15.5	15.3	15.2	15.1	15.0
04760000	17.6	17.0	17.0	16.5	16.0	15.8	15.7	15.7	15.6	15.4
04770000	19.5	19.5	19.0	18.0	17.5	16.8	16.2	15.9	15.8	15.7
04780000	20.6	20.5	20.3	19.5	18.5	18.0	17.4	17.4	17.0	15.9
04790000	21.2	21.0	20.9	20.5	20.2	19.5	19.3	19.0	18.0	17.0
04800000	21.2	21.2	21.2	21.1	21.0	20.5	20.3	20.0	19.0	18.0
04810000	20.7	21.1	21.1	21.1	21.1	21.0	20.7	20.3	20.0	19.0
04820000	20.0	20.4	20.5	20.5	21.1	21.0	20.7	20.4	20.2	19.5
04830000	19.5	19.0	19.2	19.7	20.5	20.9	20.8	20.4	20.2	19.8
04840000	19.0	18.9	18.9	19.5	20.5	21.3	21.4	20.9	20.5	20.0
04850000	18.9	18.9	18.9	18.5	20.7	21.5	22.0	21.8	21.0	20.4
04860000	19.5	18.9	18.9	19.5	20.7	21.5	22.0	22.0	21.5	20.8
04870000	20.0	18.9	18.9	19.5	20.5	21.4	22.0	22.1	21.5	21.0
04880000	20.1	19.3	19.2	19.5	20.0	21.0	22.0	22.1	22.0	21.5
04890000	19.6	19.7	19.6	19.5	19.8	20.0	21.4	21.9	22.0	22.0
04900000	19.4	19.5	19.7	19.8	19.8	19.9	21.0	21.2	22.0	22.2
04910000	18.7	18.9	19.9	19.5	20.0	19.9	20.7	21.4	22.0	21.7
04920000	19.2	18.9	18.5	20.2	21.0	21.0	21.3	21.7	22.5	23.1
04930000	19.3	19.5	19.8	20.5	22.0	22.2	22.0	22.0	22.8	23.4
04940000	19.4	19.6	19.8	20.3	20.8	21.3	21.8	22.4	23.0	23.7
04950000	00.0	00.0	19.8	20.5	21.5	23.0	22.5	22.8	23.5	24.2
04960000	00.0	00.0	19.7	20.5	22.0	23.5	24.2	24.5	25.0	24.7
04970000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	23.8
04980000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
04990000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
05000000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
05010000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
05020000	11.2	11.0	10.7	11.1	11.5	11.8	12.0	12.2	12.0	12.0
05030000	11.1	11.1	10.9	11.1	11.9	12.3	12.6	12.6	12.5	12.8
05040000	11.0	11.5	11.0	11.5	12.5	13.0	13.1	13.0	13.0	13.1
05050000	11.5	12.0	12.0	12.3	12.8	13.2	13.4	13.7	14.0	13.8
05060000	12.2	12.6	12.7	13.0	13.3	13.4	13.8	13.9	14.2	14.1
05070000	12.4	13.0	13.2	13.5	13.7	14.0	14.0	14.2	14.4	14.2
05080000	12.2	12.8	13.4	13.9	14.1	14.2	14.4	14.5	14.8	14.7
05090000	12.8	13.0	13.5	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.1
05100000	13.3	13.1	13.5	14.0	14.1	14.2	14.5	14.8	15.0	15.1
05110000	13.9	13.1	13.3	13.5	13.8	14.0	14.3	14.7	14.9	15.1
05120000	13.7	13.1	13.1	13.4	13.3	13.7	14.0	14.2	14.8	15.1

Tabel 2 - vervolg

05130000	13.2	13.0	12.8	12.8	13.0	13.4	13.7	14.2	14.6	15.0
05140000	12.8	12.6	12.4	12.4	12.8	13.0	13.4	14.0	14.4	15.0
05150000	12.4	12.2	12.0	12.2	12.4	12.8	13.2	13.8	14.3	15.0
05160000	12.2	11.9	11.8	11.9	12.2	12.6	13.0	13.5	14.0	14.9
05170000	12.0	11.9	11.8	11.9	12.0	12.4	12.9	13.4	13.9	14.4
05180000	12.0	11.9	11.8	11.8	11.9	12.3	12.8	13.4	13.8	14.2
05190000	12.2	11.9	11.8	11.8	11.9	12.3	12.7	13.3	13.7	14.0
05200000	12.4	11.9	11.8	11.8	11.9	12.3	12.7	13.1	13.4	13.8
05210000	12.6	12.0	11.8	11.8	11.9	12.4	12.8	13.3	13.7	13.7
05220000	12.8	12.4	11.9	11.9	12.0	12.5	13.0	13.9	14.0	14.0
05230000	13.0	12.8	12.4	12.3	12.4	12.8	13.7	14.2	14.3	14.3
05240000	14.0	13.0	12.8	12.7	12.8	13.0	14.2	14.5	14.7	14.8
05250000	14.7	14.5	14.0	14.0	14.0	14.2	14.7	14.9	15.0	15.2
05260000	15.2	15.2	15.2	15.2	15.1	15.3	15.5	15.5	15.6	15.7
05270000	15.4	15.4	15.4	15.4	15.5	15.8	16.1	15.1	16.1	16.1
05280000	15.7	15.7	15.7	15.7	15.8	15.8	15.9	15.9	15.9	15.9
05290000	16.0	15.9	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9
05300000	17.2	17.0	17.0	17.2	17.4	17.3	16.8	16.0	16.2	16.0
05310000	18.4	18.3	18.2	18.5	19.0	19.0	18.0	17.0	17.5	17.7
05320000	19.0	18.8	18.8	19.2	19.2	19.2	19.0	17.8	18.0	19.2
05330000	19.3	19.0	19.0	19.2	19.2	19.2	19.2	18.0	18.5	20.0
05340000	19.8	19.4	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.0	19.0	19.5
05350000	19.9	19.2	19.1	19.0	19.0	19.1	19.4	19.0	19.0	19.7
05360000	19.9	19.0	18.9	18.9	19.0	19.7	20.0	19.0	19.0	19.0
05370000	20.2	19.5	19.0	19.0	19.0	20.0	20.0	19.0	19.0	19.0
05380000	21.0	20.5	20.3	19.7	19.0	20.0	20.0	19.8	19.8	19.9
05390000	21.5	20.7	20.7	20.7	19.7	20.0	20.8	20.5	20.4	20.0
05400000	21.8	21.0	21.0	21.4	21.0	21.0	21.3	21.0	20.5	19.5
05410000	22.5	22.3	22.0	21.7	21.4	21.5	22.0	22.0	20.0	19.0
05420000	23.2	23.0	22.8	22.0	22.0	22.0	22.2	22.0	20.0	18.9
05430000	23.8	23.8	23.2	22.5	22.0	22.2	22.2	21.9	19.5	18.9
05440000	24.0	24.2	23.8	23.0	22.0	22.2	22.2	21.5	19.0	18.9
05450000	24.4	24.2	23.8	23.0	22.0	22.2	22.6	22.0	20.1	20.3
05460000	24.0	24.0	23.5	22.7	22.0	22.0	22.7	23.1	22.0	21.3
05470000	23.7	23.7	23.2	22.7	22.4	22.0	23.0	23.1	22.5	21.5
05480000	23.7	23.7	23.7	23.7	23.0	22.8	23.0	22.8	21.9	21.7
05490000	23.7	24.0	24.0	24.0	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0	21.7
05500000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	23.4
05510000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
05520000	12.0	11.9	12.0	12.0	12.0	12.0	11.7	11.2	10.9	11.0
05530000	12.8	12.5	12.3	12.2	12.2	12.2	12.0	11.2	11.2	12.0
05540000	13.2	12.9	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.0	11.9	12.0
05550000	13.3	12.9	12.8	12.8	12.7	12.8	12.9	12.5	11.9	12.0
05560000	13.5	12.9	13.0	12.9	12.8	13.0	13.5	13.0	12.0	11.9
05570000	13.8	13.6	13.4	12.9	12.9	13.5	14.0	14.0	12.0	11.9
05580000	14.5	14.5	14.2	14.0	14.0	14.6	14.8	14.0	12.5	11.9
05590000	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.0	13.0	12.0
05600000	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.1	14.5	13.3	12.9
05610000	15.2	15.2	15.2	15.1	15.1	15.1	15.0	14.0	13.0	13.0
05620000	15.2	15.2	15.1	15.0	15.0	14.5	13.9	13.3	13.0	13.0
05630000	15.1	15.2	15.1	15.0	14.9	14.6	14.3	13.8	13.0	12.9
05640000	15.1	15.2	15.1	15.1	15.1	15.0	15.0	14.5	14.0	13.0
05650000	15.1	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.1	15.0	14.3	13.0
05660000	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.0	15.0	14.0	13.8
05670000	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.7	14.0	13.9	13.9	13.8
05680000	14.6	14.6	14.6	14.6	14.3	13.5	13.9	13.9	13.9	13.9
05690000	14.2	14.3	14.3	14.2	14.0	13.9	13.8	13.9	14.0	14.4
05700000	14.0	14.0	14.0	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	14.3	14.8
05710000	13.8	13.8	13.8	13.5	13.9	13.9	13.9	14.0	14.0	15.0
05720000	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	13.9	13.9	14.5	14.0	14.9
05730000	14.3	14.2	14.2	14.2	14.2	14.1	14.0	15.0	15.0	15.0
05740000	14.8	14.8	14.7	14.6	14.5	14.6	14.8	15.0	15.1	15.1
05750000	15.2	15.1	15.0	14.9	14.9	14.9	15.0	15.1	15.2	15.2
05760000	15.7	15.7	15.5	15.5	14.9	14.9	15.1	15.1	15.2	15.2

Tabel 2 - vervolg

[illegible]

75

[illegible]

Tabel 3 - Bestand KALMTHOUT.3

00000001012										
000000002	19.82	12.65	19.47	19.30	19.12	18.95	18.78	18.60	18.43	18.25
000000003	19.76	16.49	17.50	17.52	17.82	16.30	17.07	17.40	17.85	17.27
000000004	19.70	6.07	5.98	17.74	16.65	18.44	15.71	18.03	21.01	13.25
000000005	19.64	23.23	34.83	14.32	27.98	16.45	22.59	14.90	10.72	10.99
000000006	19.58	20.40	43.54	25.67	22.44	19.29	21.03	26.78	42.25	41.09
000000007	19.52	11.69	12.58	11.73	17.36	14.98	11.75	21.87	16.61	16.43
000000008	19.46	13.94	9.06	13.21	17.47	16.61	15.77	15.04	14.23	17.70
000000009	19.40	34.90	19.86	22.25	21.07	20.67	23.10	17.75	21.87	26.70
000000010	19.34	57.26	11.92	19.95	13.88	17.52	17.10	18.92	19.54	17.97
000000011	19.29	40.47	7.92	17.92	15.46	20.44	16.85	19.40	23.14	14.09
000000012	19.25	28.49	30.13	33.76	22.80	20.98	22.13	20.93	22.32	20.21
000000013	19.20	19.02	18.85	18.68	31.00	20.79	26.10	26.54	19.55	30.47
000000014	19.15	18.98	18.80	18.63	63.02	37.20	31.40	29.61	23.81	29.06
000000015	19.10	18.93	18.75	18.58	40.57	25.09	25.58	16.60	24.53	21.41
000000016	19.05	18.88	18.71	18.53	66.15	27.34	30.98	18.72	19.89	26.32
000000017	19.00	18.83	18.66	18.48	140.14	59.62	43.45	47.18	39.17	30.11
000000018	18.96	18.78	18.61	18.43	46.66	47.04	57.36	34.18	35.48	24.45
000000019	18.91	20.76	32.16	58.95	45.97	29.21	36.26	28.33	40.50	51.02
000000020	18.86	85.70	40.46	33.77	58.07	20.88	40.49	56.83	71.41	99.22
000000021	18.81	57.46	27.91	31.66	40.64	48.09	49.89	90.48	60.11	44.12
000000022	18.76	57.08	25.98	20.85	31.65	38.77	19.41	56.60	53.60	11.12
000000023	18.72	22.14	31.76	22.98	24.75	27.15	36.95	36.33	23.76	14.24
000000024	18.67	18.49	18.32	30.71	23.80	22.00	26.08	28.21	40.95	18.86
000000025	18.62	18.44	18.27	40.07	28.98	16.49	33.60	27.76	14.93	30.74
000000026	18.57	18.40	18.22	34.20	36.22	15.31	29.00	26.85	26.00	17.02
000000027	18.52	18.35	18.17	34.66	18.36	19.57	25.03	24.29	27.86	16.97
000000028	18.47	18.30	18.13	27.21	16.94	25.50	16.90	22.58	20.73	15.54
000000029	18.43	18.25	20.09	27.90	15.82	19.36	16.14	14.31	33.90	24.41
000000030	18.38	18.20	32.41	27.72	11.61	15.62	21.96	14.95	26.34	29.25
000000031	18.33	18.16	31.36	19.49	18.32	11.64	12.19	11.05	15.28	24.88
000000032	18.28	18.11	42.04	11.02	21.12	7.81	6.22	8.92	5.77	1.30
000000033	18.23	18.06	24.24	18.75	22.01	12.31	7.17	6.90	1.86	0.19
000000034	18.18	18.01	17.94	21.14	15.30	10.89	5.51	4.41	4.48	0.55
000000035	18.14	17.96	17.79	17.70	11.11	9.09	3.18	4.76	4.31	0.78
000000036	18.09	17.91	17.74	10.08	7.24	13.26	6.07	7.99	6.03	0.25
000000037	18.04	17.87	17.69	9.18	3.21	13.21	9.35	7.76	5.61	0.87
000000038	17.99	17.82	17.64	38.68	3.09	22.88	11.17	8.45	4.01	1.72
000000039	17.94	17.77	17.59	207.02	8.61	15.85	11.97	8.51	6.00	2.24
000000040	17.89	17.72	17.55	27.66	13.55	12.95	13.25	14.03	2.35	1.14
000000041	17.85	17.67	17.50	17.22	17.15	16.98	16.80	12.29	176.64	1.44
000000042	17.80	17.62	17.45	17.28	17.10	16.93	16.75	16.58	126.48	459.93
000000043	17.74	17.57	17.40	17.22	17.05	16.87	16.70	16.53	16.35	25.73
000000044	17.69	17.51	17.34	17.16	16.99	16.81	16.64	16.47	16.29	16.12
000000045	17.62	17.45	17.28	17.10	16.92	16.75	16.58	16.41	16.23	16.06
000000046	17.56	17.39	17.21	17.04	16.87	16.69	16.52	16.35	16.17	16.00
000000047	17.50	17.33	17.15	16.98	16.81	16.63	16.46	16.28	16.11	15.94
000000048	17.44	17.27	17.09	16.92	16.75	16.57	16.40	16.22	16.05	15.88
000000049	17.38	17.21	17.03	16.86	16.69	16.51	16.34	16.16	15.99	15.82
000000050	17.32	17.15	16.97	16.80	16.63	16.45	16.28	16.10	15.93	15.76
000000051	17.26	17.09	16.91	16.74	16.57	16.39	16.22	16.04	15.87	15.70
000000052	18.08	17.91	17.73	17.56	17.38	17.21	17.04	16.86	16.69	16.52
000000053	16.69	16.67	16.59	16.29	16.24	16.02	16.03	15.95	16.51	16.92
000000054	8.22	12.04	13.44	17.14	21.65	16.72	26.46	22.30	36.55	22.15
000000055	15.49	19.07	15.95	11.39	10.91	17.74	13.09	22.20	20.35	11.46
000000056	19.06	17.62	16.73	9.58	9.33	9.71	13.25	15.60	11.56	27.37
000000057	17.22	13.50	14.26	11.79	21.79	26.91	20.05	22.26	18.76	19.13
000000058	22.24	24.79	21.54	26.13	17.46	20.71	17.47	20.41	16.78	15.05
000000059	20.94	22.50	24.15	26.78	33.61	20.56	28.16	13.12	23.44	23.44
000000060	17.40	17.96	17.75	21.74	20.17	40.18	29.59	51.74	43.10	18.91
000000061	14.34	12.16	11.67	16.52	29.70	27.61	19.74	28.48	47.45	28.38
000000062	18.94	13.96	11.00	23.22	36.34	30.74	51.66	52.57	55.58	48.54
000000063	26.26	22.83	20.27	20.95	20.67	26.41	49.25	57.53	61.60	61.60
000000064	21.39	21.27	21.79	18.05	17.55	25.44	67.25	56.66	51.99	45.17

Tabel 3 - vervolg

00000065	25.55	27.70	21.44	21.88	21.25	24.29	31.46	39.81	40.81	42.51
00000066	28.39	25.31	28.83	25.52	17.38	14.03	20.64	16.57	26.94	20.50
00000067	23.25	33.63	20.46	18.57	10.04	11.34	7.39	25.90	30.05	22.98
00000068	25.09	106.99	43.56	19.57	23.12	56.72	22.23	65.93	39.87	12.21
00000069	37.82	102.53	11.95	34.99	67.92	65.74	11.64	18.30	24.09	10.06
00000070	47.47	2.01	7.83	8.99	22.08	28.58	17.98	25.66	18.56	12.81
00000071	22.21	0.42	6.24	60.62	26.78	50.18	165.60	32.66	16.34	9.00
00000072	2.23	0.49	66.04	21.71	15.01	22.82	10.01	3.82	5.04	7.46
00000073	5.01	10.20	10.62	8.44	44.20	16.66	2.09	23.16	6.46	6.77
00000074	10.57	11.61	7.60	15.85	17.00	0.37	21.29	9.98	15.06	8.58
00000075	14.01	9.27	5.92	20.07	18.29	7.71	5.68	7.13	13.50	8.89
00000076	15.69	9.05	9.14	11.34	16.49	6.63	9.81	9.95	11.96	10.58
00000077	11.43	11.66	6.20	7.40	8.91	5.78	5.47	7.26	7.07	8.85
00000078	15.13	9.94	6.65	6.09	3.27	9.08	6.44	6.72	5.26	6.75
00000079	8.22	5.01	7.86	4.56	6.97	4.87	6.14	4.73	4.01	11.36
00000080	3.95	2.98	6.31	5.26	5.79	15.23	8.24	6.41	6.12	8.67
00000081	5.42	6.42	11.32	15.26	5.86	16.89	11.26	9.87	11.93	12.58
00000082	40.32	7.61	18.91	6.65	4.87	9.53	12.34	10.55	19.31	9.41
00000083	2.31	3.38	6.76	22.21	9.94	14.02	11.37	12.12	18.76	12.47
00000084	0.51	0.98	33.33	19.52	17.93	21.26	9.40	19.66	20.07	13.11
00000085	0.16	5.07	12.00	18.29	12.85	16.62	21.09	36.18	17.48	23.37
00000086	26.79	10.35	9.19	6.60	19.14	29.76	20.15	32.95	27.56	21.63
00000087	5.52	19.43	14.65	7.52	8.38	18.04	43.00	22.44	27.53	21.86
00000088	4.06	7.81	6.86	10.77	12.33	17.20	18.35	21.10	20.69	18.85
00000089	2.90	5.98	6.10	5.74	7.65	12.05	27.20	12.67	19.58	20.53
00000090	3.53	3.64	4.40	6.80	9.35	7.15	17.17	12.42	16.07	17.66
00000091	1.99	11.49	5.28	6.37	9.54	11.07	9.59	8.59	11.95	14.29
00000092	13.77	10.03	8.88	8.95	5.23	16.14	12.61	12.16	9.59	13.85
00000093	5.32	6.20	5.86	6.11	5.57	6.15	6.26	6.84	6.66	6.77
00000094	15.94	15.77	15.60	15.42	15.25	15.07	14.90	14.73	14.55	14.38
00000095	15.88	15.71	15.54	15.36	15.19	15.01	14.84	14.67	14.49	14.32
00000096	15.82	15.65	15.48	15.30	15.13	14.95	14.78	14.61	14.43	14.26
00000097	15.76	15.59	15.42	15.24	15.07	14.89	14.72	14.55	14.37	14.20
00000098	15.70	15.53	15.35	15.18	15.01	14.83	14.66	14.49	14.31	14.14
00000099	15.64	15.47	15.29	15.12	14.95	14.77	14.60	14.43	14.25	14.08
00000100	15.58	15.41	15.23	15.06	14.89	14.71	14.54	14.36	14.19	14.02
00000101	15.52	15.35	15.17	15.00	14.83	14.65	14.48	14.30	14.13	13.96
00000102	16.34	16.17	15.99	15.82	15.65	15.47	15.30	15.12	14.95	14.78
00000103	16.15	16.72	17.15	16.19	16.19	16.77	17.13	16.87	16.86	17.19
00000104	14.49	20.01	23.60	12.85	34.76	59.18	36.28	26.53	47.64	72.36
00000105	15.74	15.95	23.19	25.31	25.05	41.77	27.36	20.08	26.84	18.97
00000106	26.00	24.21	17.91	29.75	33.05	30.06	25.65	21.44	23.45	22.90
00000107	22.15	16.42	23.54	29.47	34.31	20.56	26.41	15.47	10.30	23.81
00000108	20.78	33.05	30.91	22.18	42.77	30.75	41.29	22.45	15.28	25.05
00000109	34.54	27.37	34.93	32.05	32.35	28.62	43.59	18.87	14.99	24.12
00000110	21.01	34.80	22.91	26.89	16.86	19.68	13.94	21.13	27.34	22.29
00000111	22.79	29.02	29.57	26.07	25.41	27.48	20.88	19.05	18.54	23.22
00000112	22.14	36.55	23.97	23.65	23.47	22.22	19.79	18.48	17.52	18.00
00000113	20.74	28.44	32.14	24.67	16.82	18.38	17.90	16.26	16.36	13.23
00000114	23.09	36.64	30.23	23.23	28.52	12.03	14.60	16.74	17.72	10.97
00000115	22.46	26.70	23.81	18.87	28.20	12.62	14.09	13.50	12.16	9.30
00000116	20.65	25.80	19.94	15.49	15.10	12.15	11.83	14.76	11.85	7.34
00000117	21.00	16.72	17.23	13.35	14.59	14.90	12.14	13.19	6.41	6.87
00000118	11.48	15.61	16.23	14.50	11.56	12.45	11.31	17.68	7.57	6.46
00000119	10.66	12.70	16.44	12.80	12.43	12.73	11.30	10.59	8.82	7.60
00000120	8.63	8.54	14.63	8.27	12.24	11.70	14.61	13.19	11.06	6.53
00000121	6.63	12.25	11.80	12.49	20.75	15.71	12.44	12.76	11.98	6.06
00000122	6.36	12.69	9.80	18.61	16.88	12.52	22.34	15.67	9.13	9.70
00000123	10.11	19.59	15.12	19.26	15.01	25.14	16.11	13.22	12.63	9.47
00000124	19.17	15.42	18.23	21.96	24.67	15.69	12.25	12.22	14.85	11.15
00000125	9.62	21.29	14.48	12.35	22.63	16.25	10.99	15.65	14.40	15.38
00000126	14.77	26.51	17.22	24.27	16.76	12.69	20.12	12.80	16.44	13.28
00000127	17.47	20.84	19.36	22.54	20.75	12.55	19.99	19.95	19.76	13.34
00000128	12.35	16.45	22.70	14.76	11.97	21.15	15.49	12.60	16.26	12.23

Tabel 3 - vervolg

00000129	12.09	8.19	24.10	20.07	12.34	13.76	16.24	21.74	18.09	13.25
00000130	5.95	10.97	9.85	10.91	13.35	13.19	12.30	17.76	14.72	11.39
00000131	7.74	13.84	10.29	11.18	10.26	9.32	14.96	17.26	14.01	13.05
00000132	14.96	15.78	8.70	13.23	12.35	10.90	16.11	19.60	15.50	14.24
00000133	16.29	10.74	16.23	12.42	10.66	16.81	12.17	15.46	15.22	16.02
00000134	22.40	16.56	16.41	15.70	12.50	10.28	12.35	13.96	15.36	12.61
00000135	18.37	19.73	27.26	14.56	14.45	23.44	21.17	15.83	15.73	13.05
00000136	24.79	18.64	26.70	16.26	17.82	20.41	14.76	15.44	14.14	18.04
00000137	15.62	23.39	22.40	18.58	16.73	16.78	18.95	16.36	12.85	14.07
00000138	19.50	23.48	19.93	20.63	20.14	17.90	16.22	16.24	18.47	18.67
00000139	17.83	22.08	21.99	16.76	19.24	25.40	12.76	17.87	14.55	15.89
00000140	19.40	17.64	18.38	20.48	21.25	17.43	12.45	18.83	14.60	15.75
00000141	16.17	19.22	16.01	11.62	17.96	14.33	11.76	19.67	14.27	15.54
00000142	10.81	13.28	17.47	11.54	13.39	11.75	15.40	21.90	16.53	11.71
00000143	6.71	6.74	6.77	6.79	7.03	7.02	6.98	7.34	7.33	7.07
00000144	14.21	14.03	17.86	13.68	13.51	13.34	13.16	12.99	12.81	12.64
00000145	14.14	13.97	13.90	13.62	13.45	13.28	13.10	12.93	12.75	12.58
00000146	14.08	13.91	13.74	13.56	13.39	13.21	13.04	12.87	12.69	12.52
00000147	14.02	13.85	13.68	13.50	13.33	13.15	12.98	12.81	12.63	12.46
00000148	13.96	13.79	13.62	13.44	13.27	13.09	12.92	12.75	12.57	12.40
00000149	13.90	13.73	13.56	13.38	13.21	13.03	12.86	12.69	12.51	12.34
00000150	13.84	13.67	13.50	13.32	13.15	12.97	12.80	12.63	12.45	12.28
00000151	13.78	13.61	13.43	13.26	13.09	12.91	12.74	12.57	12.39	12.22
00000152	14.60	14.43	14.25	14.08	13.91	13.73	13.56	13.38	13.21	13.04
00000153	17.61	17.76	17.50	17.27	18.85	137.77	42.68	42.58	27.29	24.05
00000154	120.12	63.22	29.15	23.20	3.96	6.56	16.63	23.68	18.74	17.52
00000155	27.95	35.59	21.57	11.00	13.97	9.36	20.01	15.50	17.00	18.54
00000156	15.69	11.54	17.36	18.39	11.13	11.83	11.82	13.71	22.26	17.03
00000157	16.65	11.93	23.65	17.12	14.38	9.25	8.30	7.36	10.87	15.24
00000158	12.11	11.45	23.61	17.90	16.41	13.87	9.26	6.61	6.63	9.11
00000159	19.18	11.32	13.34	20.66	12.05	10.39	6.76	5.99	6.35	5.40
00000160	17.51	14.49	18.31	10.68	13.81	15.00	6.29	6.52	6.99	5.75
00000161	16.85	12.79	23.87	14.23	9.74	15.85	7.15	6.28	4.37	5.23
00000162	14.39	15.12	20.23	16.65	14.94	12.83	12.75	5.58	6.06	7.67
00000163	11.48	10.64	17.55	15.98	15.26	18.71	14.88	10.43	17.31	6.85
00000164	9.14	11.03	11.29	22.20	17.56	27.17	27.27	5.29	3.68	3.89
00000165	9.49	7.82	8.10	20.60	4.68	52.10	10.45	0.41	1.02	1.13
00000166	7.70	6.73	6.54	4.16	4.10	1.61	0.44	9.37	22.55	0.38
00000167	8.29	8.27	4.15	3.87	3.33	1.59	0.13	2.95	225.06	0.12
00000168	6.08	5.20	7.32	5.96	5.20	4.82	0.71	1.40	93.72	25.72
00000169	6.00	5.24	3.13	3.51	5.16	1.28	1.74	1.73	11.48	10.10
00000170	7.21	6.23	2.12	5.40	6.78	2.81	0.99	3.40	2.73	0.21
00000171	8.68	6.35	4.21	8.87	6.04	2.58	1.13	1.60	2.21	31.66
00000172	8.68	4.75	5.71	5.52	5.47	0.58	1.43	1.25	4.21	8.08
00000173	11.90	8.08	5.49	7.83	6.32	1.56	0.75	4.40	31.34	2.01
00000174	10.43	8.89	10.56	11.89	9.97	2.99	5.00	27.13	16.69	8.37
00000175	15.57	10.16	8.86	12.22	10.50	8.31	9.52	25.66	13.26	8.94
00000176	13.97	19.11	16.74	13.41	15.42	8.05	14.60	20.05	23.55	17.42
00000177	15.17	13.69	12.30	17.56	17.47	10.41	13.07	12.14	11.66	12.81
00000178	14.62	16.47	15.96	13.56	15.61	12.50	9.06	14.55	19.48	24.38
00000179	14.65	14.85	18.11	20.72	16.29	16.15	13.11	19.60	15.17	19.52
00000180	16.11	16.15	16.34	19.26	17.88	16.64	10.18	19.93	33.44	14.26
00000181	17.14	13.22	16.37	17.74	15.45	14.27	9.70	17.78	13.74	12.20
00000182	17.50	15.94	13.06	18.01	15.35	11.54	12.84	11.36	15.99	14.00
00000183	16.15	17.32	16.49	18.06	9.05	9.42	12.96	14.88	15.96	14.16
00000184	19.06	15.28	14.62	12.34	9.83	11.73	14.43	14.50	9.98	12.29
00000185	19.35	14.26	15.04	9.66	9.93	13.54	11.68	10.66	12.19	11.10
00000186	14.17	12.93	17.37	10.85	14.34	13.67	10.29	13.05	10.77	9.74
00000187	16.46	11.82	12.39	17.61	15.98	12.66	11.72	12.47	10.00	9.26
00000188	16.37	13.30	12.99	17.18	15.29	13.84	15.44	10.20	7.83	9.05
00000189	16.29	15.06	17.46	14.11	15.26	15.02	12.17	11.42	13.46	14.13
00000190	12.81	15.08	16.51	12.71	12.28	12.52	16.66	20.21	19.61	14.43
00000191	16.95	16.17	15.23	11.18	15.77	21.59	25.20	23.53	20.74	17.75
00000192	16.51	20.77	12.00	13.42	12.12	19.11	31.89	23.49	23.80	19.02

Tabel 3 - vervolg

00000193	7.19	7.46	8.01	8.98	14.23	16.63	25.51	28.59	27.48	39.71
00000194	12.47	12.29	12.12	8.05	7.58	7.45	7.63	7.47	7.48	8.39
00000195	12.41	12.23	12.06	11.88	11.71	11.54	11.36	11.19	11.01	10.84
00000196	12.35	12.17	12.00	11.82	11.65	11.48	11.30	11.13	10.95	10.78
00000197	12.28	12.11	11.94	11.76	11.59	11.42	11.24	11.07	10.89	10.72
00000198	12.22	12.05	11.88	11.70	11.53	11.35	11.18	11.01	10.83	10.66
00000199	12.16	11.99	11.82	11.64	11.47	11.29	11.12	10.95	10.77	10.60
00000200	12.10	11.93	11.76	11.58	11.41	11.23	11.06	10.89	10.71	10.54
00000201	12.04	11.87	11.70	11.51	11.35	11.17	11.00	10.83	10.65	10.48
00000202	12.86	12.69	12.52	12.34	12.17	11.99	11.82	11.65	11.47	11.30
00000203	21.81	31.06	31.06	28.39	29.51	23.61	20.56	25.38	26.62	27.58
00000204	20.37	10.93	12.15	9.43	9.83	11.28	19.25	18.02	17.63	11.41
00000205	19.85	22.08	14.13	16.40	16.41	15.25	19.25	21.48	17.79	29.16
00000206	10.34	17.82	13.59	9.04	11.89	14.13	11.48	14.06	14.67	10.04
00000207	18.66	16.90	14.81	9.42	14.21	11.83	10.65	9.18	15.58	10.19
00000208	11.89	16.97	17.84	15.33	13.08	10.68	8.67	11.45	16.44	22.03
00000209	5.68	8.26	10.17	9.57	13.89	10.20	6.93	6.22	5.25	6.79
00000210	4.73	7.02	7.99	7.68	10.01	10.15	9.93	8.48	9.47	9.38
00000211	3.70	5.50	3.40	4.03	4.28	5.08	5.39	6.99	5.77	6.29
00000212	5.32	4.45	3.65	3.43	5.30	6.05	6.05	6.85	5.40	5.82
00000213	5.26	5.92	6.87	5.83	7.86	8.05	9.20	14.44	4.60	7.06
00000214	5.93	11.37	15.31	10.29	16.71	14.27	12.97	11.88	12.90	14.07
00000215	9.38	62.51	23.66	13.57	16.70	16.84	15.71	18.03	17.26	13.61
00000216	43.35	14.56	17.21	22.30	24.27	24.63	16.32	21.94	16.78	17.45
00000217	0.61	12.74	58.67	15.96	17.52	21.58	15.47	14.96	14.93	22.18
00000218	8.92	2.56	3.07	11.83	11.56	15.49	13.17	14.97	18.24	23.76
00000219	2.51	2.74	2.38	8.82	9.94	22.90	13.44	12.11	17.44	17.75
00000220	1.29	3.31	59.25	14.15	12.94	12.15	10.29	13.16	13.20	13.15
00000221	30.40	0.72	1.16	14.87	15.71	20.07	13.03	14.35	13.00	19.02
00000222	21.99	5.30	79.46	13.98	5.77	14.54	16.52	16.74	16.10	29.34
00000223	4.69	4.45	23.56	18.00	30.51	29.93	14.80	16.38	14.03	14.01
00000224	3.99	26.84	4.75	5.19	34.69	28.48	7.64	16.26	5.71	12.51
00000225	10.00	11.53	5.57	5.41	7.20	8.74	52.44	30.29	7.99	52.80
00000226	18.09	14.70	6.69	22.60	8.03	8.74	11.17	28.49	11.79	38.13
00000227	13.47	9.47	11.34	15.97	14.23	7.73	7.92	11.34	13.80	11.25
00000228	18.68	13.15	17.64	14.76	18.60	11.21	10.21	11.12	11.18	11.16
00000229	27.65	18.48	19.19	16.55	14.79	12.00	11.83	9.68	8.09	9.72
00000230	19.46	14.81	11.80	14.51	16.41	11.82	10.51	7.69	10.45	10.92
00000231	20.10	14.71	15.31	12.28	12.64	12.54	9.63	13.61	10.69	8.86
00000232	23.87	16.71	14.58	12.22	14.02	15.97	12.10	10.36	8.36	9.98
00000233	8.21	11.62	10.09	13.79	12.92	12.48	12.90	12.03	11.07	14.13
00000234	11.36	12.98	11.96	12.07	11.38	9.77	12.33	10.54	13.30	10.91
00000235	15.65	13.74	20.46	12.57	19.06	12.58	16.86	14.15	11.14	11.12
00000236	10.42	9.02	11.80	16.59	9.74	13.08	12.79	13.45	11.26	12.34
00000237	9.61	10.16	8.65	10.50	9.02	10.60	12.69	10.76	6.92	6.25
00000238	10.46	2.73	8.75	10.20	12.26	11.48	9.15	7.72	11.22	9.99
00000239	11.45	8.19	8.57	8.60	7.19	8.45	8.82	7.63	9.58	11.91
00000240	12.68	11.58	10.15	8.64	10.34	9.63	8.12	6.89	6.02	11.28
00000241	15.76	10.87	13.09	8.84	8.05	6.11	5.87	9.92	12.78	7.88
00000242	15.89	20.63	12.85	13.90	10.79	8.81	9.00	7.93	5.24	3.73
00000243	64.11	33.91	32.23	25.15	16.47	13.82	8.53	6.20	6.62	5.19
00000244	9.56	31.85	40.20	25.80	54.61	26.24	10.58	12.71	7.88	5.92
00000245	8.13	7.68	7.70	8.60	10.78	26.41	19.43	27.00	13.68	13.36
00000246	10.41	10.47	10.26	10.08	8.67	7.94	7.91	8.95	15.11	14.10
00000247	10.55	10.37	10.20	10.02	9.85	9.69	9.50	8.02	7.67	7.58
00000248	10.49	10.31	10.14	9.96	9.79	9.62	9.44	9.27	9.09	8.92
00000249	10.43	10.25	10.08	9.90	9.73	9.56	9.38	9.21	9.02	8.86
00000250	10.36	10.19	10.02	9.84	9.67	9.50	9.32	9.15	8.97	8.80
00000251	10.30	10.13	9.96	9.78	9.61	9.44	9.26	9.09	8.91	8.74
00000252	11.12	10.95	10.78	10.60	10.43	10.25	10.08	9.91	9.73	9.56
00000253	24.86	20.51	26.57	20.66	18.47	12.86	16.01	21.54	3.93	9.50
00000254	11.70	19.98	22.42	16.61	19.51	15.88	13.56	19.55	13.12	9.44
00000255	23.01	20.35	14.44	21.59	15.41	12.07	11.67	9.96	13.44	9.38
00000256	10.99	12.47	11.77	11.58	10.96	9.73	9.60	7.37	15.68	9.32

Tabel 3 - vervolg

00000257	13.64	11.74	11.46	9.84	8.62	8.31	8.78	7.60	15.29	9.26
00000258	9.95	12.75	8.31	7.43	10.72	8.15	9.49	9.93	21.47	9.20
00000259	11.20	14.28	15.10	10.07	11.00	10.90	9.27	9.16	19.02	9.14
00000260	11.96	16.17	6.92	12.15	10.18	7.86	8.58	6.58	25.76	9.08
00000261	4.57	7.25	7.76	5.87	5.77	6.79	7.42	6.51	15.54	9.03
00000262	9.23	6.19	7.25	6.78	6.79	7.16	6.49	6.08	22.62	8.99
00000263	5.56	3.86	4.81	5.04	4.34	3.33	4.35	6.91	13.90	8.94
00000264	7.01	5.11	3.60	3.76	2.83	2.39	2.50	3.19	13.15	8.89
00000265	8.01	8.69	4.63	2.62	1.94	2.05	2.17	2.10	13.58	8.84
00000266	18.08	14.06	9.95	5.94	3.45	1.29	1.74	1.59	9.11	8.79
00000267	29.18	27.64	17.17	11.73	6.05	2.66	1.46	1.14	10.31	8.71
00000268	19.84	28.42	15.98	8.82	9.00	2.46	2.64	2.23	7.62	8.70
00000269	16.83	23.31	12.87	14.29	8.91	7.18	4.39	2.56	7.16	8.65
00000270	20.38	12.62	15.55	15.74	14.40	4.70	6.01	3.25	7.89	8.60
00000271	17.68	16.83	23.47	15.86	14.06	7.17	6.00	6.06	8.96	8.55
00000272	18.94	16.74	20.03	15.82	9.78	7.03	6.72	6.18	1.98	8.50
00000273	20.32	21.14	15.85	14.07	17.14	9.97	6.73	7.13	3.77	8.45
00000274	32.66	25.90	19.00	17.17	12.09	18.86	15.09	11.42	1.74	8.41
00000275	18.84	17.90	15.03	15.82	23.34	7.90	12.94	17.43	2.48	8.36
00000276	17.35	54.68	27.68	13.51	9.76	5.54	10.28	8.68	1.76	8.31
00000277	23.90	29.72	29.16	8.74	4.95	5.65	5.14	3.99	4.53	8.26
00000278	13.93	15.40	14.21	11.88	4.11	6.18	7.09	4.03	11.99	8.21
00000279	11.42	16.84	14.07	14.45	9.26	5.55	7.14	2.66	6.52	8.16
00000280	15.28	13.37	16.76	9.35	8.26	4.99	5.50	2.75	8.25	8.12
00000281	10.08	11.05	6.61	12.02	10.40	10.42	7.10	3.42	8.18	8.07
00000282	8.90	15.64	17.40	17.31	15.84	7.02	4.75	4.44	4.88	8.02
00000283	21.88	18.10	16.05	6.57	7.73	8.09	4.42	6.17	5.74	7.97
00000284	11.44	8.28	9.34	8.35	8.16	10.40	5.59	7.02	5.02	3.50
00000285	12.38	11.07	9.25	6.92	6.92	6.99	4.65	5.27	4.38	3.50
00000286	10.02	8.27	7.66	4.99	3.85	4.19	3.86	5.63	6.60	3.50
00000287	5.90	5.53	4.78	3.85	4.98	7.46	6.21	5.33	6.81	3.50
00000288	10.08	4.65	4.26	5.35	5.53	6.42	4.07	4.07	14.36	3.50
00000289	4.44	8.09	3.73	4.30	7.27	3.67	3.10	3.30	16.81	3.50
00000290	5.98	4.66	3.24	3.92	4.56	8.05	7.08	6.94	39.62	3.50
00000291	5.05	2.97	4.25	2.04	3.18	3.67	4.33	4.29	11.54	3.50
00000292	4.66	2.66	4.73	2.97	4.04	2.84	2.91	1.88	20.87	3.50
00000293	4.22	4.75	3.53	7.67	6.25	6.98	3.20	1.88	16.53	3.50
00000294	5.									

•

[illegible]

Tabel 3 - vervolg

[illegible]

Tabel 3 - vervolg

[illegible]

Tabel 3 - vervolg

[illegible]

Tabel 3 - vervolg

00000577	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000578	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000579	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000580	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000581	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000582	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000583	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000584	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000585	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000586	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000587	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000588	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000589	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000590	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000591	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000592	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000593	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000594	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000595	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000596	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000597	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000598	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000599	9.20	9.20	9.20	9.20	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000600	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40
00000601	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	18.40	0.00

Tabel 4 - Bestand KALMTHOUT.4

00000001015										
00000002	200.	200.	200.	200.	200.	960.	1600.	1920.	2880.	960.
00000003	3840.	4635.	5400.	5000.	5722.	5706.	5930.	5873.	5525.	6498.
00000004	4160.	12173.	5015.	5000.	5000.	47401.	18767.	5558.	4903.	6057.
00000005	5760.	10764.	4141.	5379.	5393.	5271.	11009.	3721.	3450.	6039.
00000006	4160.	8241.	7881.	6829.	6254.	6025.	5637.	4931.	8456.	3768.
00000007	4160.	8195.	5833.	4760.	4118.	3882.	3300.	5049.	6664.	4990.
00000008	2560.	5939.	10452.	13673.	19352.	15900.	20122.	14687.	13152.	10247.
00000009	4160.	10863.	17076.	16107.	15198.	15432.	18537.	21570.	18758.	12005.
00000010	5760.	15035.	14036.	17210.	13644.	15868.	14585.	19394.	20344.	20663.
00000011	6400.	18878.	18486.	16100.	13062.	12568.	18672.	22192.	15207.	10653.
00000012	5760.	8798.	16601.	74277.	17952.	14598.	12302.	9197.	7532.	8217.
00000013	17920.	15280.	12560.	18480.	5842.	5626.	9216.	12304.	14308.	20297.
00000014	11080.	19760.	20880.	6820.	3373.	6386.	14046.	14227.	14825.	13040.
00000015	7080.	18160.	27440.	11120.	12985.	8345.	13565.	13500.	13838.	11664.
00000016	7880.	19600.	25000.	11760.	15747.	32725.	21596.	16368.	13979.	12113.
00000017	11080.	22160.	23760.	16560.	34017.	27046.	20574.	20401.	17964.	15994.
00000018	18880.	10160.	10480.	18320.	27560.	22085.	18377.	17938.	15030.	15570.
00000019	960.	9776.	6259.	31518.	7946.	24101.	16472.	16088.	14442.	14184.
00000020	4160.	19085.	12944.	50000.	49358.	50000.	34085.	33386.	20168.	17266.
00000021	9440.	25129.	26479.	10260.	9765.	22976.	29757.	25707.	20992.	17439.
00000022	15200.	23615.	22697.	22521.	21946.	32737.	36539.	30102.	10905.	11381.
00000023	21600.	19439.	23710.	25758.	24941.	35941.	37154.	29678.	12296.	7700.
00000024	0.	21840.	23920.	14522.	31935.	34832.	34267.	34495.	15337.	8089.
00000025	0.	0.	9840.	21514.	31956.	36870.	39926.	37227.	25166.	12940.
00000026	0.	0.	17520.	27105.	31870.	40321.	42370.	37916.	26492.	20538.
00000027	0.	0.	17360.	28474.	35132.	43447.	43801.	37924.	33913.	24698.
00000028	0.	0.	17200.	33470.	37435.	46523.	45676.	37973.	33009.	27386.
00000029	0.	11170.	48020.	31185.	34758.	42708.	49047.	38558.	35442.	29494.
00000030	0.	25000.	22484.	17438.	18212.	31904.	46315.	39044.	31605.	34951.
00000031	0.	22000.	12807.	10461.	10825.	16376.	21183.	34997.	36556.	35654.
00000032	0.	21360.	8272.	13417.	5117.	6231.	12665.	21320.	35614.	37979.
00000033	0.	22800.	8306.	9954.	11140.	4844.	6288.	10339.	24890.	50000.
00000034	0.	0.	10640.	50000.	7289.	22341.	14360.	9416.	13734.	23276.
00000035	0.	0.	9840.	23891.	28331.	24638.	19425.	12969.	7684.	12924.
00000036	0.	0.	14800.	17790.	28192.	19059.	13482.	12272.	11018.	11391.
00000037	0.	0.	17200.	11520.	13723.	9886.	11688.	9999.	6316.	5043.
00000038	0.	0.	14160.	9448.	9947.	9862.	8673.	5009.	8265.	9621.
00000039	0.	0.	14100.	7256.	7634.	3303.	4879.	20609.	21062.	39585.
00000040	0.	0.	13200.	1531.	50000.	48219.	6397.	35167.	14032.	11939.
00000041	0.	0.	0.	8720.	17360.	20080.	20080.	17371.	8363.	7461.
00000042	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5166.	6453.
00000043	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2590.
00000044	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000045	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000046	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000047	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000048	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000049	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000050	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000051	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000052	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000053	6467.	12642.	10230.	17084.	25664.	48007.	50000.	47102.	11842.	2456.
00000054	5670.	7795.	8021.	12428.	21713.	50000.	50000.	50000.	7513.	2500.
00000055	6140.	4737.	6872.	17650.	34599.	50000.	50000.	34261.	1471.	1547.
00000056	5919.	5253.	11380.	21141.	46709.	50000.	39560.	2427.	3973.	4703.
00000057	5862.	28936.	19436.	29867.	42708.	50000.	12097.	2900.	3243.	6429.
00000058	6100.	18312.	23521.	22728.	30691.	38217.	45952.	50000.	13016.	17010.
00000059	10383.	17723.	18245.	15910.	23531.	31385.	37538.	48552.	50000.	22984.
00000060	16525.	17012.	18448.	15769.	22201.	24918.	31182.	36505.	42960.	23697.
00000061	8415.	14154.	14865.	15700.	15777.	19625.	26187.	34316.	42575.	26594.
00000062	13111.	14073.	17138.	17185.	15069.	14501.	17629.	23784.	42869.	14622.
00000063	13165.	12541.	12919.	13689.	12293.	13176.	14800.	16569.	21662.	20779.
00000064	12485.	23592.	27036.	25237.	19034.	14753.	15711.	12506.	13840.	7346.

Tabel 4 - vervolg

00000065	13474.	26746.	37178.	47435.	40374.	30929.	13208.	12014.	10725.	8656.
00000066	12632.	19486.	21819.	38651.	45583.	41443.	14432.	13668.	9990.	15863.
00000067	13251.	13846.	20096.	26527.	34156.	35784.	15808.	13375.	12751.	13409.
00000068	14385.	14139.	15741.	21506.	23405.	21351.	15811.	11106.	12627.	11255.
00000069	13940.	14942.	14187.	16421.	18193.	16463.	14856.	12321.	14513.	12927.
00000070	14591.	15063.	15461.	16819.	18160.	15967.	14018.	13329.	13429.	12026.
00000071	13692.	16717.	17675.	16471.	16687.	16620.	15687.	12300.	12779.	11966.
00000072	14552.	15637.	16732.	18435.	24243.	25274.	18818.	18726.	11511.	9632.
00000073	14993.	16614.	19113.	20578.	23545.	25382.	26496.	14340.	8511.	8802.
00000074	11402.	14356.	17534.	18689.	20375.	25009.	19991.	12018.	10168.	9609.
00000075	12011.	12347.	15514.	16596.	18769.	17980.	13927.	13116.	13353.	12976.
00000076	13853.	13372.	13718.	16351.	17879.	17677.	20207.	19832.	20631.	18122.
00000077	18474.	10896.	13204.	15242.	17874.	18496.	18541.	21749.	24865.	27436.
00000078	21845.	22672.	27918.	28048.	21197.	18477.	17248.	21001.	24083.	16144.
00000079	24563.	31584.	35396.	41674.	50000.	38208.	23291.	16082.	16571.	10796.
00000080	34302.	39402.	40012.	42162.	50000.	36428.	9713.	8829.	9749.	9719.
00000081	33935.	37378.	35552.	35647.	30189.	11000.	10351.	10484.	9206.	9867.
00000082	41153.	31108.	30628.	33338.	22025.	11586.	12882.	9874.	8902.	12431.
00000083	50000.	37074.	29352.	22430.	19664.	17453.	12454.	10428.	8661.	10937.
00000084	24300.	22692.	16455.	19502.	18011.	17278.	18548.	14272.	10063.	8981.
00000085	5639.	12180.	16727.	15179.	14532.	15523.	19409.	12610.	11940.	8486.
00000086	12013.	9252.	10727.	11694.	12567.	12695.	13942.	14570.	10497.	20965.
00000087	7411.	25799.	22248.	21760.	16819.	17519.	17037.	21314.	9579.	11080.
00000088	50000.	50000.	50000.	50000.	42996.	25729.	22889.	18879.	17192.	15142.
00000089	50000.	50000.	50000.	50000.	50000.	40522.	33859.	34114.	42199.	28903.
00000090	50000.	50000.	50000.	50000.	44836.	28541.	22638.	23082.	22570.	22000.
00000091	7677.	7712.	5909.	23465.	24321.	14270.	10367.	10363.	12426.	13652.
00000092	3801.	11220.	16423.	11283.	14537.	12699.	12005.	10958.	7752.	8705.
00000093	6089.	9457.	6060.	14509.	12355.	11128.	10069.	8474.	6612.	6355.
00000094	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000095	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000096	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000097	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000098	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000099	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000100	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000101	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000102	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000103	4872.	4290.	2190.	50000.	20084.	3376.	2010.	2280.	1992.	1761.
00000104	3507.	2452.	7081.	46501.	8510.	7047.	2372.	2325.	2220.	1899.
00000105	2017.	8702.	50000.	10560.	8654.	3061.	2115.	2449.	2325.	2055.
00000106	7959.	7685.	12181.	6060.	7114.	5914.	4257.	3375.	2827.	2158.
00000107	7800.	8937.	11395.	7008.	5186.	6348.	4079.	3970.	2789.	2601.
00000108	15944.	8833.	8397.	7029.	6106.	5627.	4348.	4115.	3302.	2996.
00000109	12206.	8512.	7275.	6415.	6240.	5647.	5004.	4050.	4395.	3313.
00000110	11053.	8631.	6924.	6173.	6166.	5722.	5077.	4298.	3908.	3543.
00000111	11876.	8115.	6697.	6249.	6258.	5807.	5126.	4809.	4273.	3896.
00000112	7548.	8619.	7009.	6708.	6185.	5844.	5515.	5187.	4882.	4480.
00000113	3894.	6531.	8113.	7153.	6794.	6392.	6014.	5674.	5154.	4862.
00000114	5758.	6833.	8232.	7162.	7132.	6794.	6380.	5740.	5267.	4938.
00000115	10790.	8252.	5605.	5519.	5682.	6660.	6498.	6307.	5430.	4998.
00000116	24704.	42646.	46196.	18391.	4497.	4986.	6179.	6263.	5480.	5610.
00000117	17890.	50000.	50000.	31877.	12020.	5612.	5830.	6342.	5394.	5694.
00000118	13259.	19047.	12437.	50000.	50000.	36689.	8260.	5686.	5516.	5699.
00000119	10369.	10740.	21447.	50000.	50000.	34587.	3423.	5258.	5820.	5685.
00000120	9941.	9799.	16138.	27245.	50000.	20824.	3274.	6371.	6022.	6027.
00000121	11397.	9343.	17359.	24770.	46905.	37845.	3334.	6508.	6157.	6288.
00000122	10048.	12047.	13994.	21789.	28378.	16287.	4317.	6231.	5941.	5867.
00000123	10163.	17350.	13492.	7595.	7217.	8262.	5415.	6088.	5771.	5637.
00000124	10586.	4457.	23191.	28847.	19381.	4920.	6368.	5783.	5540.	6281.
00000125	18945.	24454.	20528.	38070.	5028.	5550.	5941.	5503.	5429.	5912.
00000126	17642.	21743.	21928.	28077.	2471.	3850.	5832.	4150.	3301.	5191.
00000127	17371.	16864.	25466.	28744.	11991.	2255.	1650.	3310.	13257.	29507.
00000128	10299.	20256.	26097.	23816.	28761.	11281.	7005.	9629.	19864.	23900.

Tabel 4 - vervolg

00000129	3488.	18902.	33584.	20958.	16752.	14549.	13148.	15208.	17391.	26852.
00000130	11189.	19639.	24837.	20333.	17745.	12751.	12079.	13020.	17784.	16097.
00000131	18814.	30834.	29693.	26162.	19823.	15162.	12969.	11568.	10346.	6569.
00000132	27749.	31546.	23186.	22569.	23272.	15378.	11188.	12871.	7682.	6839.
00000133	13331.	7445.	7408.	8120.	6875.	5547.	6582.	4642.	4632.	8803.
00000134	8649.	4650.	6088.	6147.	8194.	6529.	5591.	7437.	5152.	5456.
00000135	7024.	5564.	5459.	6517.	5074.	5547.	3920.	4652.	3519.	5221.
00000136	14490.	4738.	3598.	4814.	7718.	3970.	4634.	11554.	11590.	18255.
00000137	32986.	36319.	17403.	13420.	6116.	15363.	50000.	50000.	50000.	43025.
00000138	30903.	50000.	50000.	7286.	10724.	50000.	50000.	50000.	50000.	39905.
00000139	34075.	48507.	30924.	5779.	12941.	50000.	3662.	2332.	4467.	5917.
00000140	24688.	30007.	34232.	6169.	3668.	2611.	2596.	3123.	3093.	3944.
00000141	12329.	5904.	2666.	3663.	6338.	3029.	3187.	2989.	3343.	6689.
00000142	7804.	3594.	4674.	4127.	3884.	3628.	3019.	3471.	4402.	4647.
00000143	5564.	4143.	4237.	7701.	3706.	3324.	3348.	5067.	4561.	4496.
00000144	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000145	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000146	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000147	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000148	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000149	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000150	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000151	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000152	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000153	1829.	50000.	2114.	2192.	1544.	1458.	988.	642.	200.	200.
00000154	1934.	16461.	2013.	1901.	1895.	1085.	959.	571.	231.	200.
00000155	2051.	2188.	2460.	2147.	1510.	1341.	856.	621.	365.	200.
00000156	2261.	2370.	2627.	1971.	1437.	1146.	1140.	986.	828.	200.
00000157	2655.	2498.	2644.	2377.	1541.	1397.	1860.	1654.	1278.	633.
00000158	3004.	2861.	2788.	2630.	2727.	2800.	2878.	2684.	1893.	1223.
00000159	3220.	3080.	2959.	3409.	3604.	3677.	3616.	3568.	2692.	1540.
00000160	3324.	3166.	3896.	3969.	4149.	4346.	4407.	3974.	2832.	2208.
00000161	3397.	3713.	4371.	4395.	4637.	5016.	4833.	4314.	3475.	3034.
00000162	3957.	4261.	4626.	4627.	5001.	4967.	4821.	4395.	4154.	21970.
00000163	4220.	4319.	5004.	5061.	5162.	4905.	4809.	4909.	3487.	4111.
00000164	4524.	5585.	5256.	5125.	4978.	4748.	4749.	3646.	2311.	1311.
00000165	5794.	5456.	5107.	5053.	4816.	4447.	3720.	2656.	1752.	5913.
00000166	5776.	5283.	5114.	4748.	4377.	3754.	3062.	2409.	1827.	1294.
00000167	5628.	5193.	5040.	4578.	4018.	3311.	2726.	2513.	1881.	1668.
00000168	5712.	5025.	4858.	4505.	4039.	3336.	2408.	2420.	2043.	1668.
00000169	6155.	5606.	4831.	4408.	4033.	3124.	2866.	2411.	2066.	1591.
00000170	6016.	5442.	4556.	4087.	3862.	3558.	3345.	2766.	2314.	1612.
00000171	5786.	5292.	4639.	4006.	3713.	3285.	3063.	2812.	3131.	1238.
00000172	5477.	4882.	4407.	3823.	3446.	3178.	3007.	2654.	4157.	2235.
00000173	5272.	4748.	4164.	3701.	3433.	3141.	2869.	2473.	2248.	4446.
00000174	5515.	4578.	3957.	3604.	3348.	3068.	3073.	2623.	2240.	2667.
00000175	5871.	4420.	4006.	3811.	3409.	3555.	2541.	2403.	2233.	3206.
00000176	3694.	3845.	5187.	4334.	3579.	3216.	3559.	3588.	3853.	2999.
00000177	8971.	7810.	4586.	4026.	4541.	3401.	2713.	1994.	1760.	2686.
00000178	17614.	15065.	12393.	6331.	3104.	3073.	2094.	3878.	5069.	993.
00000179	22630.	15248.	15130.	11764.	13233.	7706.	11133.	14215.	6173.	3296.
00000180	18321.	15804.	17011.	16627.	19227.	13558.	16684.	20461.	7744.	4069.
00000181	12547.	15761.	12602.	12169.	12633.	14853.	13203.	11532.	20473.	6126.
00000182	8675.	10706.	8165.	6308.	11243.	9933.	8869.	8415.	10383.	5552.
00000183	8794.	4341.	5800.	6988.	6887.	7768.	7957.	5553.	5931.	5472.
00000184	6207.	5801.	5976.	6412.	6569.	9425.	11347.	7868.	6260.	4146.
00000185	4549.	5952.	6022.	3477.	7783.	9970.	15864.	19254.	8636.	5646.
00000186	9827.	4603.	4530.	5295.	9578.	11029.	11111.	14519.	11576.	7156.
00000187	15867.	3291.	3506.	4669.	9115.	11461.	10405.	12544.	7443.	6139.
00000188	18948.	4630.	4271.	4959.	5016.	7650.	10995.	9494.	12234.	8777.
00000189	10873.	9536.	6651.	4488.	5363.	4420.	7082.	8033.	8917.	12573.
00000190	6765.	7357.	4929.	6271.	4936.	4502.	6521.	4220.	8628.	12123.
00000191	5567.	2908.	13554.	5724.	4545.	3912.	4244.	4551.	6879.	2598.
00000192	6045.	4585.	1720.	6794.	10317.	5516.	4875.	4301.	9678.	18681.

Tabel 4 - vervolg

00000193	5723.	5557.	5488.	6524.	16325.	10795.	7182.	4383.	8127.	13225.
00000194	0.	0.	0.	5338.	5640.	4856.	4006.	4647.	5171.	8353.
00000195	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000196	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000197	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000198	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000199	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000200	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000201	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000202	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000203	256.	200.	200.	200.	934.	1250.	1576.	1490.	1219.	1834.
00000204	200.	463.	200.	292.	1368.	1969.	2054.	1557.	1397.	1625.
00000205	365.	889.	731.	958.	1441.	1936.	1808.	2514.	4229.	2289.
00000206	1011.	1364.	1412.	1631.	1895.	1714.	2602.	1995.	3597.	2951.
00000207	1071.	1668.	1765.	1997.	2118.	2487.	2143.	2384.	2932.	2075.
00000208	675.	1283.	1863.	2313.	2423.	2392.	2601.	2456.	3758.	3033.
00000209	1293.	1351.	1814.	2252.	2343.	2462.	2578.	2757.	3137.	3227.
00000210	1790.	1374.	1719.	2142.	2133.	2000.	2236.	2678.	2776.	2675.
00000211	2484.	1339.	1444.	1501.	1779.	1687.	1822.	2445.	2381.	2515.
00000212	2486.	619.	1144.	1115.	841.	1234.	1336.	1450.	2097.	2382.
00000213	1618.	1310.	735.	450.	452.	814.	912.	1386.	1583.	2042.
00000214	1202.	760.	326.	200.	238.	280.	511.	1047.	1312.	1916.
00000215	735.	377.	200.	200.	200.	200.	219.	706.	1132.	1777.
00000216	706.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	304.	682.	1547.
00000217	560.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	475.	862.
00000218	609.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	256.	560.
00000219	825.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	280.
00000220	1026.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.
00000221	912.	205.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.
00000222	788.	477.	200.	200.	200.	200.	200.	509.	292.	200.
00000223	524.	806.	200.	200.	200.	200.	467.	775.	600.	357.
00000224	1867.	451.	463.	200.	200.	200.	962.	1034.	1018.	987.
00000225	1882.	1716.	940.	1165.	1084.	1157.	1461.	1382.	1100.	1142.
00000226	2508.	2860.	2915.	2267.	1868.	2040.	2062.	1737.	1757.	1600.
00000227	1582.	1897.	1903.	1647.	1923.	2284.	2610.	2416.	2753.	2988.
00000228	1560.	1934.	2017.	1723.	1860.	1690.	1692.	1546.	1335.	1270.
00000229	823.	1133.	1185.	1088.	1155.	1320.	1303.	1173.	1266.	1038.
00000230	2406.	2674.	2158.	2349.	2566.	2098.	1878.	864.	891.	342.
00000231	5289.	6798.	4498.	6527.	15100.	11704.	2079.	1606.	2166.	3356.
00000232	4785.	5042.	4612.	9290.	6295.	5787.	6368.	1733.	1749.	30143.
00000233	3638.	3685.	3963.	5355.	4523.	4308.	6274.	1236.	1841.	50000.
00000234	6288.	5122.	4483.	4368.	4344.	3591.	3901.	3891.	2766.	4147.
00000235	5343.	3201.	3894.	3233.	2604.	1787.	4381.	2438.	2120.	7665.
00000236	3640.	2015.	2570.	2690.	2318.	9203.	19837.	1841.	2370.	1626.
00000237	3353.	2485.	1449.	1877.	1833.	16137.	10225.	1167.	1526.	1598.
00000238	6780.	6240.	9186.	3117.	695.	6912.	3409.	2656.	3133.	3866.
00000239	9063.	3127.	5621.	9751.	941.	1849.	9725.	4529.	5733.	3574.
00000240	6772.	2104.	7991.	10878.	3757.	4466.	8804.	6636.	7565.	3316.
00000241	10914.	9925.	7840.	6019.	4378.	5122.	18782.	50000.	1509.	529.
00000242	16186.	13344.	13430.	4419.	11539.	8050.	14204.	31918.	1738.	425.
00000243	20164.	23485.	10925.	6066.	5503.	7453.	7555.	13623.	788.	273.
00000244	12479.	22424.	18103.	1967.	3444.	5544.	5696.	5056.	223.	200.
00000245	9854.	10792.	10336.	6142.	2902.	4820.	9172.	5586.	813.	1949.
00000246	0.	0.	0.	0.	2505.	3005.	5852.	18945.	5073.	3758.
00000247	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6660.	5384.	2480.
00000248	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000249	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000250	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000251	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000252	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
00000253	1818.	1057.	730.	567.	561.	667.	200.	200.	50000.	499.
00000254	1865.	1813.	644.	701.	567.	699.	1187.	200.	200.	499.
00000255	1511.	1067.	900.	887.	546.	745.	2970.	200.	50000.	499.
00000256	1526.	625.	883.	664.	296.	446.	24982.	1273.	50000.	499.

Tabel 4 - vervolg

00000257	1362.	1278.	1163.	700.	200.	886.	12119.	50000.	50000.	499.
00000258	2132.	2525.	1733.	1721.	1424.	11797.	41201.	11323.	50000.	499.
00000259	2993.	2840.	2833.	2772.	4538.	4455.	14771.	50000.	50000.	499.
00000260	2714.	2699.	2500.	2410.	2706.	4545.	15641.	200.	200.	499.
00000261	2475.	2371.	2360.	2136.	2467.	7683.	50000.	364.	200.	499.
00000262	2414.	2268.	1976.	1756.	3236.	624.	200.	200.	50000.	499.
00000263	1974.	2262.	1834.	1590.	1564.	710.	384.	200.	50000.	499.
00000264	1831.	2065.	1638.	1638.	2034.	2161.	11455.	1133.	200.	499.
00000265	1751.	1823.	1705.	1717.	1906.	2735.	3076.	37262.	200.	499.
00000266	1735.	1537.	1395.	1318.	1407.	3139.	6248.	50000.	2968.	1000.
00000267	1345.	1205.	1066.	946.	1199.	200.	200.	50000.	50000.	499.
00000268	885.	753.	642.	482.	200.	200.	50000.	200.	50000.	499.
00000269	329.	329.	200.	200.	200.	200.	50000.	200.	200.	499.
00000270	200.	200.	200.	200.	200.	200.	50000.	200.	200.	499.
00000271	200.	200.	200.	200.	200.	200.	50000.	200.	200.	499.
00000272	200.	200.	200.	200.	200.	200.	50000.	50000.	200.	499.
00000273	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	339.	200.	499.
00000274	672.	475.	202.	200.	200.	200.	200.	50000.	200.	1120.
00000275	899.	593.	417.	200.	200.	200.	50000.	200.	200.	499.
00000276	1528.	1453.	925.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	499.
00000277	4253.	2385.	867.	253.	200.	50000.	200.	200.	200.	499.
00000278	1047.	821.	366.	200.	200.	50000.	200.	200.	200.	499.
00000279	1639.	590.	200.	200.	50000.	50000.	50000.	200.	200.	499.
00000280	371.	200.	200.	200.	200.	200.	50000.	200.	50000.	499.
00000281	1058.	1368.	482.	200.	200.	200.	50000.	50000.	50000.	499.
00000282	2455.	1141.	998.	461.	200.	200.	50000.	50000.	50000.	499.
00000283	41616.	1693.	1790.	688.	200.	200.	50000.	50000.	26703.	499.
00000284	10484.	3296.	2222.	528.	200.	200.	50000.	50000.	4906.	499.
00000285	7647.	3191.	3279.	2111.	779.	50000.	50000.	50000.	570.	499.
00000286	2952.	2869.	2728.	5523.	200.	50000.	50000.	50000.	46558.	499.
00000287	3209.	2423.	2861.	937.	50000.	50000.	50000.	50000.	20456.	499.
00000288	3007.	2629.	3916.	200.	50000.	50000.	50000.	50000.	50000.	499.
00000289	2818.	5442.	691.	200.	50000.	50000.	50000.	50000.	50000.	499.
00000290	1114.	593.	200.	200.	200.	200.	50000.	50000.	50000.	499.
00000291	598.	200.	50000.	50000.	200.	200.	50000.	200.	50000.	499.
00000292	200.	200.	50000.	200.	200.	50000.	50000.	200.	50000.	499.
00000293	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	50000.	499.
00000294	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	200.	499.
00000295	1066.	421.	1024.	200.	200.	50000.	200.	200.	200.	499.
00000296	752.	1207.	562.	1249.	566.	535.	1629.	2452.	200.	499.
00000297	2182.	1249.	1014.	1419.	1252.	471.	775.	771.	200.	499.
00000298	2214.	1708.	1033.	1461.	1326.	683.	571.	498.	200.	499.
00000299	0.	0.	0.	0.	1381.	853.	709.	624.	472.	499.
00000300	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1067.	1219.	499.
00000301	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.

Tabel 5 - Bestand KALMTHOUT.6

[illegible]

2

00650000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00660000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	1759.85	0.00	0.00
00670000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	1759.85	0.00	0.00
00680000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	3519.70	0.00	0.00
00690000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	1759.85	0.00	0.00
00700000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	1759.85	0.00	0.00
00710000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	0.00	0.00	0.00
00720000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00730000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	0.00	0.00
00740000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00750000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1759.85	0.00
00760000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00770000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00780000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00790000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00800000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00810000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00820000	1944.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00830000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00840000	0.00	0.00	1944.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00850000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00860000	1944.00	0.00	0.00	0.00	1944.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00870000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00880000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00890000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00900000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00910000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00920000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00930000	-43.40	-12.30	0.00	-7.00	0.00	-11.40	0.00	-2.30	0.00	-11.40
00940000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00950000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00960000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00970000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00980000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00990000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01010000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01020000	0.00	0.00	0.00							

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

[illegible]

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

Tabel 5 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - Bestand KALMTHOUT.7

000100000	17
00020000	16
00030000	5 3 5 6 6 0 8 0 10 0 0 0 0 0 0
00040000	12
00050000	54 53 53 52 52 51 51 52 53 53 54 55
00060000	47 47 46 46 45 45 44 44 44 43 43 43
00070000	13
00080000	49 50 50 51 51 52 53 53 54 54 54 55 55
00090000	43 43 42 42 41 41 41 40 40 39 38 38 37
00100000	15
00110000	50 50 50 51 52 52 53 53 54 55 55 55 56 56 57
00120000	41 40 39 39 39 38 38 37 37 37 36 35 35 34 34
00130000	32
00140000	45 45 45 45 45 45 45 45 45 46 46 46 46 46 46 47 48
00150000	48 48 48 49 50 51 52 53 54 55 55 56
00160000	45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 36 35 34 33 32 32 31 31 31 31
00170000	30 29 28 28 28 28 28 28 28 27 27
00180000	22
00190000	56 56 56 55 55 55 56 56 57 57 57 57 57 57 57 57 58 58 58
00200000	57 57
00210000	46 45 44 44 43 42 42 41 41 40 39 38 37 36 35 34 33 33 32 31
00220000	31 30
00230000	25
00240000	59 59 58 57 57 57 56 56 56 56 56 57 57 58 58 58 57 57 57 57
00250000	57 57 58 59 59
00260000	31 30 30 30 30 28 28 27 26 25 24 24 23 23 22 21 21 20 19 18
00270000	17 16 16 16 15
00280000	27
00290000	44 43 42 41 41 42 43 44 44 43 42 42 41 40 40 39 39 39 39 39
00300000	40 40 40 40 40 40 40
00310000	27 27 27 27 26 26 26 26 25 25 25 24 24 24 23 23 22 21 20 19
00320000	19 18 17 16 15 14 13
00330000	34
00340000	33 34 34 34 35 35 35 36 36 37 38 38 38 38 39 39 40 40 40 41
00350000	42 42 42 42 42 41 41 40 40 40 40 39 39 38
00360000	22 22 21 20 20 19 18 18 17 17 17 16 15 14 14 13 13 12 11 11
00370000	11 10 9 8 7 7 6 6 5 4 3 3 2 2
00380000	13
00390000	27 28 28 28 28 28 29 29 29 29 29 29 30
00400000	24 24 23 22 21 20 20 19 18 17 16 15 15
00410000	25
00420000	32 32 31 31 30 30 30 30 30 31 31 31 30 30 29 29 29 29 30
00430000	30 31 31 32 32
00440000	18 17 17 16 16 15 14 13 12 11 11 10 9 9 8 8 7 6 5 5
00450000	4 4 3 3 2
00460000	29
00470000	20 20 20 19 19 19 19 19 20 20 21 21 20 20 20 20 21 21 21 21
00480000	21 21 20 20 20 20 21 21 21
00490000	23 22 21 21 20 19 18 17 17 16 16 15 15 14 13 12 12 11 10 9
00500000	8 7 7 6 5 4 4 3 2
00510000	17
00520000	12 12 12 12 11 11 10 10 9 9 8 7 7 6 5 4 4
00530000	10 9 8 7 7 6 6 5 5 4 4 4 3 3 3 3 2
00540000	18
00550000	18 17 16 16 15 14 13 12 11 10 10 9 8 8 7 6 5 5
00560000	12 12 12 11 11 11 11 11 11 12 12 12 13 13 13 13 14
00570000	17
00580000	12 12 12 11 10 10 10 10 10 9 9 8 7 6 5 4 4
00590000	26 25 24 24 24 23 22 21 20 20 19 19 19 19 19 18
00600000	7
00610000	8 7 6 6 5 4 4
00620000	31 31 31 32 32 32 33
00630000	17
00640000	14 14 13 13 12 11 11 10 9 8 8 7 6 6 6 4

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - vervolg

01930000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01940000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01950000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01960000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01970000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01980000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01990000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02000000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02010000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02020000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02030000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02040000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02050000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02060000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02070000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02080000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02090000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02100000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02110000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02120000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02130000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02140000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02150000	0.00	0.00	0.00	14.70	14.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02160000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02170000	0.00	11.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.30	11.40	0.00
02180000	12.00	11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.80	12.00
02190000	12.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.60
02200000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.70
02210000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.80
02220000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02230000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02240000	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02250000	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02260000	14.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80
02270000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80
02280000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.90	13.90
02290000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.90	13.90	14.00
02300000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.90	0.00	15.10
02310000	15.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	0.00	15.20
02320000	15.70	15.90	0.00	0.00	0.00	14.50	14.40	14.20	0.00	15.30
02330000	0.00	15.90	0.00	0.00	15.40	14.60	0.00	0.00	0.00	15.40
02340000	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	0.00	0.00	0.00	15.50	15.50
02350000	0.00	0.00	0.00	16.70	16.00	0.00	0.00	0.00	15.70	0.00
02360000	0.00	0.00	0.00	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	15.80	0.00
02370000	0.00	0.00	16.70	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	0.00
02380000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.20	16.20
02390000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.20
02400000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02410000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02420000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02430000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02440000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02450000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02460000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02470000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02480000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02490000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02500000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02510000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02520000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02530000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02540000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02550000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02560000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - vervolg

03210000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03220000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03230000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03240000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03250000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03260000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03270000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03280000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03290000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03300000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50	0.00
03310000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80	13.70	13.70	0.00
03320000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80	0.00	0.00	0.00
03330000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80	0.00	0.00	0.00
03340000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80	0.00	0.00	0.00
03350000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.80	0.00	0.00	0.00
03360000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	14.40	0.00	0.00
03370000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.40	0.00	0.00
03380000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.60	14.60	0.00	0.00
03390000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.60	14.60	0.00	0.00	0.00
03400000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.60	0.00	0.00	0.00	0.00
03410000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.60	0.00	0.00	0.00	0.00
03420000	0.00	0.00	0.00	0.00	14.90	14.80	0.00	0.00	0.00	0.00
03430000	15.40	15.30	15.20	15.10	14.90	14.80	14.90	0.00	0.00	0.00
03440000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.90	0.00	0.00	0.00
03450000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.90	14.90	15.00	0.00
03460000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.90	14.90	15.00	0.00
03470000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00
03480000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.30	15.20	0.00	0.00
03490000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.10	15.40	0.00	0.00	0.00
03500000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	16.20	15.50	0.00	0.00	0.00
03510000	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	15.60	0.00	0.00	0.00
03520000	0.00	0.00	18.50	18.10	17.20	0.00	16.00	0.00	0.00	0.00
03530000	0.00	18.20	18.50	17.70	17.60	0.00	16.50	0.00	0.00	0.00
03540000	18.70	18.60	0.00	17.80	0.00	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00
03550000	0.00	0.00	18.00	17.90	0.00	0.00	17.50	0.00	0.00	0.00
03560000	18.50	18.40	18.20	0.00	0.00	18.50	18.10	0.00	0.00	0.00
03570000	18.60	0.00	0.00	0.00	19.00	18.70	0.00	0.00	0.00	0.00
03580000	0.00	0.00	19.30	19.20	19.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03590000	19.80	19.70	19.50	0.00	19.50	19.50	0.00	0.00	0.00	0.00
03600000	20.10	20.30	0.00	0.00	0.00	20.50	0.00	0.00	0.00	0.00
03610000	0.00	20.60	20.70	0.00	0.00	20.80	0.00	0.00	0.00	0.00
03620000	0.00	0.00	20.90	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03630000	0.00	0.00	0.00	21.30	21.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03640000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03650000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03660000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03670000	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03680000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
03690000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	0.00
03700000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
03710000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
03720000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03730000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03740000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03750000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03760000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
03770000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
03780000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00
03790000	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03800000	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03810000	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03820000	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03830000	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03840000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - vervolg

05130000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05140000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05150000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05160000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05170000	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00
05180000	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
05190000	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05200000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05210000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05220000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05230000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05240000	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05250000	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05260000	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05270000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05280000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05290000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05300000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00
05310000	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00
05320000	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
05330000	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	100.00
05340000	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
05350000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
05360000	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
05370000	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
05380000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
05390000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
05400000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05410000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05420000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05430000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05440000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05450000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05460000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05470000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05480000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05490000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05500000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05510000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05520000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05530000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05540000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05550000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05560000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05570000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05580000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05590000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05600000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05610000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05620000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05630000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05640000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05650000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05660000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05670000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05680000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05690000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05700000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05710000	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05720000	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05730000	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05740000	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05750000	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
05760000	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 6 - vervolg

[illegible]

Tabel 7 - Bestand KALMTHOUT.9

0001000000	0.00	5.50	8.00	9.00	11.00	11.50	11.20	11.50	11.50	11.50
00020000	11.00	10.30	9.00	10.00	11.00	11.20	11.50	11.50	11.50	11.50
00030000	13.00	12.00	12.00	12.00	11.30	11.20	11.20	11.50	11.50	11.50
00040000	14.00	12.00	10.00	10.00	10.50	10.70	10.80	11.30	11.50	11.50
00050000	12.50	12.20	12.00	11.80	11.50	11.50	11.00	11.50	11.50	11.50
00060000	11.00	12.00	12.00	11.90	11.80	11.60	11.70	11.50	11.10	11.50
00070000	10.30	12.70	12.50	12.30	12.00	12.00	12.00	12.30	12.00	12.00
00080000	12.00	12.90	13.00	13.10	13.20	13.20	13.20	13.20	13.20	13.20
00090000	13.00	13.10	13.20	13.20	13.20	13.20	13.20	13.20	13.20	13.40
00100000	13.00	13.10	13.10	13.20	13.20	13.20	13.10	13.10	13.20	13.30
00110000	12.20	12.50	13.00	13.10	13.00	12.90	12.80	12.80	13.00	13.30
00120000	0.00	11.00	12.00	12.50	12.00	12.00	12.50	13.00	13.50	13.50
00130000	0.00	0.00	0.00	10.00	11.00	12.00	13.50	14.00	14.00	14.00
00140000	0.00	0.00	0.00	10.00	11.00	13.00	14.20	14.50	14.80	14.50
00150000	0.00	0.00	0.00	12.00	13.30	14.50	15.00	15.00	15.20	15.00
00160000	0.00	0.00	0.00	13.00	13.00	14.50	15.20	15.20	15.30	15.20
00170000	0.00	12.00	12.00	14.00	14.00	15.30	15.50	15.50	15.50	15.30
00180000	13.00	13.00	12.50	13.00	14.00	15.30	15.70	15.70	15.70	15.70
00190000	14.00	15.00	13.50	13.00	14.00	15.50	15.80	16.00	16.00	16.00
00200000	15.00	15.50	15.30	15.00	15.20	15.70	16.00	16.20	16.50	16.70
00210000	15.20	15.20	17.00	16.50	17.20	17.50	16.50	16.70	16.80	17.00
00220000	13.50	15.00	17.00	17.00	18.50	19.00	18.50	17.20	17.20	17.50
00230000	0.00	16.50	17.00	16.00	19.20	19.70	20.20	18.20	18.20	18.00
00240000	0.00	0.00	14.00	15.50	19.60	20.00	20.50	19.20	18.20	18.20
00250000	0.00	0.00	14.00	16.50	20.00	20.20	20.70	20.00	18.90	18.20
00260000	0.00	0.00	14.00	17.30	19.00	19.60	20.00	20.80	18.60	18.30
00270000	0.00	0.00	14.00	18.00	18.50	19.00	19.20	20.00	18.00	18.20
00280000	0.00	16.00	18.00	17.00	17.80	18.20	18.50	19.00	17.70	19.00
00290000	0.00	17.00	15.70	16.00	17.30	17.70	18.00	18.20	19.50	17.80
00300000	0.00	17.00	15.70	15.90	16.10	16.30	16.70	17.00	20.30	17.70
00310000	0.30	16.50	15.30	15.50	15.50	16.00	16.30	17.00	19.20	19.50
00320000	0.00	12.00	13.00	13.00	14.00	14.50	15.50	16.50	17.20	19.80
00330000	0.00	0.00	11.00	10.00	12.00	15.00	16.00	16.50	17.00	17.30
00340000	0.30	0.00	11.00	12.50	14.00	16.00	16.20	16.10	16.20	17.00
00350000	0.00	0.00	14.00	13.50	14.00	16.00	15.50	15.00	14.50	15.00
00360000	0.00	0.00	12.50	13.50	13.50	15.00	13.50	12.50	13.00	14.50
00370000	0.00	0.00	13.50	13.50	12.50	12.50	12.00	11.50	12.50	14.50
00380000	0.00	0.00	12.00	12.00	11.00	10.00	10.50	11.00	14.00	15.00
00390000	0.00	0.00	11.00	10.00	10.00	10.50	10.00	11.00	14.50	15.20
00400000	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	10.90	11.00	12.00	13.50	14.00
00410000	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	12.20	12.00
00420000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	10.50
00430000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00
00440000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00450000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00460000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00470000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00480000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00490000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00500000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00510000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
00520000	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
00530000	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
00540000	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
00550000	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.60	11.50	11.50	11.50
00560000	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.60	11.50	11.50
00570000	11.80	11.80	11.80	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
00580000	12.00	12.00	11.90	11.80	11.50	11.50	11.50	11.80	11.80	11.80
00590000	13.20	12.80	12.30	12.00	11.80	11.80	11.80	12.00	12.50	12.50
00600000	13.30	13.10	12.70	12.30	12.00	11.50	12.00	12.90	13.20	13.20
00610000	13.40	13.20	13.00	12.70	12.50	12.30	12.30	12.90	13.20	13.30
00620000	13.50	13.30	13.20	13.20	13.00	12.80	12.50	12.90	13.20	13.50
00630000	13.80	13.50	13.20	13.10	13.10	12.80	12.50	12.80	13.50	14.00
00640000	13.60	13.20	13.00	12.90	12.80	12.50	12.50	12.80	14.00	14.20

Tabel 7 - vervolg

00650000	13.90	13.00	12.80	12.50	12.50	12.80	13.10	13.20	14.10	14.30
00660000	14.20	13.00	12.80	12.50	12.50	12.80	13.20	13.80	14.20	14.50
00670000	15.00	14.00	13.00	12.80	12.80	12.80	13.00	13.80	14.20	14.50
00680000	15.20	14.70	14.00	13.20	13.00	13.00	13.00	14.00	14.50	14.70
00690000	15.50	15.40	15.00	14.50	14.20	14.00	14.50	15.00	14.90	14.80
00700000	16.00	16.00	16.00	15.50	15.50	15.00	15.50	15.70	15.00	14.80
00710000	17.00	17.20	17.20	17.00	16.50	16.50	16.30	15.70	14.90	14.80
00720000	17.50	17.80	17.80	17.50	17.20	17.00	16.80	16.00	15.00	14.80
00730000	18.00	18.10	18.00	17.80	17.50	17.20	17.20	16.50	15.70	15.50
00740000	18.20	18.70	18.00	17.80	17.50	17.20	17.20	17.20	16.70	16.30
00750000	18.20	18.70	17.50	17.00	17.00	17.00	17.20	17.20	17.00	16.50
00760000	18.30	18.70	17.50	16.50	15.90	16.00	16.50	17.00	16.50	16.00
00770000	18.30	18.20	17.70	16.70	16.00	15.80	15.80	15.80	15.90	15.50
00780000	18.20	18.50	18.70	18.00	17.50	17.00	17.00	16.50	16.00	15.80
00790000	18.20	19.00	19.20	19.10	19.00	18.10	17.70	17.50	17.20	17.00
00800000	18.10	19.00	19.50	19.60	19.50	19.00	18.50	18.20	18.00	18.00
00810000	18.00	19.00	19.90	20.20	20.20	19.80	18.50	18.00	18.00	18.20
00820000	17.80	18.50	20.00	20.80	20.80	19.00	18.30	18.00	18.00	18.30
00830000	17.80	18.50	20.00	21.20	21.00	20.00	19.00	18.00	17.50	17.20
00840000	17.70	18.20	20.00	21.00	21.10	21.00	20.20	19.00	17.50	16.80
00850000	17.50	18.20	18.80	20.00	20.50	21.00	21.00	18.00	18.00	16.50
00860000	17.00	18.20	18.70	19.20	19.50	20.00	21.00	20.00	18.50	17.50
00870000	16.50	19.00	19.00	19.00	19.50	19.80	20.50	21.00	19.00	18.30
00880000	16.00	18.00	18.00	18.00	18.50	19.50	21.00	21.20	20.00	18.50
00890000	15.80	16.50	17.00	17.50	19.00	20.50	21.20	21.20	20.00	19.00
00900000	15.80	16.20	16.80	17.80	20.00	21.20	21.20	21.20	20.50	19.50
00910000	15.20	16.00	16.50	18.00	21.00	21.20	21.20	21.20	20.50	19.20
00920000	13.50	15.00	16.50	18.00	20.50	21.00	21.00	20.00	19.00	18.50
00930000	12.00	14.50	16.00	17.50	19.50	19.50	19.00	18.00	17.50	17.50
00940000	13.50	15.00	15.50	16.50	18.00	18.00	17.00	15.00	14.50	14.30
00950000	15.20	15.20	15.00	15.00	15.50	16.00	15.00	14.30	13.50	13.50
00960000	12.50	13.00	12.50	13.50	13.80	14.00	14.20	13.00	13.00	13.00
00970000	7.00	8.00	9.00	12.00	13.00	13.30	12.80	13.00	13.00	13.70
00980000	6.00	7.50	10.00	11.00	10.50	11.50	12.00	12.00	13.30	13.40
00990000	7.00	10.00	11.00	9.00	9.80	10.30	11.00	11.40	11.80	12.00
01000000	8.50	9.20	9.25	9.56	9.80	10.20	10.50	10.90	11.20	11.50
01010000	8.60	9.60	9.29	9.52	9.80	10.20	10.40	10.70	10.80	11.10
01020000	11.50	11.00	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
01030000	11.50	11.00	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50
01040000	11.50	11.50	11.50	11.50	11.80	11.80	11.50	11.50	11.50	11.50
01050000	11.50	11.50	11.50	11.80	12.00	12.00	11.70	11.80	11.80	11.80
01060000	11.50	11.50	11.80	12.00	12.50	12.80	12.80	12.20	12.00	12.00
01070000	11.50	11.50	11.80	12.10	12.50	13.20	13.20	13.00	12.00	12.00
01080000	11.80	11.50	11.80	12.20	13.00	13.50	13.50	13.00	12.00	12.30
01090000	12.00	12.00	12.00	12.50	13.30	13.90	14.00	13.40	12.00	12.20
01100000	12.50	12.50	12.80	13.20	14.00	14.50	14.50	14.00	14.00	14.00
01110000	13.40	13.30	13.50	14.00	15.00	15.00	15.00	15.00	14.50	14.50
01120000	14.00	14.00	14.20	14.50	15.00	16.00	16.00	15.00	15.00	15.00
01130000	14.20	14.20	14.50	14.70	15.00	15.00	15.50	15.00	14.50	14.00
01140000	14.30	14.30	14.50	14.70	14.80	15.00	15.00	14.20	13.80	13.80
01150000	14.40	14.40	14.50	14.50	14.70	14.80	14.80	14.00	13.80	13.80
01160000	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.20	14.00	14.00
01170000	14.70	14.70	14.70	14.70	14.70	14.70	14.60	14.50	14.50	14.50
01180000	14.80	14.80	14.80	14.80	14.80	14.80	14.80	14.80	14.80	14.80
01190000	14.80	14.80	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	15.00	15.10
01200000	15.00	15.00	15.20	15.20	15.20	15.10	15.10	15.10	15.30	15.30
01210000	15.10	15.30	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50	15.50	15.70	15.70
01220000	15.30	15.70	15.90	16.00	16.10	16.10	16.10	16.10	16.00	16.00
01230000	15.80	16.00	16.20	16.20	16.30	16.30	16.30	16.00	16.40	16.50
01240000	16.20	16.20	16.20	16.50	16.50	16.50	16.50	16.00	16.30	16.80
01250000	16.20	16.00	16.00	16.10	16.20	16.50	16.50	16.00	16.00	16.80
01260000	15.00	14.00	14.00	15.00	15.50	16.00	16.70	16.70	17.00	17.00
01270000	14.50	13.80	13.80	14.00	14.50	15.00	15.00	15.00	15.00	16.50
01280000	15.50	14.50	14.50	14.50	14.50	15.00	15.00	15.00	16.00	17.00

Tabel 7 - vervolg

01290000	16.50	16.50	16.50	16.50	17.00	17.00	17.50	17.50	17.50	17.80
01300000	17.50	17.50	17.50	17.80	18.00	18.50	19.00	19.00	19.00	18.50
01310000	18.30	18.20	18.20	18.20	18.50	19.00	19.20	19.20	18.50	18.00
01320000	18.20	18.20	18.20	18.30	18.50	19.00	19.00	18.50	17.50	17.00
01330000	17.20	17.50	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	17.50	16.80	16.80
01340000	16.00	16.00	16.50	17.00	17.00	17.00	17.00	16.80	16.50	16.50
01350000	15.90	15.80	15.80	15.80	15.90	15.90	15.90	16.00	16.20	16.40
01360000	16.00	15.90	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	16.20	16.30
01370000	17.00	16.00	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	16.00	15.30
01380000	17.50	16.80	16.00	15.80	15.80	15.70	15.80	15.80	16.00	16.30
01390000	18.00	17.00	16.50	15.90	15.80	15.60	15.80	15.80	16.20	16.50
01400000	18.50	17.50	16.70	16.00	15.80	15.60	15.70	15.80	16.30	16.70
01410000	18.50	17.50	16.60	16.00	15.80	15.60	15.80	16.00	16.50	17.00
01420000	18.00	16.00	16.50	16.00	15.80	15.60	15.80	16.00	17.00	18.00
01430000	16.80	16.00	15.30	15.60	15.50	15.50	16.00	16.80	17.30	18.00
01440000	15.00	15.00	15.00	15.30	15.70	16.00	16.50	17.00	17.80	18.20
01450000	14.00	14.20	14.70	15.00	15.00	16.00	16.00	17.50	18.00	18.50
01460000	14.10	14.40	14.80	15.00	15.00	16.00	17.00	18.50	19.00	19.50
01470000	14.00	14.00	14.50	14.80	15.90	17.00	18.50	19.00	19.40	19.50
01480000	13.60	14.00	14.20	14.50	15.20	17.00	18.20	18.60	19.00	19.00
01490000	13.00	13.20	13.50	14.00	14.50	15.50	16.50	17.00	17.00	17.00
01500000	11.80	12.00	12.50	13.10	13.80	14.50	15.00	15.20	15.00	15.00
01510000	11.30	11.50	11.90	12.30	12.80	13.50	14.00	14.20	14.20	14.20
01520000	11.50	11.50	11.30	10.00	10.00	10.00	9.80	9.80	10.20	10.80
01530000	11.50	11.50	10.50	11.00	10.80	10.50	10.20	10.00	10.50	11.20
01540000	11.50	11.00	11.00	11.20	11.20	10.50	11.00	11.00	11.00	12.00
01550000	11.80	11.80	11.80	11.50	11.00	10.00	11.30	12.00	12.00	11.00
01560000	11.90	11.90	12.00	12.00	12.00	11.50	12.00	12.20	12.50	12.00
01570000	12.50	12.50	12.50	12.50	12.00	12.00	12.50	12.70	12.70	12.00
01580000	12.80	13.00	13.50	13.00	13.50	14.00	13.50	13.20	13.00	12.80
01590000	13.00	13.00	14.00	14.00	14.20	14.50	14.50	14.00	13.50	13.20
01600000	14.20	14.00	14.50	15.00	14.80	15.00	15.30	14.50	13.80	13.80
01610000	14.00	14.80	14.90	15.00	14.90	16.00	16.00	15.00	14.50	14.20
01620000	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.50	14.50	14.20
01630000	14.00	14.00	15.00	15.00	15.00	15.50	15.50	15.00	14.00	13.00
01640000	13.80	14.50	15.20	15.30	15.50	15.50	15.20	14.00	13.00	12.80
01650000	14.00	15.00	15.20	15.50	15.00	15.00	14.00	13.50	12.80	12.80
01660000	14.70	15.20	15.50	15.50	15.00	14.00	13.50	13.00	12.80	13.00
01670000	14.90	15.20	15.50	15.50	15.20	14.00	13.50	13.00	12.80	13.10
01680000	14.80	15.20	15.50	15.50	15.20	13.90	13.50	13.20	12.90	13.10
01690000	15.10	15.20	15.50	15.20	15.00	14.00	13.50	13.00	13.00	13.30
01700000	15.50	15.50	15.50	15.20	15.00	14.30	14.00	13.50	13.50	12.00
01710000	15.80	15.80	15.80	16.00	16.00	16.00	15.00	15.00	14.00	10.00
01720000	16.00	16.00	16.20	16.50	16.50	16.50	16.00	16.00	14.00	9.00
01730000	16.50	16.70	16.70	16.70	17.00	17.00	16.00	15.00	14.00	10.00
01740000	17.00	17.00	16.90	16.90	17.00	15.00	13.00	11.50	11.00	11.20
01750000	17.00	17.30	17.30	17.50	17.20	14.00	12.50	13.00	12.00	11.50
01760000	17.20	17.50	17.90	17.80	17.50	17.00	15.00	15.00	13.00	12.00
01770000	17.00	17.50	18.00	18.20	17.80	17.20	16.50	15.50	14.00	12.80
01780000	17.00	17.20	17.50	17.20	17.00	16.00	15.50	15.20	14.00	12.80
01790000	17.50	17.50	17.50	17.20	17.00	16.00	16.50	16.00	15.00	13.50
01800000	18.20	18.00	17.80	17.70	17.50	17.50	17.50	16.50	15.20	15.00
01810000	18.20	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	17.50	16.50	15.50	16.20
01820000	17.50	18.50	19.50	20.00	19.80	19.00	18.00	16.50	15.50	17.00
01830000	16.80	16.00	19.00	20.20	20.20	20.00	18.50	16.50	15.70	17.20
01840000	16.50	17.00	18.50	19.50	20.00	20.20	20.00	18.00	15.80	17.20
01850000	16.50	17.20	18.00	18.50	19.50	20.00	20.20	19.50	17.00	17.20
01860000	16.70	17.20	17.50	17.80	18.50	20.00	20.50	20.00	17.80	17.70
01870000	16.70	16.90	16.90	16.80	18.00	19.50	21.00	21.00	18.00	17.80
01880000	16.50	16.80	16.90	17.00	18.50	19.50	21.00	21.20	19.00	18.00
01890000	16.50	16.70	16.80	17.50	18.50	19.50	21.00	21.20	20.50	20.00
01900000	16.70	16.80	16.80	17.50	18.50	19.30	20.20	20.00	19.50	19.00
01910000	17.20	17.20	17.30	17.50	18.50	19.50	20.00	19.20	18.50	17.80
01920000	18.20	17.90	17.50	17.80	19.00	20.00	20.00	19.50	17.80	17.50

Tabel 7 - vervolg

01930000	18.50	18.50	18.60	19.00	20.50	20.80	20.00	18.80	18.00	17.50
01940000	19.00	19.50	20.00	20.10	21.00	21.50	20.00	19.50	19.20	19.20
01950000	19.50	20.00	20.00	20.60	21.00	21.50	20.50	19.80	19.70	19.50
01960000	19.00	19.50	20.00	20.40	20.50	21.00	21.00	22.00	20.50	20.50
01970000	19.50	19.70	19.50	19.50	19.50	20.00	21.00	21.30	21.50	21.20
01980000	18.50	18.00	17.50	18.00	18.50	19.20	19.90	20.50	21.20	21.30
01990000	16.50	15.50	15.50	16.00	17.00	18.20	18.50	19.50	21.00	22.00
02000000	14.80	14.70	14.70	14.80	15.50	16.50	17.30	18.00	20.50	22.00
02010000	14.20	14.30	14.50	14.60	15.00	15.80	17.00	17.90	20.50	22.00
02020000	11.20	11.00	10.50	10.00	11.00	12.00	12.20	12.00	11.50	11.50
02030000	11.50	12.00	11.00	11.00	12.20	12.20	12.20	12.20	12.10	12.00
02040000	12.00	12.00	12.00	12.00	12.50	12.50	12.50	12.20	12.20	13.20
02050000	12.50	12.50	12.60	12.70	12.70	12.70	12.70	12.20	12.00	12.50
02060000	12.80	12.80	13.00	13.20	13.20	13.00	12.00	12.00	12.20	12.70
02070000	12.80	13.20	13.50	14.00	14.00	14.00	13.00	12.20	12.70	12.50
02080000	12.00	13.00	14.00	14.20	14.20	14.20	14.00	13.20	13.00	13.50
02090000	13.00	13.50	14.20	14.20	14.20	14.20	14.00	13.50	13.50	14.00
02100000	14.00	13.00	13.80	14.20	14.20	14.10	13.70	13.50	14.00	14.50
02110000	14.20	13.50	13.30	13.50	13.50	13.50	13.50	13.80	14.20	15.00
02120000	14.00	13.00	12.00	12.00	12.00	13.00	13.50	14.00	14.50	14.80
02130000	12.80	12.80	12.20	12.00	12.00	13.50	14.00	14.50	14.50	14.40
02140000	12.50	12.50	12.50	12.80	13.20	14.20	15.10	15.00	14.80	14.50
02150000	12.80	13.00	13.00	13.00	13.90	15.00	15.20	14.80	14.80	14.50
02160000	13.50	13.00	13.50	12.90	14.00	14.50	14.80	14.50	14.50	14.50
02170000	13.00	12.80	14.00	14.10	14.20	14.30	14.40	14.50	14.50	14.50
02180000	12.80	12.80	14.10	14.20	14.30	14.40	14.50	14.50	14.50	14.50
02190000	12.50	13.00	14.10	14.20	14.30	14.30	14.40	14.30	14.30	14.30
02200000	11.50	12.50	14.00	14.20	14.20	14.20	14.20	14.10	14.00	14.00
02210000	11.00	11.80	12.50	12.80	13.00	13.00	13.00	13.20	13.40	13.80
02220000	11.00	11.80	12.00	12.50	12.50	12.50	12.50	13.00	13.40	13.80
02230000	11.50	12.00	14.00	14.00	14.00	13.50	14.00	14.00	14.00	14.10
02240000	12.00	13.00	14.20	14.30	14.50	14.50	14.50	14.50	14.30	14.20
02250000	12.00	12.50	13.50	14.20	14.50	14.90	15.00	14.80	14.50	14.20
02260000	12.50	13.20	14.00	14.40	14.80	15.10	15.30	15.00	14.50	14.00
02270000	13.00	13.50	13.80	14.30	14.70	15.20	15.50	15.20	14.50	13.50
02280000	12.50	13.00	13.80	14.30	14.80	15.50	15.80	16.00	15.00	13.50
02290000	12.80	13.00	14.20	14.50	15.00	15.50	16.20	16.50	14.00	13.50
02300000	14.00	14.50	15.00	15.00	15.50	16.50	17.00	16.90	16.00	14.50
02310000	16.20	16.00	15.70	15.80	16.20	17.10	17.20	17.20	16.50	15.50
02320000	17.00	16.80	16.50	16.30	16.70	17.10	17.20	17.30	17.00	15.90
02330000	17.20	17.20	17.00	16.50	16.50	16.90	17.10	17.20	17.10	16.00
02340000	17.30	17.20	17.00	16.70	16.50	16.70	16.80	16.90	17.10	16.80
02350000	17.40	17.20	17.00	16.50	16.50	16.50	16.70	16.70	16.80	17.00
02360000	17.50	17.20	17.00	16.10	16.10	16.30	16.50	16.50	16.70	17.00
02370000	17.50	17.20	16.50	15.80	16.50	16.50	16.70	16.70	16.80	18.00
02380000	17.50	17.20	16.00	16.00	17.00	17.00	17.00	16.90	16.50	18.50
02390000	17.70	17.20	16.50	16.50	17.30	17.80	18.00	17.70	17.50	19.00
02400000	17.70	17.50	16.80	17.00	17.50	17.80	18.20	18.00	17.00	17.50
02410000	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.80	18.20	18.10	16.00	16.20
02420000	17.80	18.00	17.90	17.80	17.80	18.00	18.50	19.00	18.00	17.20
02430000	18.50	18.50	18.20	18.20	18.50	19.00	20.00	20.20	18.00	17.50
02440000	19.20	19.20	18.70	18.70	19.50	20.20	20.50	20.00	18.00	17.80
02450000	19.50	19.30	19.00	19.00	20.00	20.10	20.00	20.20	19.00	18.50
02460000	20.00	20.10	20.00	19.60	19.50	19.50	19.70	21.00	20.00	19.50
02470000	21.00	20.50	20.50	20.20	20.00	21.00	21.20	21.30	21.00	21.00
02480000	20.90	21.00	20.80	20.60	20.50	21.00	21.30	21.70	22.00	21.50
02490000	22.20	22.20	21.50	21.00	20.80	21.00	21.30	21.50	21.50	21.50
02500000	22.20	22.50	22.20	22.00	21.80	22.00	22.00	22.00	21.80	21.00
02510000	22.20	22.50	22.20	22.50	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00	22.50
02520000	11.50	10.80	10.50	10.00	8.50	7.80	7.00	6.00	4.80	5.00
02530000	12.50	10.90	10.80	11.50	10.50	8.50	6.50	5.10	5.20	6.00
02540000	13.50	11.00	11.00	12.20	11.00	9.50	8.00	6.00	4.50	6.50
02550000	13.50	12.50	12.50	12.00	10.80	10.50	9.20	7.50	6.00	6.50
02560000	13.20	12.00	12.80	11.00	10.20	9.80	10.50	10.00	7.50	6.50

Tabel 7 - vervolg

02570000	12.80	12.80	12.80	10.00	9.80	10.50	11.50	11.00	8.50	7.20
02580000	13.50	13.50	13.20	13.00	12.00	12.50	12.50	11.00	8.50	7.80
02590000	14.50	14.50	14.80	15.20	14.50	13.80	13.20	12.00	9.00	8.20
02600000	15.20	14.90	15.20	15.20	15.00	13.50	13.00	11.00	9.50	8.50
02610000	15.20	15.20	15.20	14.00	14.00	13.00	11.80	10.80	9.50	10.00
02620000	15.00	14.50	14.00	13.80	13.20	12.00	11.20	10.50	9.00	10.00
02630000	14.20	13.80	13.50	13.20	12.80	12.00	11.30	10.50	9.50	9.50
02640000	14.20	13.90	13.70	13.30	13.00	12.80	12.00	11.50	11.00	9.50
02650000	14.30	14.20	14.00	13.80	13.80	13.50	13.50	13.00	11.50	9.80
02660000	14.50	14.50	14.50	14.50	14.20	12.80	13.00	12.00	10.80	10.20
02670000	14.50	14.50	14.50	14.20	13.50	12.00	11.00	10.50	10.50	11.00
02680000	14.50	14.50	14.80	15.00	14.50	12.00	10.90	10.80	11.00	11.30
02690000	14.50	14.80	15.20	15.20	14.50	12.50	12.00	12.00	11.90	12.00
02700000	14.50	15.00	15.00	13.80	13.50	12.80	12.50	12.50	12.50	13.00
02710000	14.20	14.50	13.90	13.80	13.50	13.00	12.80	12.80	13.00	13.20
02720000	14.20	14.20	14.80	15.00	14.50	13.80	13.00	13.50	13.90	13.50
02730000	14.20	14.20	15.00	15.20	15.20	14.50	13.50	14.50	14.50	14.00
02740000	14.20	14.20	14.70	15.20	15.20	15.00	13.50	15.00	15.20	15.00
02750000	14.00	13.50	14.00	15.20	15.00	14.00	14.00	15.20	15.20	15.20
02760000	12.00	12.00	14.00	15.20	14.00	13.80	14.50	15.00	15.00	15.00
02770000	12.00	12.00	14.50	15.20	14.00	14.00	14.30	14.80	14.80	14.70
02780000	12.20	13.00	14.50	15.00	14.50	14.00	14.20	14.50	14.50	14.50
02790000	12.80	13.50	15.00	15.00	14.50	14.20	14.30	14.40	14.50	14.50
02800000	13.00	13.50	15.00	14.80	14.60	14.50	14.50	14.50	14.50	14.30
02810000	16.20	16.00	16.00	15.50	14.80	14.70	14.60	14.60	14.50	14.20
02820000	16.70	17.00	18.00	16.50	15.50	15.00	14.80	14.80	14.50	14.20
02830000	16.50	18.00	18.00	16.80	16.00	14.70	14.00	13.50	14.00	13.50
02840000	17.50	19.00	18.00	16.50	17.00	15.50	14.00	13.50	13.70	13.50
02850000	17.50	19.20	19.00	16.50	15.50	14.00	13.90	14.30	14.30	13.00
02860000	18.00	19.50	19.00	16.90	14.20	14.10	14.00	14.30	14.30	13.30
02870000	19.50	20.00	19.00	16.60	14.40	14.50	14.10	14.40	13.80	13.80
02880000	20.00	20.00	16.10	15.30	14.70	15.60	14.30	14.50	14.80	14.70
02890000	19.00	18.00	17.00	15.90	15.30	15.80	14.60	14.90	15.20	15.20
02900000	17.50	17.50	17.50	16.60	17.00	16.20	15.00	15.50	15.50	15.70
02910000	17.00	17.00	17.00	16.50	17.20	16.90	15.50	15.80	15.80	16.00
02920000	17.20	17.20	17.50	17.50	17.50	16.40	16.00	16.20	16.20	16.20
02930000	17.50	17.50	17.50	17.70	17.20	16.80	17.00	16.90	16.70	16.50
02940000	17.80	17.80	17.80	17.70	17.60	17.80	18.00	17.20	17.10	17.00
02950000	18.00	18.00	18.10	18.20	18.30	18.40	18.50	18.50	18.20	18.20
02960000	19.00	18.80	18.80	18.80	18.80	19.00	19.60	18.80	18.80	18.50
02970000	20.30	19.50	19.30	19.20	19.30	19.30	19.50	19.30	19.30	19.20
02980000	21.20	20.00	19.80	19.80	19.90	19.90	19.80	19.80	19.80	19.80
02990000	21.20	21.20	21.00	20.00	20.50	20.50	20.50	20.50	20.50	20.50
03000000	20.80	21.50	21.50	21.50	21.30	21.30	21.30	21.30	21.30	20.50
03010000	21.80	22.00	22.20	22.00	21.80	21.60	21.70	21.80	22.00	22.00