

G. v. Behel

ICW nota 1718

juni 1986



nota

— instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen —

EVALUATIE VAN DE WATERBEHEERSINGSWERKEN IN HET STUDIEGEBIED
"DE MONDEN"

D. Slothouwer

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-middelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking

I N H O U D

	blz.
1. INLEIDING, OPZET EN SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK	
1.1. Inleiding	1
1.2. Opzet en samenvatting van het onderzoek	3
2. HOOGTEN EN GRONDSOORTEN IN DE PEILVAKKEN	
2.1. Inleiding	7
2.2. Peilvakken en sub-peilvakken	7
2.3. Hoogte(verschillen) in het studiegebied	9
2.4. Grondsoorten in het studiegebied	10
2.5. Frequentietabellen van hoogten en grondsoorten	12
3. BEREKENING VAN DE OPTIMALE VERDAMPING IN DE (SUB-) PEILVAKKEN	
3.1. Inleiding	14
3.2. Verdamping en wijkpeil per grondsoort	15
3.3. Bepaling van het technisch optimale winterwijk-peil per (sub-)peilvak	19
3.4. Overzicht optimale wijkpeilen in de onderzochte peilvakken	25
4. DE BEHEERSALTERNATIEVEN VERGELEKEN	
4.1. Inleiding	28
4.2. Geldelijke opbrengst van een hogere produktie	29
4.3. Geldelijke opbrengst van een hogere produktie per waterbeheersingsalternatief	32
4.4. Het rendement van de waterbeheersingswerken	32
5. DE OPTIMALE GROOTTE VAN EEN PEILVAK	
5.1. Inleiding	37
5.2. De totale geldelijke opbrengst en de opbrengst-derving bij grotere peilvakken	38
5.3. De kosten bij peilvakken van variërende grootte bij het alternatief "aanvoer van water"	41
5.4. De optimale grootte van de peilvakken	44
6. LITERATUUR	47
 BIJLAGEN	
1. Frequentie-verdeling maaiveldhoogte per (sub-)peilvak	48
2. Verdamping van fabrieksaardapp. bij verschillende maaiveldhoogten	57
3. Modelberekeningen van de verdamping bij verschillende wijkpeilen per (sub-)peilvak	60
4. Prijzen akkerbouwprodukten 1975 t/m 1983 in de Veen-kolonien	68
5. Grondgebruik in Odoorn (veen) en in het Studiegebied	69

1 INLEIDING, OPZET EN SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK

1.1. In l e i d i n g

De voorliggende nota is een (economische) evaluatie van de waterbeheersingswerken in het ca. 7900 ha grootte studiegebied 'De Monden' in het Waterschap 'De Veenmarken'. Het gebied ligt in het Drentse gedeelte van de Gronings/Drentse Veenkolonien ten noorden van de gemeente Emmen.

De evaluatie is een onderdeel van een omvangrijker onderzoek dat enige jaren geleden op het I.C.W. is gestart en inmiddels is afgerond. Het onderzoek is door de afdeling Waterbeheer(s modellen) ondermeer opgezet om de relatie tussen de waterhoogte (stuwpeil-hoogte) in een gebied en de fysieke opbrengsten van de geteelde landbouwgewassen te onderzoeken.

De bijdrage van de afdeling Algemene Economie heeft betrekking op de berekening van de baten van de extra opbrengsten en de hiermee gepaard gaande kosten ten gevolge van de waterbeheersingswerken in dit gebied. De berekening hiervan vergt naast de in SLOTHOUWER (1982) beschreven produktiegegevens en de prijzen van de gewassen, ook de fysieke opbrengsten.

Daarnaast wordt getracht een antwoord te geven op de vraag welke gemiddelde peilvakgrootte in het studiegebied de beste is in de zin van 'economisch optimaal'.

De nota kan niet worden losgezien van de eerder uitgebrachte ICW nota 1384 (SLOTHOUWER 1982) waarin ondermeer de reele en geldelijke opbrengsten van de akkerbouwgewassen zijn beschreven ten behoeve van de zojuist genoemde opbrengstberekeningen.

In het studiegebied 'De Monden' functioneert sinds 1978 een waterbeheersingssysteem dat zowel voor de afvoer als voor een zekere mate van conservering zorg draagt. Sinds 1979 kan ook water worden aangevoerd. In het gehele studiegebied is ongeveer 6000 ha cultuurgrond. Ongeveer 5200 ha hiervan heeft profijt van de waterbeheersingswerken.

Er kunnen drie alternatieven voor het waterbeheer in dit gebied worden onderscheiden. Een bijzonderheid van de alternatieven (in deze nota ook wel plannen of systemen genoemd) is dat ze elkaar aanvullen. Elk 'hoger' alternatief heeft meer mogelijkheden dan de vorige.

Het eerste alternatief is de autonome situatie in het gebied, het is de voorziening, die slechts voorziet in de afvoer van het oppervlaktewater. Het tweede alternatief biedt (tezamen met het eerste) de mogelijkheid van zowel waterafvoer als een zekere mate van waterconservering. Het derde alternatief voegt er de wateraanvoer aan toe.

Als baten en kosten voor een alternatief worden slechts de extra baten (opbrengsten van het gewas) en extra kosten (investeringen, onderhoud) beschouwd voor zover ze hoger of lager zijn dan die in een eerder alternatief. Er wordt dus een schijvenbenadering toegepast.

Voor de autonome situatie (1e alternatief) zijn de extra kosten en opbrengsten daarbij gelijk aan nul.

Ten aanzien van de kosten-batenvergelijkingen wordt uitgegaan van enkele veronderstellingen, die in de betreffende hoofdstukken worden besproken. De belangrijkste zijn:

- Er is gerekend met baten als (verschillen in) bedrijfsopbrengsten minus bedrijfskosten. Aangenomen is dat deze verschillen het gevolg zijn van de gereedgekomen waterbeheersingsplannen.
- De bedrijfskosten (en extra kosten) zijn de private kosten. Dit wil zeggen zoals een bedrijf deze betaalt.
- De arbeid en de gebruikte machines op de bedrijven is voor 100% aangemerkt als loonwerk.
- De baten (en eventuele kosten) in de verwerkende en toeleverende bedrijven (de multiplier) zijn niet opgenomen.
- Naast bedrijfskosten wordt ook rekening gehouden met de investeringen voor wateraanvoer door de provincie.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de in de peilvakken voorkomende grondsoorten en de hoogteverdeling van het maaiveld. De hoogteverdeling (t.o.v. maaiveld) en de grondsoorten hebben invloed op de gewasverdamping. Hoe ongelijker de hoogteverdeling, des te groter zal het hierdoor ontstane opbrengstverlies voor een deelgebied met een vast wijkpeil zijn.

In hoofdstuk 3 wordt voor een aantal peilvakken de gemiddelde gewasverdamping bij een reeks (winter)wijkpeilen berekend. Het wijkpeil dat de hoogste verdamping geeft is het (technisch) optimale wijkpeil.

Het rendement van de (extra) investeringen van de waterbeheersingsalternatieven "conservering" en "aanvoer van water" wordt in hoofdstuk 4 berekend. De extra opbrengsten (bij het technisch optimale peil) die het gevolg zijn van een waterbeheersingsalternatief zijn de baten.

De optimale grootte van de peilvakken komt aan bod in hoofdstuk 5. Hierbij is aangenomen dat de peilvakken in het studiegebied steeds dezelfde omvang hebben. De consequentie is dat naarmate de peilvakken groter worden genomen het totale aantal in het studiegebied afneemt.

Ieder hoofdstuk bevat in de inleiding een kort overzicht van de opzet en de werkwijze.

1.2. Opzet en samenvatting van het onderzoek

Voor de volledigheid zijn de opzet en de conclusies van het gehele onderzoek met betrekking tot de waterbeheersingswerken in het studiegebied, voor zover uitgevoerd door de Afd. Algemene Economie, hier vermeld.

a. Hoeveelheden en prijzen van de landbouwproducten.

Ter toetsing van het wiskundige model dat op de afdeling Waterbeheer is ontwikkeld, zijn voor een reeks jaren (1975 t/m 1982) prijzen en opbrengstgegevens per ha verzameld voor fabrieksaardappelen, suikerbieten en granen, die in "De Monden" zijn verbouwd.

De gegevens zijn ten opzichte van de eerdere nota met een paar jaar aangevuld en als bijlage 4 en 5 bij deze nota gevoegd. De gegevens zijn deels uit de beschikbare literatuur overgenomen en deels door de productverwerkende bedrijven beschikbaar gesteld;

b. Extra opbrengst per gewas.

De extra opbrengst wordt berekend als de procentuele (fysieke) opbrengstverandering per ha, veroorzaakt door een hogere of lagere gewasverdamping (in mm).

Bij een verbetering van de bodemvochtvoorraad door bijv. een ander peil in de wijken, treden hogere gewasverdampingen op en daarmee een hogere gewasopbrengst. Bij de veronderstelling van gelijkblijvende prijzen neemt ook de opbrengst in guldens toe.

In hoofdstuk 8 van ICW nota 1384, SLOTHOUWER 1982, waarin dit wordt beschreven, is rekening gehouden met de noodzakelijk gemaakte kosten die afhankelijk zijn van de produktieomvang. De extra kosten zijn berekend met behulp van kostenoverzichten van het proefstation voor de akkerbouw en de groenteteelt in de volleggrond (PAGV).

Een (klein) gedeelte van de marginale kosten zoals belastingen behoort maatschappelijk gezien niet tot de kosten. In deze nota wordt gerekend in de private sfeer (landbouw-bedrijven, waterschappen) en dan zijn heffingen als kosten te zien.

Omgerekend naar guldens zijn de extra opbrengsten op te vatten als het geldelijk resultaat van de waterbeheersingswerken (primaire baten). Met primaire baten van het waterbeheersingsproject wordt bedoeld de direct voorzienbare baten. Er is dan geen rekening gehouden met de positieve neveneffecten (secundaire baten) bij andere bedrijven zoals een hoger rendement bij de produktverwerkende industrie of een efficiënter transport van de agrarische produkten;

c. De gemiddelde extra gebiedsopbrengst.

Bij de berekening van de gemiddelde extra opbrengst in de autonome situatie (alternatief 1), is uitgegaan van de oogsten in de jaren 1978 en 1979. In beide jaren was de weersituatie min of meer normaal. De gemiddelde extra opbrengst in "De Monden" is

een met de oppervlakte cultuurgrond gewogen gemiddelde van de extra gewasopbrengsten in dit gebied. Er is dus verondersteld dat op elke ha cultuurgrond alle in het gebied voorkomende gewassen in een bepaalde, voor "De Monden" kenmerkende verhouding, worden verbouwd.

Per ha cultuurgrond geeft een 1% hogere gewasopbrengst ongeveer 3 mm extra verdamping. Dit komt overeen met een netto (opbrengst minus kosten) financieel voordeel van ongeveer f 47,00. (Hoofdstuk 8 van nota 1384 en Hoofdstuk 4.2 in deze nota);

d. Hoogte en grondsoort.

De verdamping is bepalend voor de groei van een gewas en daarmee voor de geldelijke opbrengst. De verdamping zelf hangt, behalve van het (vaste) wijkpeil in een peilvak, af van de maai-veldhoogte en de grondsoort.

Voor 7 van de 20 peilvakken is een frequentieverdeling van de hoogten per grondsoort opgesteld (hoofdstuk 2, tabel 2.3.1). De steekproef bedraagt in de onderscheiden peilvakken ongeveer 2 waarnemingen per ha. Hiervoor zijn resp. een hoogtekaart (van het Waterschap "De Veenmarken") en een grondsoortenkaart (STIBOKA) gebruikt.

In de studie (hoofdstuk 2) zijn de volgende grondsoorten onderscheiden (al dan niet gemengwoeld):

- veengrond;
- moerige grond;
- zandgrond.

e. Berekening van de optimale verdamping in een peilvak (hfdst. 3).

Teneinde in theorie de mogelijkheid te hebben over kleinere peilvakken te beschikken, bijvoorbeeld om na te gaan of in kleinere peilvakken de gemiddelde gewasopbrengst hoger is dan in de grotere, is elk peilvak in 2, 3 of 4 kleinere eenheden opgedeeld. In de zeven peilvakken zijn er in totaal 18 (niet in werkelijkheid bestaande) "subpeilvakken".

Indien voor een gemiddeld weerjaar het wijkpeil in een (sub-) peilvak, uitgaand van een extreem lage vaste waterhoogte, steeds met een vast aantal centimeters wordt verhoogd, zal blijken dat bij een bepaald wijkpeil de gemiddelde verdamping het hoogst is.

Ter verkrijging van reeksen verdampingswaarden voor de zeven peilvakken is deze exercitie met behulp van een rekenprogramma voor de betreffende peilvakken uitgevoerd. In het programma is gewerkt met de volgende aannamen:

- Als representant van alle gewassen in dit gebied is gekozen voor fabrieksaardappelen;
- Er is uitgegaan van een gemiddeld weerjaar (gemiddelde over 12 opeenvolgende jaren);
- Er is uitgegaan van een deels berekende en deels geschatte gewasverdamping, gegeven een bepaalde grondsoort en wijkpeil.

Als resultaat is voor elke veronderstelde wijkpeilhoogte (intervallen van 10 cm) een gemiddelde verdampingswaarde (per ha) berekend, waaronder een optimaal peil. Belangrijk is dat blijkt dat de verdamping (voor niet gedraineerde grond) hoger is bij elk volgend alternatief. Bij de opeenvolgende alternatieven wordt de optimale verdamping bereikt bij steeds lagere wijkpeilen.

Ook drainage dat als aparte grondsoort in het rekenprogramma is ingevoerd blijkt een hogere verdamping te geven. Een nog hogere verdamping kan worden bereikt door het wijkpeil (bij gedraineerde grond) ongeveer 10 cm hoger op te zetten. Bijlage 3 geeft hierover informatie.

f. Rendement van de waterbeheersingsalternatieven.

In hoofdstuk 4 worden de kosten en baten van de investeringen in de waterbeheersingswerken over een tijdvak van 30 jaar vergeleken.

Als maatstaf is de interne rentevoet gebruikt. De interne rentevoet is het percentage waarbij de contante waarde van de investeringen en kosten gelijk is aan de contante waarde van de opbrengsten (baten). Dit percentage kan worden vergeleken met bijvoorbeeld de reële marktrente. Hoe hoger de interne rentevoet, des te rendabeler zijn de investeringen.

Bij de kosten en baten is gerekend met de extra kosten en baten ten opzichte van een referentie-niveau. Het referentie-niveau kan de autonome situatie betreffen maar ook het voorafgaande alternatief.

De interne rentevoeten blijken zeer hoog te zijn. Waarschijnlijk heeft dit te maken met het hoge niveau van de investeringen in de autonome situatie, waarin veel van de investeringen die ook nodig zijn voor de alternatieven, reeds zijn verricht. Een uitbreiding van de autonome situatie ("vaste stuwen") tot de mogelijkheid van waterconservering geeft een interne rentevoet van 75 %; uitbreiding van "waterconservering" tot de mogelijkheid van wateraanvoer, 45 %. Bij het laatstgenoemde alternatief zijn de provinciale investeringen niet begrepen. Indien men hiermee wel rekening houdt komt de interne rentevoet op ongeveer 10 % uit.

Het hoofdstuk wordt besloten met een overzicht van de gevoeligheid van het rendement voor de investeringen en opbrengsten, deze blijkt niet zo groot (paragraaf 4.4).

g. De optimale grootte van een peilvak in de huidige situatie.

Tenslotte worden in hoofdstuk 5 de effecten nagegaan van variaties in de peilvak grootte op de totale kosten en totale opbrengsten in het gehele studiegebied. De peilvakgrootte met het grootste (positieve) verschil tussen opbrengsten en kosten is de optimale.

De kosten bestaan voornamelijk uit investeringen voor een variërend aantal stuwen en inlaten (minder maar duurder naarmate de peilvakken groter worden) en uit (variabele) kosten voor de aanvoer van water. Het leidingenstelsel in de autonome situatie

behoeft nauwelijks aanpassingen voor de overige beheersalternatieven. Hiervoor zijn dan ook geen kosten berekend.

Provinciale investeringen voor installaties ten behoeve van wateraanvoer zijn hier niet mede opgenomen omdat naar private effecten geoptimaliseerd wordt en voor provinciale kosten geen prijs wordt (door)berekend.

De investeringen hebben alleen betrekking op het alternatief "wateraanvoer".

De kosten dalen naarmate de peilvakken groter zijn. De totale geldelijke opbrengsten nemen door verdampingsverliezen af naarmate de peilvakken in omvang toenemen. Dit wordt veroorzaakt door een toenemende discrepantie tussen het optimale peil van de gewassen en het wijkpeil. Het verschil tussen de opbrengsten en kosten neemt toe tot een maximum wordt bereikt bij een peilvakgrootte van ongeveer 300 ha -de optimale peilvakgrootte-, daarna neemt het verschil weer af.

2 HOOGTEN EN GRONDSOORTEN IN DE PEILVAKKEN

2.1. I n l e i d i n g

In een peilvak waarin bij eenzelfde grondsoort hoogteverschillen voorkomen zal een wijkpeil, op welke hoogte deze ook wordt gefixeerd, steeds een reductie in de gewasopbrengst geven ten opzichte van de maximale. Met maximaal wordt hier bedoeld de hoogst mogelijke opbrengst op een grondsoort die op een bepaalde plaats (meetpunt) kan voorkomen ten gevolge van een "ideaal" ingesteld wijkpeil.

Bepaling van het vaste wijkpeil, waarbij de gewasopbrengst binnen het gehele peilvak optimaal is, kan pas plaats vinden nadat de maaiveldhoogten en de grondsoorten in het peilvak beschreven zijn. Optimaal wordt hier gebruikt in de zin van "hoogst mogelijke opbrengst", gegeven de hoogteverschillen en de grondsoorten.

Voor 7 van de 20 peilvakken is de verdeling van maaiveldhoogte en grondsoort bepaald op basis van reliëfkaarten. Voor elk van de 7 peilvakken geldt dat deze verdeling bij normaal is. Op grond hiervan is aangenomen dat deze normale verdeling ook voor de andere peilvakken geldt.

In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze de benadering van de hoogteverdeling en de verdeling van de grondsoorten zijn verkregen.

In paragraaf 2.2 wordt vermeld waarom er bij de verzameling van de gegevens van de peilvakken, met "sub"-peilvakken is gewerkt.

Vervolgens wordt ingegaan op de hoogte(verschillen) in het studiegebied en de daar aanwezige grondsoorten (paragraaf 2.3), waarbij de gemengwoelde grond als een aparte categorie van de betreffende grondsoort is beschouwd.

Paragraaf 2.5 geeft een samenvattende toelichting op de resultaten die in tabelvorm (bijlage 1) bij de nota zijn gevoegd.

Het effect van drainage op de verdamping komt in hoofdstuk 3 (verdamping) aan de orde.

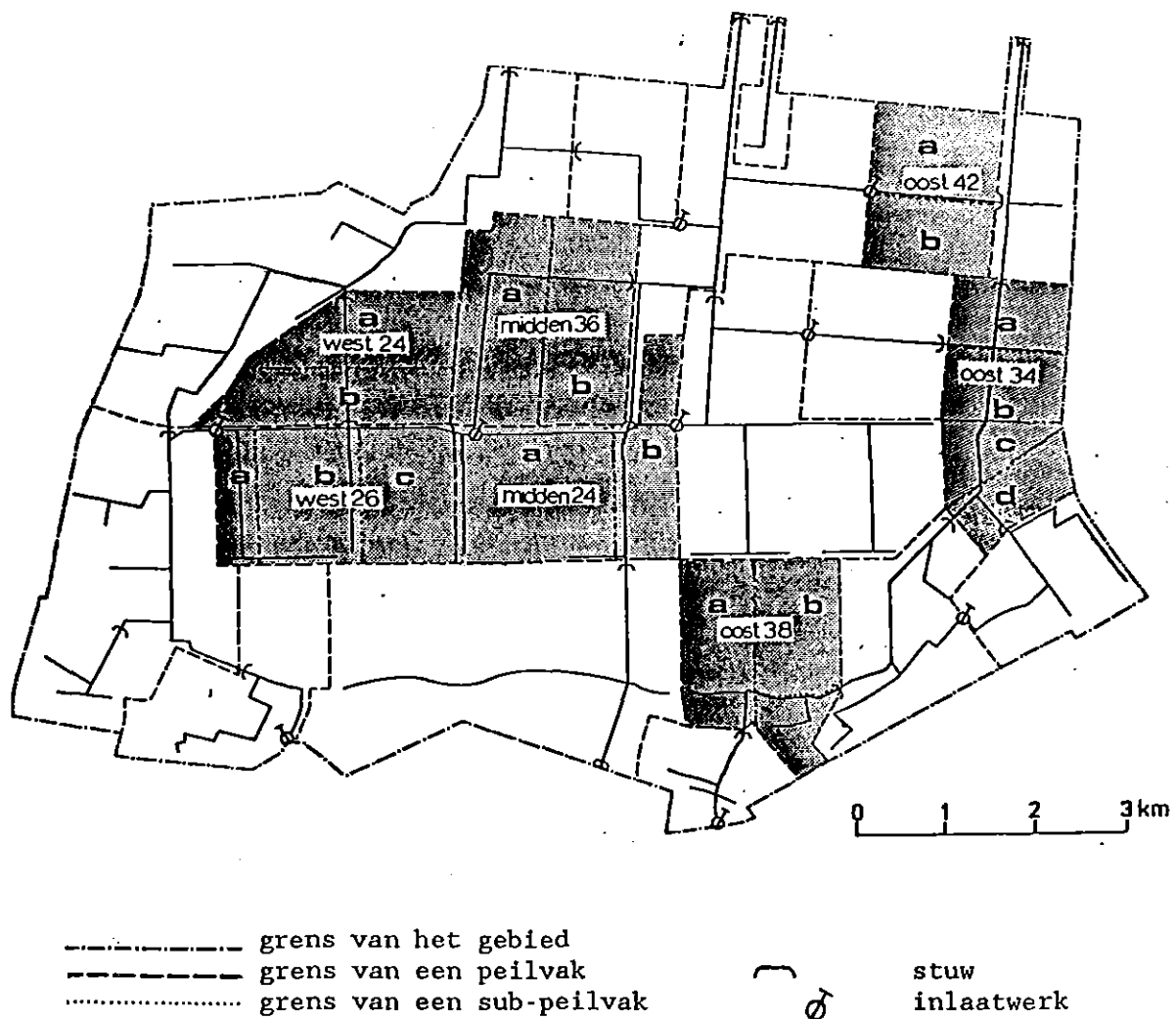
2.2. P e i l v a k k e n e n s u b - p e i l v a k k e n

Teneinde in theorie de mogelijkheid te hebben uit te gaan van kleinere peilvakken, bijvoorbeeld om te onderzoeken of in kleinere peilvakken de gemiddelde gewasopbrengst hoger is dan in grotere, is vanaf de aanvang van het onderzoek gewerkt met onderverdeelde peilvakken.

De verdeling is zo gekozen (in overleg met de afd. Waterbeheer) dat een apart peilbeheer in deze "sub-peilvakken" in werkelijkheid mogelijk zou zijn door bijplaatsing van een of meer stuwen. Gekeken is o.a. naar de hoogte van het maaiveld en de stroomrichting van het oppervlakte water in de wijken. De 7 peilvakken bestaan uit 2,3 of 4 sub-peilvakken; in totaal zijn er 18.

De data voor een geheel peilvak zijn de gesommeerde gegevens van de sub-peilvakken in dat peilvak.

In figuur 2.2.1 zijn de peilvakken en de in werkelijkheid niet bestaande sub-peilvakken in kaart gebracht.

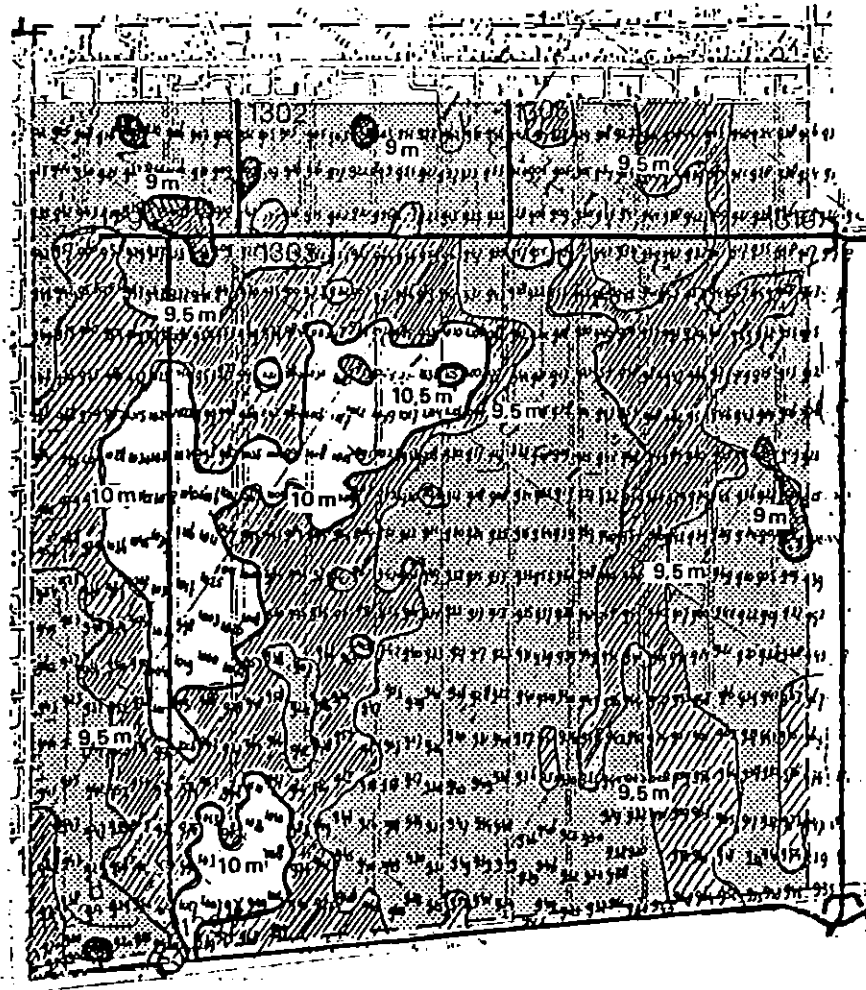


figuur 2.2.1. Het studiegebied "De Monden" met daarin aangegeven de onderzochte (sub-)peilvakken.

2.3. Hoogte (verschillen) in het studiegebied

Voor het studiegebied geldt dat de maaiveldhoogte in oostelijke richting gemeten een dalend verloop heeft. De hoogte varieert van ongeveer 15 meter boven N.A.P. langs de Hondsrug in het uiterste zuidwesten tot 9 a 10 meter in het zuidoosten en tot circa 8 meter in het noordoosten. Het oppervlaktewater wordt dan ook in noord-oostelijke richting afgevoerd naar in het Stadskanaal.

Naast het algemene verloop van de maaiveldhoogte zijn er in het gebied plaatselijke hoogteverschillen. De reliefkaart van het Waterschap "De Veenmarken" geeft de hoogten in cm. (t.o.v. N.A.P.) nauwkeurig aan.



figuur 2.3.1. Peilvak midden 36 met de hoogtelijnen van 9 m, 9.50 m, 10 m en 10.50 meter (N.A.P.)

Van deze kaart zijn per ha ca. 2 meetpunten overgenomen. Figuur 2.3.1 is een bewerkt detail van deze reliefkaart; het is peilvak midden 36. Te zien is dat de hoogte varieert van ongeveer 9 meter tot circa 10,50 meter. De gegevens hebben betrekking op het jaar 1968.

Aangezien de maaiveldhoogte door inklinking van de bodem en/of door chemische processen in de ondergrond veranderd, zijn hierop, ter actualisering van deze gegevens, de volgende reducties toegepast (afd. Waterbeheer):

- | | |
|-------------------|--------|
| - veengronden | 20 cm. |
| idem gemengwoeld | 10 cm. |
| - zandgronden | 0 cm. |
| idem gemengwoeld | 0 cm. |
| - moerige gronden | 10 cm. |
| idem gemengwoeld | 5 cm. |

Voor de 7 peilvakken zijn na deze correcties frequentietabellen samengesteld van de maaiveldhoogte. De klasse breedte is 10 cm. In tabel 2.3.1 is de spreiding van de maaiveldhoogten te zien. Het is duidelijk dat bij handhaving van een vast wijkpeil voor een geheel peilvak relatief natte en -droge plaatsen ontstaan. De tabel illustreert tevens het verloop van de eerder beschreven maaiveldhoogte in het gehele studiegebied. Peilvak "west 26", in het westen, meet gemiddeld 9,78 meter; het noordoostelijk gelegen peilvak "oost 42" ligt met een gemiddelde hoogte van 8,35 meter veel lager. Peilvak "oost 38", in het zuidoosten ligt weer vrij hoog (gemiddeld 9,74 meter).

2.4. Grondsoorten in het studiegebied

Zoals vermeld is behalve de hoogte-ligging ten opzichte van het wijkpeil ook de grondsoort van de cultuurgrond van belang. In deze studie worden onderscheiden:

- veengronden
- moerige gronden
- zandgronden

Alle in het studiegebied voorkomende gronden kunnen door de bodemkundige eigenschappen die ze bezitten tot een van deze hoofdgroepen worden gerekend. Een tweede onderscheid dat gemaakt is, betreft de verdeling van de cultuurgrond in gemengwoelde en niet gemengwoelde grond. Het waterschap "De Veermarken" beschikt over een met de hand vervaardigde kaart van "De Monden" waarop de gemengwoelde percelen staan aangegeven per 1 jan 1980.

tabel 2.3.1 frequentietabel (afgeleid uit bijlage 1) van de maai-
veldhoogten in de 7 peilvakken.

hoogte peilvak in meters (N.A.P)	P E I L V A K						
	west 24	west 26	midden 24	midden 36	oost 34	oost 38	oost 42
11,00 - 10,90	-	-	-	-	-	-	-
10,90 - 10,80	-	-	-	-	-	-	-
10,80 - 10,70	-	-	-	-	-	1	-
10,70 - 10,60	-	-	-	-	-	-	-
10,60 - 10,50	-	2	-	-	-	1	-
10,50 - 10,40	1	13	-	1	-	4	-
10,40 - 10,30	-	16	-	2	-	8	-
10,30 - 10,20	1	37	-	6	-	6	-
10,20 - 10,10	2	38	3	17	-	30	-
10,10 - 10,00	9	57	6	17	-	30	-
10,00 - 9,90	9	59	11	27	-	52	-
9,90 - 9,80	11	86	18	33	-	75	-
9,80 - 9,70	24	85	49	34	-	115	-
9,70 - 9,60	40	145	78	48	-	117	-
9,60 - 9,50	50	115	122	56	-	86	-
9,50 - 9,40	39	73	115	72	1	42	-
9,40 - 9,30	68	23	82	90	3	24	-
9,30 - 9,20	90	5	56	91	4	8	-
9,20 - 9,10	58	1	32	91	4	3	-
9,10 - 9,00	61	1	13	51	15	-	-
9,00 - 8,90	50	-	4	34	31	-	-
8,90 - 8,80	45	-	2	13	44	-	13
8,80 - 8,70	23	-	1	6	61	-	16
8,70 - 8,60	-	-	-	1	91	-	41
8,60 - 8,50	-	-	-	-	111	-	44
8,50 - 8,40	-	-	-	-	101	-	65
8,40 - 8,30	-	-	-	-	72	-	55
8,30 - 8,20	-	-	-	-	39	-	49
8,20 - 8,10	-	-	-	-	22	-	27
8,10 - 8,00	-	-	-	-	13	-	21
8,00 - 7,90	-	-	-	-	8	-	20
7,90 - 7,80	-	-	-	-	1	-	12
7,80 - 7,70	-	-	-	-	-	-	9
7,70 - 7,60	-	-	-	-	-	-	6
7,60 - 7,50	-	-	-	-	-	-	1
7,50 - 7,40	-	-	-	-	-	-	1
7,40 - 7,30	-	-	-	-	-	-	-
7,30 - 7,20	-	-	-	-	-	-	-
totaal (n)	581	756	592	690	621	602	380
gemiddelde	9,28	9,78	9,49	9,42	8,56	9,74	8,35
stand. afw.	0,314	0,270	0,215	0,331	0,253	0,236	0,277

Voor de 7 peilvakken is op de plaats waar de hoogte van de reliefkaart is afgelezen, ook de grondsoort op die plaats genoteerd. Tevens is daarbij nagegaan of de grond al dan niet is gemengwoeld. In tabel 2.5.1 is de verdeling van de grondsoorten weergegeven. Het blijkt dat op 1 jan. 1980 ongeveer 20 % van de cultuurgrond was verbeterd door middel van mengwoelen (opgave Waterschap "De Veermarken"). Deze verbetering komt bij elk van de drie onderscheiden groepen grondsoorten voor.

Voorts is op te merken dat de veengronden het meest voorkomen in de westelijk gelegen peilvakken. De zandgronden die in de oostelijke peilvakken zijn aangetroffen, beslaan slechts ca 3 % van het gezamenlijke oppervlak van de 7 peilvakken.

tabel 2.5.2 Overzicht van de in de onderzochte peilvakken voorkomende grondsoorten in een percentage van de totale oppervlakte van het betreffende peilvak (jan 1980).

grondsoort	P E I L V A K							totaal (7 peilv)
	west 24	west 26	midd. 24	midd. 36	oost 34	oost 38	oost 42	
veengronden	80	88	58	45	34	29	3	52
wv gemengwoeld	15	3	18	13	16	3	3	10
moerige gronden	20	12	42	55	63	68	77	46
wv gemengwoeld	6	2	7	23	6	6	33	11
zandgronden	-	-	-	-	3	3	20	3
wv gemengwoeld	-	-	-	-	-	-	9	1
totaal	100	100	100	100	100	100	100	100
wv gemengwoeld	20	5	25	36	22	9	44	22

2.5. Frequentietabellen van hoogten en grondsoorten

Door het samenvoegen van de frequentie-tabellen van de maaiveldhoogten (reliefkaart) en grondsoorten (bodemkaart en mengwoelkaart) is een frequentieverdeling ontstaan van de maaiveldhoogten per grondsoort. De verdelingen zijn vervaardigd voor de 7 onderzochte peilvakken, inclusief de sub-peilvakken.

De frequentietabellen zijn vanwege de totale omvang hier niet afgedrukt; ze zijn in bijlage 1 te vinden. In de bedoelde bijlage 1 zijn per grondsoort de hoogten vermeld. Ook zijn de standaardafwijkingen van deze hoogten en de variatie coëfficiënten berekend. De standaardafwijking van de maaiveldhoogten in de peilvakken ligt tussen 22 en 33 cm. Uitgaande van de normale verdeling en een

gemiddelde hoogte in een peilvak van 9 meter betekent bijvoorbeeld een standaardafwijking van 28 cm (lager of hoger dan de gemiddelde hoogte) dat 68 % van de oppervlakte in dit peilvak tussen 8,72 en 9,28 meter ligt. De overige 32 % van het maaiveld ligt of lager dan 8,72 meter of hoger dan 9,28 meter. Bij 2 keer de standaard afwijking ligt 95 % van de cultuurgrond tussen 8,44 en 9,56 meter. Bij 99,7 % geldt 3 keer de standaard-afwijking.

Door de standaard afwijking te delen door de gemiddelde hoogte is een relatieve maat verkregen (variatie-coëfficiënt) die in principe een betere indruk geeft van de afwijkingen in relatie tot het gemiddelde. De frequentietabellen (uit bijlage 1) vormen de grondslag bij de berekening van de optimale peilhoogte in de peilvakken (tabellen 2.5.1 en 2.5.2).

3 BEREKENING VAN DE (TECHNISCH) OPTIMALE VERDAMPING IN DE (SUB-) PEILVAKKEN.

3.1. I n l e i d i n g

De verdamping is bepalend voor de groei van een gewas. Een te droge of te natte wortelzone remt de verdamping en dus de groei van een plant. In de praktijk blijkt er een verband te bestaan tussen verdamping en groei dat zodanig is, dat in de studie een evenredigheid tussen beide is verondersteld.

De gemiddelde verdamping van een gewas op een grondsoort is slechts bij een bepaald verloop van de grondwaterstand (binnen een jaar) maximaal.

Voor het gewas fabrieksaardappelen is de gemiddelde verdamping bij een (beperkt) aantal grondwaterstandsverlopen op de drie in "De Veenmarken" voorkomende grondsoorten berekend. Dit is gerealiseerd door een hoger c.q. lager stuwpeilverloop als randvoorwaarde in te voeren.

Om het aantal berekeningen te beperken is per grondsoort een keuze gemaakt uit een niet gemengwoelde en een gemengwoelde grond. Het blijkt dat vooral de hogere wijkpeilen de verdamping nadelig beïnvloeden. Hierom is de exercitie herhaald voor een gedraineerde grond.

De berekeningen die voor elk van de (drie) beheersalternatieven zijn uitgevoerd, hebben betrekking op een gemiddeld weerjaar. Met behulp van deze berekende verdampingswaarden zijn, met een vloeiende lijn de bijbehorende curven getekend. Voor de waarden van de tussenliggende punten is aangenomen dat deze door de getekende curve worden weergegeven. Op deze wijze zijn 12 verschillende curven ontstaan, die ook voor de overige situaties zijn gebruikt. De curven hebben gemeen dat het een bepaalde situatie weergeeft onder ideale omstandigheden, n.l. de relatie: hoogte van het winterwijkpeil en de bijbehorende verdamping van een kolom van een bepaalde grondsoort van het gewas fabrieksaardappelen. In werkelijkheid zijn er per gewas in een peilvak vele combinaties van maaiveldhoogte en grondsoort. Bovendien is het van belang rekening te houden met een eventuele drainage in een peilvak. Er wordt dus gezocht naar het wijkpeil dat gegeven deze verschillen, de hoogst mogelijke opbrengst in het peilvak kan geven. Dit is het (technisch) optimale wijkpeil. Onder wijkpeil wordt verstaan de met het grondwater corresponderende oppervlaktewaterhoogte in de wijken van een peilvak. Dit wijkpeil wordt zoveel mogelijk op een bepaald stuwpeil gehandhaafd; bij het beheersplan "aanvoer van water" zal dit in de regel het best gelukken omdat bij een te laag wijkpeil water kan worden ingelaten.

In de zomerperiode wordt een hoger wijkpeil gehandhaafd dan in de winter. Het verschil bedraagt in de meeste peilvakken 50 cm. In deze nota wordt met het wijkpeil steeds bedoeld het winterwijkpeil. Het technisch optimale wijkpeil wordt in twee stappen gevonden:

- I Koppeling van iedere grondsoort van een bepaalde wijkpeilhoogte aan de verdamping. Hieruit kan de totale verdamping in een peilvak bij het gekozen wijkpeil worden berekend.
- II Berekening van de gemiddelde verdamping (per ha) bij variërende wijkpeilen.
Het peil waarbij de verdamping het hoogst is, is het technisch optimale wijkpeil in het betreffende peilvak.

De totale verdamping kan, indien gewenst, worden gevonden door vermenigvuldiging van de gemiddelde verdamping met de oppervlakte (in ha) van het peilvak.

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de verdamping bij verschillende winterwijkpeilen (paragraaf 3.2), gegeven het beheersalternatief, de maaiveldhoogte en grondsoort. Hierbij is ter illustratie een voorbeeld opgenomen. Vervolgens komt de bepaling van het technisch optimale wijkpeil aan de orde (paragraaf 3.3). Ook hierbij is een voorbeeld gevoegd. Het hoofdstuk wordt besloten met een overzicht van de optimale wijkpeilen in de zeven onderzochte peilvakken van het studiegebied (paragraaf 3.4).

3.2 Verdamping en wijkpeil per grondsoort

3.2.1 berekeningen met het fysische model.

De berekening van de totale verdamping (groei) in mm per jaar bij een bepaald verloop van het wijkpeil is mogelijk door gebruik te maken van een model dat op de afd. Waterbeheer is ontwikkeld. Dit model kan voor het gewas fabrieksaardappelen de verdamping berekenen, gegeven het beheersalternatief (vaste stuwen, waterconservering of wateraanvoer), de grondsoort en het gewenste winterwijkpeil (t.o.v. het maaiveld). Deze uitkomst (mm verdamping) heeft betrekking op een gemiddeld weerjaar, dat gebaseerd is op weerkundige waarnemingen in de periode 1971 t/m 1982. Aangezien het gebruik van dit model zeer veel computertijd vergt is gekozen voor de berekening van een beperkt aantal winterwijkpeilen per grondsoort. De gekozen set winterwijkpeilen, al is er in een enkel geval van afgeweken, zijn:

100 cm (minus maaiveld)
120 cm (minus maaiveld)
140 cm (minus maaiveld)
160 cm (minus maaiveld)
180 cm (minus maaiveld)

Ten aanzien van lagere wijkpeilen dan minus 180 cm (drogere gronden) is aangenomen dat de verdamping niet onder een bepaald niveau zal dalen. De verdampingniveaus, die onafhankelijk zijn van het beheersalternatief en drainage, zijn voor de voorkomende grondsoorten:

- niet gemengwoelde veengronden en niet gemengwoelde moerige gronden	206 cm
- gemengwoelde veengronden en gemengwoelde moerige gronden	230 cm
- zandgronden	180 cm

Deze waarden worden, bijvoorbeeld bij "aanvoer van water", bereikt bij winterpeilen van ongeveer 235 cm a 240 cm onder het maaiveld (voorveengronden en moerige gronden) en 195 cm (voor zandgrond).

Ten aanzien van hogere wijkpeilen (nattere gronden) geldt dat de verdamping behalve van grondsoort en mengwoelen ook afhankelijk is van het beheersalternatief en van drainage. De verdampingswaarden hiervoor zijn geschat.

Ook kan het aantal grondsoorten waarvoor de berekening moet worden uitgevoerd, gezien de bodemfysische eigenschappen van de voorkomende grondsoorten, beperkt blijven. De verdampingswaarden van de overige grondsoorten zijn op de wel berekende waarden geënt. Zo gelden voor de onbewerkte, d.w.z. niet gemengwoelde en niet gedraineerde moerige gronden de verdampingsgegevens van de onbewerkte veengronden; omgekeerd gelden voor de gemengwoelde veengronden de verdampingswaarden van de gemengwoelde moerige gronden. De berekeningen zijn uitgevoerd voor elk van de drie beheersalternatieven, tenzij hieronder anders is aangegeven:

- veengrond, niet gemengwoeld;
- veengrond, gedraineerd (niet gemengwoeld), alleen bij "aanvoer van water";
- moerige gronden, gemengwoeld (niet gedraineerd);
- moerige gronden, gemengwoeld (en gedaineerd), niet bij "vaste stuwen";
- zandgronden, niet gemengwoeld.

Met behulp van de curven die op grond van de relatie tussen de verdamping en grondwaterhoogte zijn getekend, zijn tabellen opgesteld waarin de actuele verdamping (in mm) is vermeld bij de grondwaterstanden tussen 65 cm en 335 cm (minus maaiveld). Er zijn tabellen voor de drie onderscheiden grondsoorten bij een al dan niet gemengwoelde en/of gedraineerde situatie.

Voor de zandgronden geldt dat de verdampingswaarden voor een niet gemengwoelde grond gelijk zijn aan de waarden voor een wel gemengwoelde grond. In de praktijk blijkt namelijk een gering verschil tussen beide situaties.

De tabellen zijn als bijlage 2 bijgevoegd.

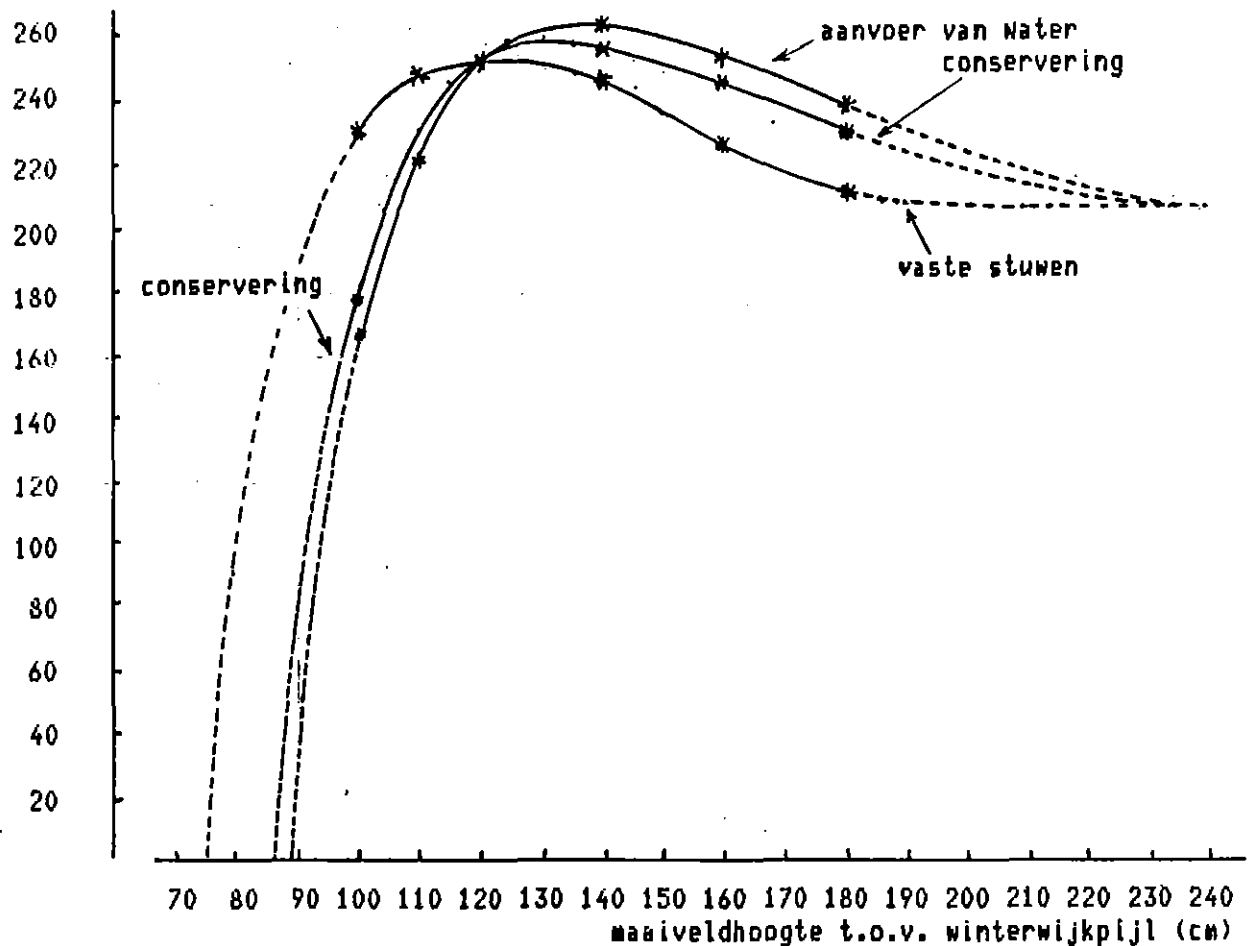
3.2.2 Een voorbeeld met een niet gemengwoelde veengrond.

Bij wijze van voorbeeld zijn in figuur 3.2.1 de met het eerder genoemde model berekende verdampingscurven voor de drie beheersalternatieven getekend. De curven in de figuur hebben betrekking op een "kolom" cultuurgrond van een van de voorkomende grondsoorten, in dit geval een niet gemengwoelde veengrond, bij een gemiddeld weerjaar en voor het gewas fabrieksaardappelen. De

figuur is geen weergave van een bestaande toestand in een peilvak. Hooguit geeft het een benadering indien het gehele peilvak uit slechts een grondsoort zou bestaan en het maaiveld bovendien op een overal gelijke hoogte zou liggen.

De berekende waarden zijn in de figuur met een sterretje gegeven.

gemiddelde verdamping
in mm per jaar

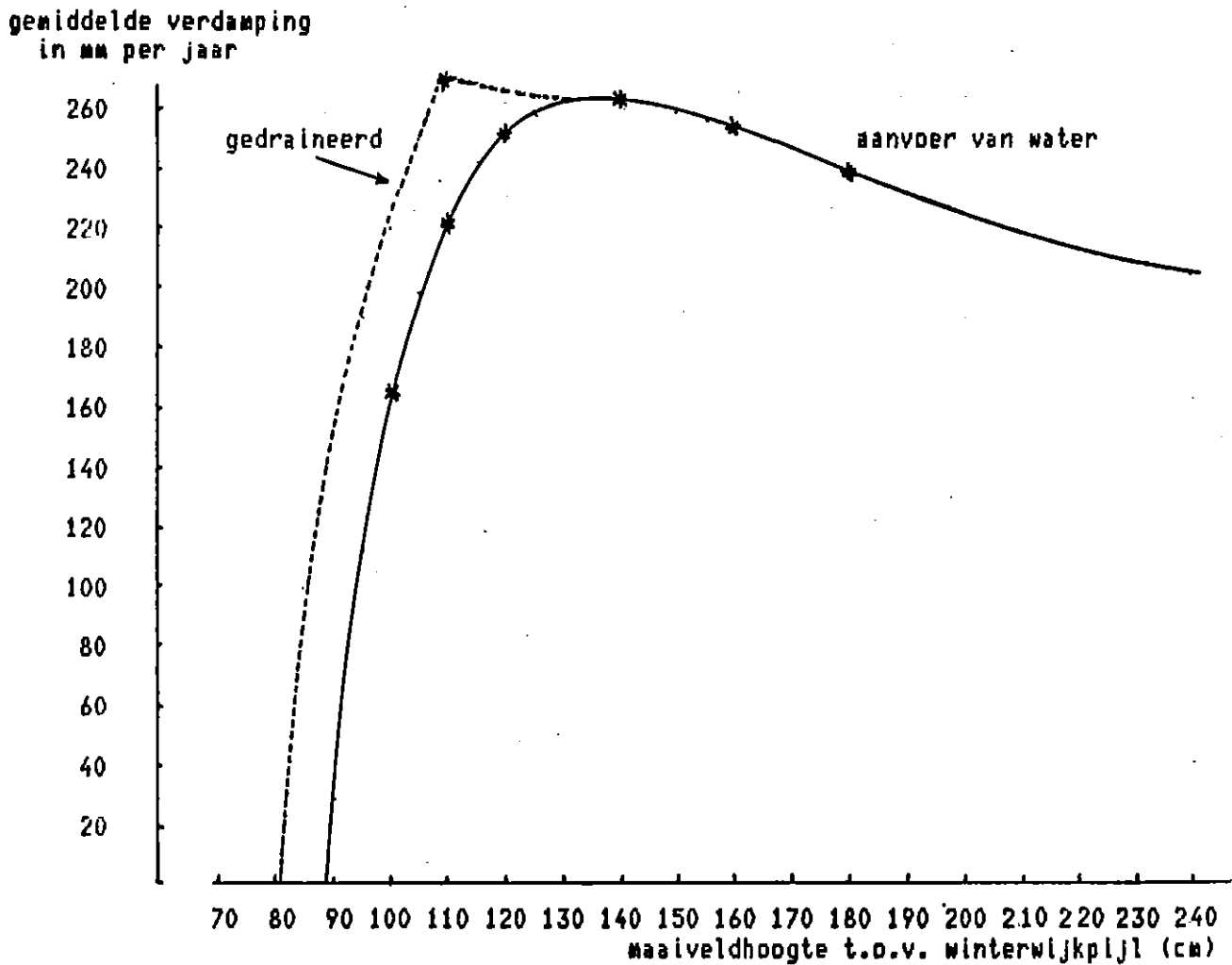


figuur 3.2.1. De gemiddelde verdamping van fabrieksaardappelen op een niet gemengwoelde veengrond in mm p/jaar bij verschillende wijkpeilen, volgens modelberekeningen.

De streepjeslijnen geven het geschatte verloop van de curven weer; de getrokken lijnen de geïnterpoleerde trajecten. Bij vergelijking van de curven van de alternatieven "aanvoer van water" en van "conservering" met die van de autonome situatie "vaste stuwen" is te zien dat:

- de maximumwaarde van de verdamping bij "aanvoer" en "conservering" hoger is dan bij "vaste stuwen";
- dit maximum bereikt wordt bij een lager winterwijkpeil;
- de hogere verdampingswaarde zich over een langer "traject" uitstrekt;
- in het "nattere" interval (winterwijkpeil hoger dan ongeveer 120 cm) de autonome situatie de voorkeur verdient;
- bij het alternatief "aanvoer van water" de geconstateerde verschillen groter zijn.

Bij de andere grondsoorten is een vergelijkbare situatie te zien.



figuur 3.2.2. De gemiddelde verdamping van fabrieksaardappelen op een niet gemengwoelde veengrond volgens modelberekeningen in mm per jaar bij verschillende wijkpeilen -gedraineerd en niet gedraineerd- voor het alternatief "aanvoer van water".

Uit de figuur kunnen voorts een aantal (voorlopige) conclusies worden getrokken:

- bij "aanvoer van water", maar ook bij "conservering" dient een lager wijkpeil te worden gehandhaafd dan bij "vaste stuwen";
- bij dit lagere wijkpeil is de situatie voor "conservering" en "aanvoer van water" voor de "nattere" gronden ongeveer gelijk aan die bij "vaste stuwen" bij het oude wijkpeil.

Dit laatste kan worden ingezien als wordt bedacht dat bij "aanvoer van water" en bij "conservering" de geringere verdamping wordt "gecompenseerd" door een lager wijkpeil. Het is ook in de figuur te zien wanneer het wijkpeil ongeveer 15 cm opgeschoven wordt gedacht. De laagste verdampingswaarde (75 cm bij "vaste stuwen") wordt dan 90 cm bij "aanvoer van water".

De natte gedeelten bij nog hogere wijkpeilen kunnen worden verbeterd door toepassing van drainage. Dit is in figuur 3.2.2 geïllustreerd. Aan de verdampingscurve bij "aanvoer van water", dit is dezelfde curve als in de vorige figuur, is de verdampingscurve voor drainage (gestreepte lijn) toegevoegd. De curve voor een gedraineerde, gemengwoelde veengrond loopt nu als volgt: bij hogere wijkpeilen geldt het gestreepte gedeelte, bij lagere wijkpeilen dan ca. 130 cm geldt de reeds bekende curve. De gevolgen van draineren, die ook voor de andere grondsoorten (ongeveer) gelden, zijn in de figuur af te lezen:

- er is een duidelijke opbrengstverbetering in het nattere interval; doch de verbetering blijft hiertoe beperkt;
- de grenzen van de gewenste grondwaterstand zijn ruimer; het gewenste wijkpeil heeft een groter bereik doordat nu ook een deel van de nattere grond productiever is.

De conclusie hieruit is dat het (alleen) zin heeft de lagere gelegen gedeelten van een peilvak te draineren. In het vervolg van deze nota wordt hier dan ook van uitgegaan.

3.3. B e p a l i n g v a n h e t t e c h n i s c h o p t i m a l e w i n t e r w i j k p e i l p e r (s u b -) p e i l v a k

3.3.1 De wijze van berekenen van het technisch optimale wijkpeil.

- a. Voor een (sub-)peilvak kan bij een willekeurig wijkpeil de gemiddelde en totale verdamping worden berekend. Dit geschiedt op de volgende wijze.
 - Van elke grondsoort is een frequentietabel van de maaiveldhoogten beschikbaar (bijlage 1). De hier bedoelde grondsoorten zijn de genoemde drie, nl. veengronden, moerige gronden en zandgronden, elk onderverdeeld in niet gemengwoelde en gemengwoelde grond.

- De verdamping kan voor elke maaiveld-hoogte van een grondsoort, gegeven de wijkpeilhoogte, voor een bepaald peilvak worden bepaald via het bijbehorende winterwijkpeil (onder maaiveld).

Klassemidden (NAP) - wijkpeil (NAP) - winterwijkpeil (NAP)

Voor de waarde van de relevante verdamping zijn de verdampingstabellen gebruikt, (bijlage 2) die uit de modelberekeningen (en via een grafische voorstelling) zijn afgeleid (par. 3.2). In de verdampingstabellen is de relatie maaiveldhoogte en verdamping gegeven.

- De gevonden verdampingswaarden worden vermenigvuldigd met de bijbehorende frequentie van de maaiveldhoogten in deze klasse. Sommatie van de produkten geeft een totale verdampingswaarde per grondsoort.
 - De som van de verdampingswaarden van alle grondsoorten geeft de totale verdamping in een (sub-)peilvak. Dit totaal gedeeld door de totale frequentie van de maaiveldhoogten (oppervlakte van het (sub-)peilvak) is de gemiddelde verdamping per ha. in het (sub-)peilvak.
- b. Het technisch optimale wijkpeil is vervolgens bepaald door de verdamping te berekenen bij een reeks wijkpeilen. De hoogste waarde hieruit is het technisch optimale wijkpeil. Voor alle 18 sub-peilvakken en de zeven peilvakken is voor elk beheersalternatief zo'n reeks wijkpeilen berekend. De gehele procedure is herhaald voor de situatie waarbij is verondersteld dat alle lager gelegen delen in een (sub-)peilvak zijn gedraineerd. De reeksen zijn per (sub-)peilvak geordend (bijlage 3).

3.3.2 Een voorbeeld van een peilvak met een reeks wijkpeilstanden en een technisch optimaal wijkpeil.

Een voorbeeld van een peilvak waar voor een reeks wijkpeilstanden een aantal reeksen verdampingswaarden is berekend, is peilvak oost 42 (met twee sub-peilvakken). Het is gekozen omdat hier duidelijke verschillen m.b.t. de verdamping zijn geconstateerd. Het beheersalternatief is de situatie "aanvoer van water" (tabel 3.3.1).

Aan de hand van deze tabel wordt een aantal resultaten besproken. Hierdoor is de interpretatie van de overige uitkomsten met betrekking tot andere peilvakken gemakkelijker.

Eerst wordt ingegaan op de toestand zonder drainage en vervolgens op die met drainage. In de tabel is het technisch optimale winterwijkpeil voor sub-peilvak oost 42a 155 cm minus maaiveld (zonder drainage); voor sub-peilvak 42b is dit 145 cm. De wijkpeilen zijn t.o.v. NAP resp. 6,65 m en 7,05 m. Deze peilen gelden indien in de twee sub-peilvakken een gescheiden wijkpeil kan worden gehandhaafd, hetgeen in de werkelijkheid niet zo is.

Het verschil in peilhoogte is voornamelijk te wijten aan een verschil in maaiveldhoogte; de gemiddelde hoogte in sub-peilvak 42a is 8,22 m, in sub-pv 42b 8,48 m, en in het totale peilvak 8,35 m (NAP), zie ook bijlage 1.

Het technisch optimale wijkpeil in het gehele peilvak oost 42 ligt tussen de beide wijkpeilen in nl. op 6,80 m (155 cm onder de gem. maaiveldhoogte). Bij dit, voor het gehele peilvak optimale peil, is de gemiddelde verdamping (per ha) in de twee sub-peilvakken minder dan optimaal; het gemiddelde verdampingsverlies in sub-peilvak 42a is ongeveer 6 mm, in sub-pv 42b ongeveer 9 mm.

Voorts vallen de absolute verschillen in verdamping tussen de beide peilvakken op.

tabel 3.3.1. Gemiddelde verdamping in mm (per ha) per jaar bij "aanvoer van water" voor peilvak oost 42 (incl. sub-peilvakken) bij een wel en niet gedraineerde bodem.

winter wijkp.	sub-peilvak 42A			sub-peilvak 42B			peilvak geheel		
t.o.v. maaiv.	gedraineerd niet	wel	NAP-peil	gedraineerd niet	wel	NAP-peil	gedraineerd niet	wel	NAP-peil
1.25	208.0	226.3	6.95	239.0	258.8	7.25	219.1	232.9	7.10
1.30	215.8	230.0	6.90	249.1	263.0	7.20	224.2	237.4	7.05
1.35	219.9	231.4	6.85	255.1	265.4	7.15	230.1	241.2	7.00
1.40	223.5	233.9	6.80	259.2	265.6	7.10	232.8	242.9	6.95
1.45	226.0	234.5	6.75	261.0	264.7	7.05	235.9	243.5	6.90
1.50	228.3	233.8	6.70	260.8	262.9	7.00	236.7	242.8	6.85
1.55	229.2	232.9	6.65	259.3	260.5	6.95	237.1	242.5	6.80
1.60	228.7	231.7	6.60	257.2	257.9	6.90	236.8	241.2	6.75
1.65	227.7	230.3	6.55	254.6	255.0	6.85	236.4	239.3	6.70
1.70	226.4	227.8	6.50	251.6	251.7	6.80	235.4	237.3	6.65
hoogte*	8.22			8.48			8.35		

* (gewogen) gemiddelde maaiveldhoogte t.o.v. N.A.P. Een benadering van de maaiveld hoogte wordt gevonden door sommatie van wijkpeil en N.A.P.-Peil. De eerste geeft de hoogte minus maaiveld, de tweede geeft de hoogte tot het wijkpeil vanaf N.A.P.

Dit verschil is voor het grootse deel te verklaren door een verschil in grondsoorten (tabel 3.3.2 en bijlage 1). Onder gelijke overige omstandigheden is op de zandgronden de verdamping lager dan op veengronden en op moerige gronden. Mengwoelen geeft doorgaans een opbrengstverbetering t.o.v. een niet gemengwoelde grond.

Dat drainage van de lagere delen van een peilvak invloed heeft op de verdamping is in de vorige tabel (3.3.1) duidelijk te zien.

tabel 3.3.2 grondsoorten in de sub-peilvakken oost 42a en 42b als
percentage van de grondopp. in de resp. sub-peilvakken

grondsoort		gemengwoeld	sub-peilvak 42a	sub-peilvak 42b
veengrond	niet	-		
idem	wel	-		7 %
moerige gronden	niet	45 %		43 %
idem	wel	20 %		46 %
zandgronden	niet	20 %		2 %
idem	wel	15 %		2 %
totaal			100 %	100 %

In het peilvak als geheel is de gemiddelde verdamping bij hetzelfde wijkpeil zo'n 4 mm hoger dan zonder drainage. Uit de tabel blijkt dat de gemiddelde verdamping nog iets hoger is indien het wijkpeil 10 cm wordt verhoogd tot het (technisch) optimale wijkpeil. Ook in de beide sub-peilvakken blijkt bij drainage een soortgelijke uitwerking op de gemiddelde verdamping.

De eerder gemaakte opmerkingen die op een niet gedraineerde grond van toepassing zijn gelden, zoals uit de tabel blijkt, in principe ook voor een gedraineerde grond. Een voorbeeld waarbij gebruik wordt gemaakt van de totale verdamping (in peilvak oost 42) is de volgende. Als de sub-peilvakken 42a en 42b ieder een afzonderlijk wijkpeil hebben dan is de totale verdamping per jaar in de optimale situatie (gemidd. verdamping (mm/ha) X oppervlakte (ha) van het (sub-)peilvak zoals in het bovenste gedeelte van tabel 3.3.3 weergegeven.

tabel 3.3.3 gemidd. en totale verdamping in mm per jaar in de
sub-peilvakken oost 42a, oost 42b en in het gehele
peilvak oost 42.

	opp. in ha	niet gedraineerd		wel gedraineerd	
		gemidd. verdamp.	totale verdamp.	gemidd. verdamp.	totale verdamp.

met onderverdeling in sub-peilv.					
sub-peilv. oost 42a	142	229,2	32546	234,5	33299
sub-peilv. oost 42b	133	261,0	34713	265,6	35325
	---		-----		-----
gehele peilvak	275	244,6	67259	249,5	68624
zonder onderverde- ling in sub-peilv.					
gehele peilvak	275	237,1	65203	243,5	66963

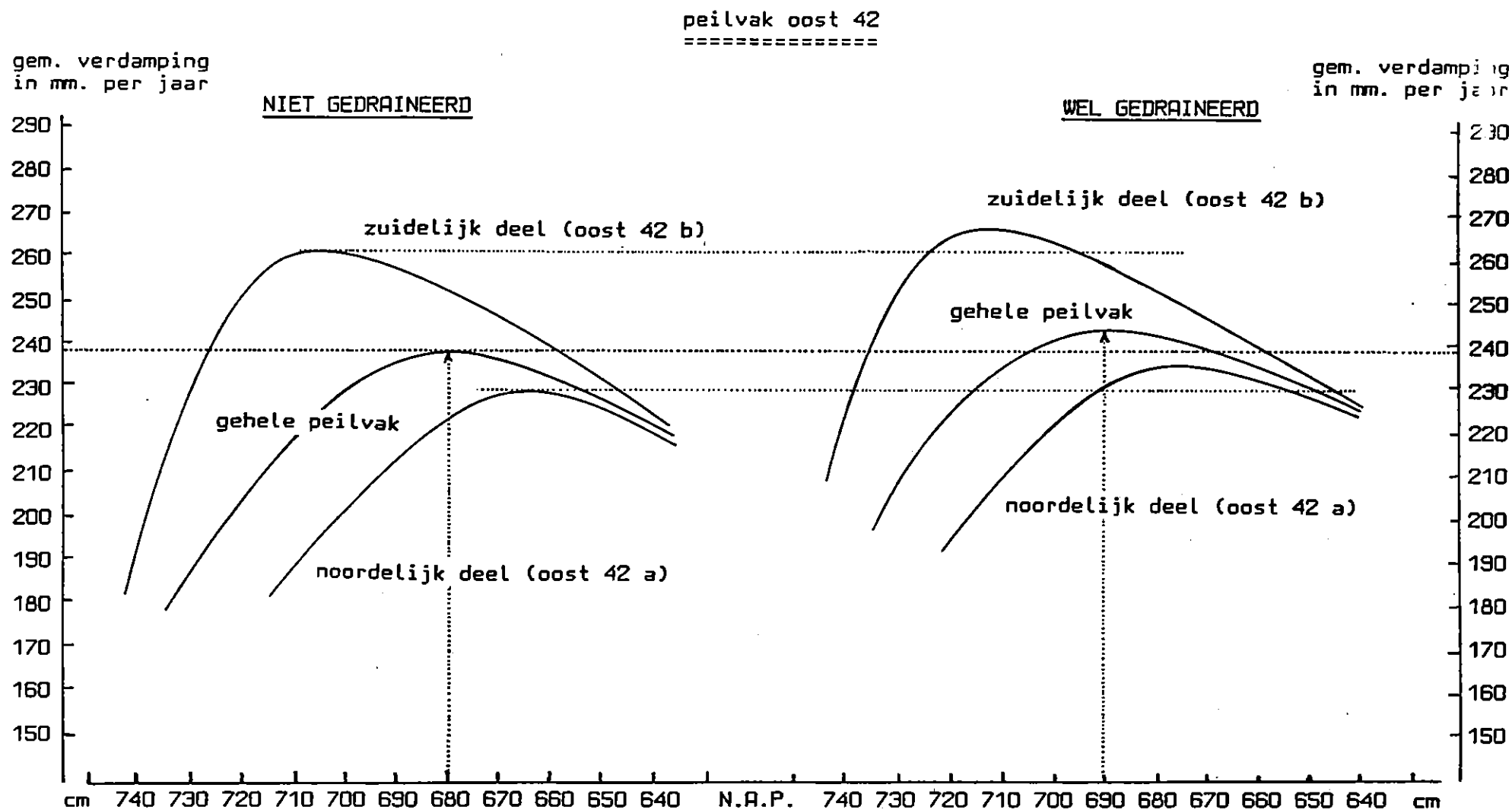
Zonder onderverdeling in sub-peilvakken, dus met een wijkpeil voor het gehele peilvak, is de totale verdamping lager. Dit is in het onderste gedeelte van tabel 3.3.3 te zien.

De bovenstaande, grotendeels verbale beschrijving van de verschillen in verdamping is aan de hand van een figuur te illustreren (figuur 3.3.1). De figuren zijn een grafische weergave van tabel 3.3.1. De situatie zonder en met drainage zijn resp. links en rechts in de figuur afgebeeld. De figuur heeft betrekking op het beheersalternatief "aanvoer van water". Op de horizontale as staat de NAP-hoogte van het winterpeil van het gehele peilvak. Van links naar rechts is het peil lager (de grond droger). Op de verticale as staat de verdamping in mm per jaar. De verdampingscurve van het gehele peilvak ligt tussen die van de sub-peilvakken in. Het optimale wijkpeil voor een niet gedraineerde grond ligt voor dit gehele peilvak op 6,80 m (NAP); de curve bereikt hier het maximum. Dit is in overeenstemming met de cijfers uit tabel 3.3.1. De overeenkomstige situatie voor een gedraineerde grond ligt bij een wijkpeil van 6,90 m. Te zien is dat hier de verdamping hoger is. De curven die behoren bij sub-peilvak oost 42b liggen in de figuur links t.o.v. de curven van het gehele peilvak. De curve heeft alleen geldigheid bij een apart gehandhaafd wijkpeil. Het optimale peil van sub-peilvak 42b ligt hier op 7,05 m (niet gedraineerde grond) en 7,10 m (gedraineerde grond). De verdampingswaarden zijn hier in beide gevallen boven de 260 mm. De curven voor het sub-peilvak 42a liggen rechts van de curven voor het gehele peilvak. De optimum-situatie wordt hier bereikt bij een peil van resp. 6,65 m en 6,75 m. Het verschil in wijkpeilhoogte in de sub-peilvakken is zoals reeds besproken voornamelijk een gevolg van verschillen in gemiddelde maaiveldhoogte. In de figuur komt dit tot uiting in de ligging van de curven t.o.v. het NAP (sub-peilvak oost 42b links en sub-peilvak oost 42a rechts).

Het verschil in verdamping is te zien in de "hoogte" ligging van de curven (sub-peilv. 42b ligt hoger dan 42a). Aangezien de eerste een "gemiddelde" waarde van de beide andere is, is het te verwachten dat de curve van het gehele peilvak tussen de beide andere in ligt.

De conclusies die op grond van de verdampingsuitkomsten met betrekking tot dit peilvak kunnen worden getrokken zijn:

- de afzonderlijke sub-peilvakken (in dit peilvak) hebben bij een "eigen" wijkpeil een hogere opbrengst dan bij een wijkpeil voor het gehele peilvak. Dit geldt ook bij een gedraineerde grond;
- het (technisch) optimale wijkpeil ligt hier voor een gedraineerde toestand hoger dan voor een niet gedraineerde toestand;
- indien de lagere delen van het peilvak zijn gedraineerd is de opbrengst hoger dan zonder drainage, zelfs bij handhaving van het "oude" wijkpeil. Deze conclusie is van belang indien slechts een klein gedeelte van het peilvak is gedraineerd (en het optimale wijkpeil onveranderd blijft).



figuur 3.3.1 gemiddelde verdamping in mm. per jaar in de sub-peilvakken oost 42a, oost 42b en in het gehele peilvak oost 42.

3.4. Overzicht optimale wijkpeilen in de onderzochte peilvakken.

Ter afsluiting van dit hoofdstuk zijn de belangrijkste cijfers van de onderzochte (sub-)peilvakken ten aanzien van de verdamping voor de huidige situatie van "wateraanvoer" op een rij gezet. De overeenkomstige cijfers voor "vaste stuwen" (autonome toestand) en "conservering van water" zijn in bijlage 3 te vinden.

Nagegaan wordt of de conclusies die in de vorige paragraaf zijn getrokken, ook voor de overige peilvakken gelden en daarmee voor het gehele studiegebied "De Monden".

3.4.1. De belangrijkste cijfers t.a.v. de verdamping.

De cijfers voor de huidige situatie in "De Monden" nl. "wateraanvoer" zijn in tabel 3.4.1 te vinden voor zowel een niet gedraineerde als voor een gedraineerde grond. Hierbij wordt nog eens opgemerkt dat slechts de lager gelegen gedeelten van het (sub-)peilvak zijn gedraineerd.

De gegevens betreffen:

- de gemidd. maaiveldhoogte van de (sub-)peilvakken;
- het sub-wijkpeil bij de optimale verdamping in het sub-peilvak en het wijkpeil bij de optimale verdamping in het gehele peilvak ten opzichte van het maaiveld en ten opzichte van NAP;
- de (gemiddelde) optimale verdamping (per jaar) bij een apart sub-wijkpeil in de sub-peilvakken en de (gemiddelde) optimale verdamping bij een wijkpeil voor de gehele peilvakken;
- de (gemiddelde) verdamping indien in het betr. peilvak als geheel slechts een wijkpeil wordt gehandhaafd.

3.4.2 Verifiëring van de conclusies t.a.v. peilvak oost 42.

Nagegaan wordt nu of de conclusies die t.a.v. peilvak 42 zijn getrokken, ook voor de zes andere peilvakken die onderzocht zijn gelden.

- I De afzonderlijke peilvakken hebben een hogere gemiddelde opbrengst bij een "eigen" sub-wijkpeil.

De gegevens uit de tabel (3.4.1), kolom 5 en 6, blijken dit te bevestigen; het getal in de linker kolom is hoger of gelijk aan dat in de rechter kolom. De conclusie geldt ook hier, al dient eraan te worden toegevoegd dat de gemiddelde opbrengst ook gelijk kan zijn (bij gelijke verdamping in de sub-peilvakken);

- II Het technisch optimale wijkpeil ligt voor een gedraineerde peilvak hoger dan voor een niet gedraineerd peilvak.

Uit de tabel blijkt dat dit het geval is (kolom 5 en 9);

tabel 3.4.1 De belangrijkste cijfers t.a.v. de verdamping in de onderzochte (sub-)peilvakken in het proefgebied "De Monden" bij "watersaanvoer" (huidige situatie).

(sub-) peilvak (1)	gem. maaiv. hoogte in m (NAP) (2)	NIET GEDRAINEERD				WEL GEDRAINEERD			
		(sub-)wijkpeil		verd.		(sub-)wijkpeil		verd.	
		t.o.v. maaiv. NAP		opt. verd.		t.o.v. maaiv. NAP		opt. verd.	
		(m)	(m)	(mm/j)	(mm/j)	(m)	(m)	(mm/j)	(mm/j)
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
west 24a	9,15	-1,55	7,60	250,1	249,3	-1,45	7,70	255,2	254,9
west 24b	9,40	-1,50	7,90	256,5	246,1	-1,40	8,00	261,2	251,7
w 24 tot	9,30	-1,65	7,65	247,6	247,6	-1,55	7,75	253,2	253,2
west 26a	9,85	-1,50	8,35	251,4	249,8	-1,40	8,45	256,9	254,6
west 26b	9,65	-1,50	8,15	254,4	253,0	-1,40	8,25	258,1	257,3
west 26c	9,90	-1,55	8,35	247,0	245,8	-1,45	8,45	252,3	251,5
w 26 tot	9,80	-1,55	8,25	249,6	249,6	-1,45	8,35	254,5	254,5
midd 24a	9,60	-1,45	8,15	260,7	256,0	-1,35	8,25	264,5	258,7
midd 24b	9,35	-1,50	7,85	256,9	251,2	-1,40	7,95	260,9	258,5
m 24 tot	9,50	-1,50	8,00	254,1	254,1	-1,45	8,05	258,6	258,6
midd 36a	9,55	-1,75	7,80	239,6	239,6	-1,70	7,85	244,1	244,1
midd 36b	9,30	-1,50	7,80	259,6	259,6	-1,45	7,85	263,6	263,6
m 36 tot	9,40	-1,60	7,80	249,6	249,6	-1,55	7,85	253,8	253,8
oost 34a	8,70	-1,50	7,20	251,4	246,0	-1,45	7,25	256,4	251,3
oost 34b	8,70	-1,50	7,20	250,3	244,0	-1,40	7,30	254,8	250,1
oost 34c	8,50	-1,50	7,00	255,0	255,0	-1,40	7,10	259,5	259,5
oost 34d	8,40	-1,50	6,90	251,0	247,4	-1,45	6,95	255,8	249,8
o 34 tot	8,55	-1,55	7,00	248,8	248,8	-1,45	7,10	253,2	253,2
oost 38a	9,75	-1,50	8,25	252,7	252,7	-1,40	8,35	256,9	256,1
oost 38b	9,70	-1,50	8,20	256,8	256,6	-1,40	8,30	260,9	260,9
oost 38c	9,80	-1,65	8,15	235,9	234,4	-1,55	8,25	241,8	241,2
o 38 tot	9,75	-1,50	8,25	250,1	250,1	-1,45	8,30	254,6	254,6
oost 42a	8,20	-1,55	6,65	229,2	223,5	-1,45	6,75	234,5	230,0
oost 42b	8,50	-1,45	7,05	261,0	251,6	-1,35	7,15	265,4	257,9
o 42 tot	8,35	-1,55	6,80	237,1	237,1	-1,45	6,90	243,5	243,5

- III Indien de lagere gedeelten van een (sub-)peilvak zijn gedraineerd, is de opbrengst ook bij het "oude" optimale wijkpeil hoger.

Om dit bevestigd te zien is raadpleging van bijlage 3 noodzakelijk. In deze bijlage staan rechts van de kolom van de "normale" (ongedraineerde) situatie de verdampingsgegevens van een gedraineerde grond. Op eenzelfde hoogte in de tabel staan de verdampingswaarden die bij hetzelfde wijkpeil behoren. Het blijkt dat bij het optimum in de "normale" kolom steeds een hogere waarde wordt gevonden in de "gedraineerde" kolom.

De conclusies t.a.v. het alternatief "wateraanvoer" zijn dus van toepassing op het hele studiegebied. Na het vergelijken van de cijfers met betrekking tot de beide andere alternatieven blijkt dat de conclusies ook gelden voor "vaste stuwen" en "conservering van water".

4 DE BEHEERSALTERNATIEVEN VERGELEKEN

4.1. I n l e i d i n g

In het vorige hoofdstuk is voor de drie alternatieve beheerssystemen de verdamping berekend bij verschillende peilhoogten, gegeven de maaiveld hoogte en grondsoort. Hieruit kan bij een bepaald beheerssysteem het wijkpeil worden gekozen dat de hoogste verdamping van het gewas fabrieksaardappelen geeft (met en zonder drainage).

Met de verdamping varieert de gewas-productie. Een hogere gewas-productie zal, indien de prijzen hierdoor niet worden beïnvloed, een hogere geldelijke opbrengst geven. In het eerste gedeelte van dit hoofdstuk wordt deze extra opbrengst die het gevolg is van een hogere verdamping, eerst per ha en vervolgens voor het gehele studiegebied berekend.

Na deze berekening kan een verband worden gelegd tussen enerzijds de extra verdamping en anderzijds een daardoor veroorzaakt extra inkomen. De belangrijkste veronderstellingen die hierbij zijn gemaakt zijn:

- De fabrieksaardappelen waarvan de relatie tussen verdamping (groei) en het wijkpeil bekend is, zijn representatief voor de overige gewassen (vnl. granen en suikerbieten);
- De verdampingscijfers hebben betrekking op een gemiddeld weerjaar (van 12 jaren);
- Voor elke ha cultuurgrond in het studie-gebied is het gemiddelde bouwplan van toepassing: ongeveer 48% fabrieksaardappelen, 26% granen, 20% suikerbieten en 6% van de overige gewassen;
- Met betrekking tot de prijzen geldt de situatie van 1980;
- Voor de onderscheiden gewassen is het productie-volume gelijk aan het gemiddelde over de jaren 1978 en 1979. De op basis van deze volumina gevonden verhouding tussen de gewassen is constant verondersteld gedurende de looptijd van de investeringen in de waterbeheersingssystemen.

De extra opbrengsten zijn pas mogelijk nadat een van de alternatieve beheerssystemen gereed is gekomen. De vraag is of de investeringen een voldoende hoog rendement opleveren. Dit is het geval als de geldelijke opbrengsten die door deze investeringen zijn verkregen hoog genoeg zijn.

De hier gebruikte maat om dit te toetsen is de interne rentevoet. Hierop wordt in het tweede gedeelte van dit hoofdstuk ingegaan.

Bij de berekeningen wordt uitgegaan van de autonome situatie, d.w.z. de toestand die in het studiegebied zou zijn ontstaan, indien

de beheersplannen "waterconservering" en "wateraanvoer" niet zouden zijn uitgevoerd. In het gebied is er in de autonome situatie wel een gewaarborgde afvoer van het oppervlakte water door middel van een stelsel van vaste stuwen. Deze toestand wordt, zoals eerder vermeld, aangeduidt met "vaste stuwen".

Het verschil tussen de extra kosten die gemaakt moeten worden boven het bedrag van de "vaste stuwen" voor (ook) een waterconserveringssysteem of een wateraanvoersysteem gekoppeld aan een waterconserveringssysteem, wordt hier opgevat als de investering voor het betreffende alternatief. Met dit verschil worden de extra geldelijke opbrengsten vergeleken.

4.2 Geldelijke opbrengst van een hogere produktie.

Invoering van een waterbeheersingssysteem met een min of meer vast stuwpeil heeft tot gevolg dat de watervoorziening in tijden met een neerslagtekort, toch in een bepaalde mate is veilig gesteld. De positieve effecten van een waterbeheersingsalternatief komen vooral tot uiting in een droge zomer.

In dit onderzoek wordt bij de berekening van de verdamping, zoals eerder vermeld, uitgegaan van een gemiddeld weerjaar. De gewasopbrengst van dit gemiddelde jaar dient vergeleken te worden met een normaal (gemiddeld) jaar in de autonome situatie (vaste stuwen) in het gebied.

Het weer in de groeiseizoenen van de jaren 1978 en 1979 was zodanig dat in deze jaren nauwelijks of geen reductie in de verdamping is opgetreden. De opbrengsten in deze jaren zijn dus representatief voor de opbrengsten in de praktijk (afd. Waterbeheer).

In tabel 4.2.1 zijn de gemiddelde cijfers van deze jaren weergegeven. Het betreft hier zowel de gewas-opbrengst (in 100 kg per ha) alsmede het grondbeslag van de gewassen (uitgedrukt in een oppervlakte per ha cultuurgrond). Het zijn resp. kolom 1 en 2. De opbrengst in guldens (kolom 3) die de boer ontvangt (af boerderij, incl. btw) is gecorrigeerd voor de noodzakelijk te maken kosten zoals voor verzekering, bestrijdingsmiddelen, bemesting, drogen en schonen, verpakkingsmateriaal en afleveringskosten (SLOTHOUWER 1982).

Deze kosten per eenheid van 100 kg zijn betrekkelijk gering, vooral omdat de vaste kosten hierin niet zijn begrepen. De overweging om de vaste kosten niet door te berekenen in de extra produktie is, dat deze kosten toch gemaakt moeten worden, onafhankelijk van de relatief geringe verschillen in de oogst.

De gewassen fabrieksaardappelen, suikerbieten en granen bedekken ca 93% van de cultuurgrond (1978/1979). Aangenomen is dat de opbrengst van de overige gewassen gelijk is aan de gemiddelde opbrengst van de genoemde gewassen. Deze gemiddelde (extra) opbrengst per ha is dan gelijk aan f 322,45 (ca 7% van f 4.742), zie tabel 4.2.1.

Het eindbedrag in tabel 4.2.1 (afgerond op f 4.700) is de totale opbrengst per ha cultuurgrond die door de agrarische bedrijven gemiddeld in 1980 is ontvangen. Hierbij is geen rekening gehouden met de vaste bedrijfskosten. De op deze wijze berekende geldelijke opbrengsten, ook inkomenseffecten genoemd, worden in deze nota uitsluitend gebruikt bij het vergelijken van waterbeheersingsalternatieven. Hierbij gaat het, zoals opgemerkt, om relatief geringe veranderingen in de gewasopbrengst van hooguit enkele procenten.

tabel 4.2.1 Gemiddelde fysieke opbrengst, grondbeslag, prijzen en geldelijke opbrengst van granen, fabrieksaardappelen en suikerbieten in "De Monden" over de jaren 1978 en 1979.

gewas	gem. fysieke opbrengst in 100 kg per ha	grondbeslag (in ha)	gecorrigeerde prijs per 100 kg incl. btw., af boerderij	totaal in gld.
	(1)	(2)	(3)	(4)
granen (korrels)				
winter tarwe	55	0,022	45,05	54,50
zomer tarwe	48,5	0,076	45,05	166,05
winter gerst	46,5	0,002	43,00	4,00
zomer gerst	44	0,047	42,55	89,00
rogge	43	0,017	44,95	32,85
haver	57	0,094	42,35	226,90
sub totaal		0,258		573,30
granen (stro)				
winter tarwe	41,5	0,022	9,79	8,95
zomer tarwe	40,5	0,076	9,79	30,15
winter gerst	36,0	0,002	12,79	0,90
zomer gerst	29,5	0,047	12,79	17,75
rogge	45,5	0,017	9,99	7,75
haver	47,5	0,094	10,49	46,85
sub totaal		0,258		112,35
fabrieksaardapp.	469,50	0,479	11,79	2651,45
suikerbieten	481,50	0,195	11,56	1085,40
overige gewassen		0,068		322,45
TOTAAL		1,000		4741,95

Het studiegebied omvat ongeveer 6000 ha cultuurgrond (bijlage 5). Bekend is dat de resp. waterbeheersingssystemen op 5200 ha hiervan effectief zijn.

De verdampingsberekeningen zijn steeds uitgevoerd voor het belangrijkste gewas in dit gebied, nl. fabrieksaardappelen.

Aangenomen is dat de verdamping (kg opbrengsten) van de andere gewassen gemiddeld op dezelfde procentuele wijze op de hoogte van het wijkpeil reageert als het gewas fabrieksaardappelen (afd. Waterbeheersmodellen). Hieruit volgt ook een gelijke procentuele verandering van de geldelijke opbrengst m.b.t. deze gewassen (suikerbieten, granen en overige gewassen).

De procentuele (kg) opbrengstverandering (V) kan dan worden berekend als de opbrengstverandering (in mm verdamping) gedeeld door de maximale verdamping (296 mm):

$$V = \frac{\text{verandering van de verdamping (mm)}}{\text{maximale verdamping (296 mm)}} \times 100 \%$$

Indien de gemiddelde verdamping met bijvoorbeeld 3mm toeneemt, leidt dit tot een stijging van de kg opbrengst van $3/296 \times 100\%$, dit is ongeveer 1%.

Bij de prijzen van 1980 levert dit een voordeel op van $0,01 \times \text{ca. f } 4.700 = \text{f } 47$ per ha/jaar, of voor het gehele studiegebied "De Monden" (5200 cultuurgrond) ongeveer f 245.000 per jaar. In dit voorbeeld is ook gerekend met de geldelijke opbrengst zonder vaste kosten. Aangezien het hier een relatief geringe verhoging betreft, is dit een goede voorstelling van de extra opbrengst.

tabel 4.3.1 De technisch optimale verdamping in de onderzochte peilvakken in "De Monden" en de met de oppervlakte gewogen gemiddelde verdamping per waterbeheersingsalternatief in mm/ha per jaar.

Peilvak			optimale verdamping					
nummer	opp. (ha)		vaste stuwen		cons. van water		aanv. van water	
			gedraineerd niet	gedraineerd wel	gedraineerd niet	gedraineerd wel	gedraineerd niet	gedraineerd wel
oost	42	275	224,9	232,0	231,5	239,0	237,1	243,5
oost	34	375	237,7	243,3	243,1	249,0	248,8	253,2
oost	38	375	239,2	245,0	244,6	250,3	250,1	254,6
west	24	325	236,8	239,7	242,8	248,8	247,6	253,2
west	26	450	238,5	244,6	244,1	250,2	249,6	254,5
midden	24	400	242,8	249,0	248,1	254,2	254,1	258,6
midden	36	450	237,9	243,6	243,9	250,3	249,6	253,8
			-----	-----	-----	-----	-----	-----
totaal	2650		237,4	243,1	243,1	249,3	248,7	253,5

4.3. Geldelijke opbrengst van een hogere produktie per waterbeheersingsalternatief.

In de vorige paragraaf is een relatie gelegd tussen de verdamping en de geldelijke opbrengst. De geldelijke opbrengst is hoger naarmate de verdamping hoger is. De optimale verdamping in de afzonderlijke peilvakken is per waterbeheersingsalternatief verschillend.

Ten einde de geldelijke opbrengsten te berekenen is met behulp van tabel 4.3.1 de met de oppervlakte gewogen gemiddelde verdamping per waterbeheersingsalternatief, al dan niet gedraineerd, bepaald.

Uit de tabel (laatste regel) zijn de volgende verschillen in verdamping t.o.v. "vaste stuwen" (autonome situatie), zonder drainage, af te leiden (tabel 4.3.2).

tabel 4.3.2. verschillen in verdamping t.o.v. de autonome situatie "vaste stuwen" zonder drainage.

waterbeheersings- alternatief	in mm	in proc.	in guldens
vaste stuwen			
met drainage	5,7	1,9	475.000
cons. v. water			
zonder drainage	5,7	1,9	475.000
met drainage	11,9	4,0	1.000.000
aanv. v. water			
zonder drainage	11,3	3,8	950.000
met drainage	16,1	5,4	1.350.000

Uit de tabellen blijkt ook dat het draineren van de (alle) lagere delen van een peilvak een ongeveer gelijk effect heeft (5 a 6 mm extra verdamping) als de overgang naar een beter beheersingsalternatief zonder drainage.

4.4. Het rendement van de waterbeheersingswerken.

De hogere geldelijke opbrengsten voor "De Monden" ten gevolge van de verschillende waterbeheersingsalternatieven liggen per jaar in de orde van grootte van 2/3 van de investeringen van deze alternatieven (zonder drainage). De investeringen zijn dus binnen twee (gemiddelde) jaren terug verdiend.

Voor het waterconserveringsplan is de investering (1978) ongeveer 600.000 gulden; voor het wateraanvoerplan (1979) ongeveer 700.000 gulden. Hierbij komen dan nog de overige kosten voor bediening en onderhoud welke ongeveer 10.000 gulden per jaar bedragen (per beheersplan).

De berekeningen van de kosten zijn in hoofdstuk 9 van nota 1384 (SLOTHOUWER 1982) te vinden. Gezien de terugverdienperiode betreft het zeer rendabele investeringen.

Als maat voor het rendement wordt dikwijls de interne rentevoet gebruikt. Deze wordt ook in dit geval gebruikt. Hierop wordt onder punt c. nader ingegaan.

Indien het waterafvoersysteem (vaste stuwen, autonome toestand) als basis-investering wordt beschouwd, is het eerste plan (conservering van water) als uitbreiding (schijf) hiervan op te vatten. De interne rentevoet over het toegevoegde plan aan deze basis-investering kan men dan zien als het rendement van de uitbreiding (schijfrendement). De volgende schijf is dan het waterbeheersingssysteem met wateraanvoer.

a. De opbrengsten (baten).

De baten voor de eerste schijf (conservering van water, zonder drainage) zijn per jaar f 475.000 (zie tabel 4.3.2); de baten voor de tweede schijf (aanvoer van water, zonder drainage) zijn per jaar eveneens f 475.000.

Dit laatste kan worden ingezien indien bedacht wordt dat "aanvoer van water" een toevoeging is aan "conservering van water"; de baten zijn het verschil van f 950.000 en f 475.000.

Aangenomen is dat de opbrengsten in volume door positieve ontwikkelingen in de landbouw (betere rassen, resistentie tegen ziekten, betere oogstmethoden etc.) zullen toenemen met ongeveer 1% per jaar.

Hiertegenover staat een gestage inkrimping van de oppervlakte cultuurgrond in het studiegebied. In de periode 1972-1982 bedroeg deze ongeveer 0,4% per jaar.

Aangenomen is nu dat gedurende de looptijd van de investeringen (30 jaar) voor "De Monden" de kg gewas-opbrengst een jaarlijkse stijging vertoont van 0,6%. In prijzen van 1980 uitgedrukt geeft dit, rekeninghoudend met de gemaakte veronderstellingen, een evenredig hogere geldelijke stijging van de jaaropbrengst.

Het zou in dit kader te ver voeren in te gaan op de vraag naar de consistentie tussen de gestelde produktiestijging en constante prijzen. Men kan desgewenst de uitkomst corrigeren op deze 0.6% door dienovereenkomstig de berekende interne rentevoeten te verlagen.

b. Kosten waterbeheer

Voor een volledige beschrijving van de kosten van het alternatief "conservering van water" wordt verwezen naar nota 1384, (SLOTHOUWER 1982). Dit geldt ook voor de kosten van het alternatief "aanvoer van water". Echter de kosten voor het benodigde water zijn in de betreffende nota nog niet verwerkt.

De kosten bestaan uit een vast gedeelte en een variabel gedeelte. De vaste kosten bedragen ongeveer 2,5 miljoen gulden, zijnde de door de provincie bekostigde installaties die voor de aanvoer noodzakelijk zijn. Vooralsnog zijn deze kosten ten laste van het proefgebied genomen. Naarmate een groter gebied van de investeringen profiteert, drukken deze kosten mede op andere gebruikers. Een overzicht van de kosten geeft tabel 4.4.

tabel 4.4. Overzicht van investeringen en andere kosten in een aantal jaren gedurende de levensduur van de twee waterbeheersingsplannen (beide 30 jaar) in guldens van 1980.

jaren	investeringskosten in f 1000.- voor:				aanvoer van water				totaal
	conservering van water	stuwen	arbeid	overige	provincie	stuwen	arb. en overige	water	
1978	600	2,8	6,0	609					
1979		2,8	6,0	9	2.500	691	9,8	100	3.201
1980		2,8	6,0	9			9,8	100	110
1981		2,8	6,0	9			9,8	100	110
1982		2,7	6,0	9			9,7	100	110
1983		2,7	6,0	9			9,7	100	110
1988		2,7	6,0	9			9,7	100	110
1998		3,0	6,0	9			10,0	100	110
2007		3,3	6,0	9			10,3	100	110
2008							10,3	100	110

Enkele opmerkingen m.b.t. de kosten:

- De kosten voor de investeringen zijn tot een bedrag samengevoegd (per waterbeheersingsalternatief), en als direct betaald aan het begin van de periode van 30 jaar (de looptijd van de projecten) ingevoerd;
- De kosten voor arbeid, de reële waarde van het loon, voor bediening en controle is van 1984 tot 1988 constant verondersteld, hierna is met een reële stijging van 1% per jaar gerekend. Tot 1984 is is met een jaarlijkse afnemings van 1% rekening gehouden. De lonen zijn dus niet constant verondersteld;
- De overige kosten (onderhoud, olie, smeermiddelen, reparatie) zijn 1% van de investeringskosten;
- In het systeem voor wateraanvoer is de prijs voor het aangevoerde water op 3,5 cent per kubieke meter gesteld. Het zijn de variabele kosten van het water. De benodigde hoeveelheid water is 100 kub.m. per extra mm verdamping voor iedere ha cultuurgrond. In het gehele gebied geeft het alternatief "aanvoer van water" gemiddeld een 5,6 mm hogere verdamping.
Dit kost ongeveer (560 (kub.m) X 5200 (ha) X 3,5 ct) 100.000 gld. aan water;
- Als vaste prijs voor water zijn de investeringen te zien die de provincie voor de mogelijkheid voor wateraanvoer hebben gedaan. De kosten hiervoor komen op ongeveer f 2,5 miljoen.

c. Berekening van de interne rentevoeten.

De kosten voor waterbeheer en opbrengsten (baten) kunnen slechts dan vergeleken worden wanneer de beide reeksen geldbedragen voor iedere reeks zijn teruggebracht tot een bedrag op een gelijke datum (contante waarde) en met vergelijkbare geldeenheden (gulden van 1980).

De rentevoet waarbij de contante waarde van de baten en die van de kosten gelijk zijn wordt de interne rentevoet genoemd.

De interne rentevoet van de uitbreiding van de "vaste stuwen" (autonome situatie) met de mogelijkheid tot waterconservering is ongeveer 75 %. Een volgende uitbreiding op dit systeem (t.o.v. "waterconservering") waarbij ook de aanvoer van water mogelijk is, heeft een interne rentevoet van ongeveer 45%. Hierin zijn dan niet de provinciale investeringen begrepen.

Indien men hiermee wel rekening houdt is de interne rentevoet ongeveer 10%. De rendementen zijn hoog. Waarschijnlijk heeft dit te maken met het niveau van de autonome situatie waarin veel van de investeringen in het waterleidingnet die ook nodig zijn voor de beide waterbeheersingsalternatieven reeds zijn verricht.

Nagegaan is, hoe gevoelig de interne rentevoet (rendement) is voor veranderingen in de hoogte van het investeringsbedrag en voor reductie van de geldelijke opbrengst (baten); de niet gewijzigde grootheden zijn constant verondersteld (tabel 4.5).

tabel 4.5. De interne rentevoet bij verschillende hoogten van baten en investeringen

	conser- vering	water- aanvoer exclusief prov. inv.	water- aanvoer inclusief prov. inv.
Bij 80 % v.d. baten	59 %	36 %	7 %
Bij 50 % v.d. baten	38 %	15 %	0,5 %
Bij 33 % v.d. baten	25 %	5 %	neg
Bij 2X zo hoge investeringen*	38 %	25 %	8 %
Bij 3X zo hoge investeringen*	26 %	16 %	6 %
Bij 2X zo hoge prov. invest. (gelijke watersch. invest.)	.	.	4 %
Bij combinatie van 2 X zo hog invest.* en 50 % v.d. baten	19 %	7 %	neg
Bij combinatie van 3 X zo hoge invest.* en 33 % v.d. baten	7 %	neg	neg
Bij een prijs van water van 7 cent per m3.	.	30 %	7 %
Bij een prijs van water van 10 cent per m3	.	16 %	3 %

*) gelijke prov. investeringen

De conclusie is dat de investeringen voor de waterbeheersingswerken (gegeven de autonome situatie) rendabel zijn voor (de ingelanden van) een waterschap als de provincie geen kosten voor de vaste installaties doorberekend.

De gevoeligheid van de interne rentevoet op investeringen is matig (zie tabel 5.4). Indien de investeringen bij het alternatief "conservering" 3 keer zo hoog zijn en de opbrengsten gemiddeld slechts een derde van de berekende baten opleveren, is dit alternatief toch nog rendabel (interne rentevoet van 7 %). Dit percentage wordt bij aanvoer van water bereikt bij een combinatie van 2 keer zo hoge investeringen en de helft van de baten.

Wanneer bij "aanvoer van water" rekening wordt gehouden met de provinciale investeringen wordt het percentage van 7 bereikt bij een combinatie van een onveranderd investeringsniveau en 80 % van de baten.

5 DE BEPALING VAN DE OPTIMALE GROOTTE VAN EEN PEILVAK.

5.1 I n l e i d i n g.

Met het beschikbare materiaal uit deze nota is het mogelijk de optimale peilvakgrootte in het studiegebied te berekenen. De optimale omvang van een peilvak is die omvang waarbij het (positieve) verschil tussen opbrengsten en kosten het grootst is.

Er is aangenomen dat de peilvakken in het studiegebied bij veranderingen in de omvang van de peilvakken, onderling gelijk blijven. Voorts is verondersteld dat de verbouwde gewassen en de verdeling van de grondsoorten in alle peilvakken gelijk zijn.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de bestaande toestand in "De Monden" bij "wateraanvoer". Het is in principe ook mogelijk voor de andere alternatieven de optimale peilvakgrootte te bepalen. De werkwijze is als volgt:

I. De berekening van de opbrengsten (paragraaf 5.2).

Voor het totale gebied zijn de opbrengsten in guldens reeds berekend. Bij toeneming van de peilvakgrootte daalt de gemiddelde, en dus ook de totale opbrengst. De opbrengstdaling bij toenemende peilvakgrootte is vastgesteld d.m.v. een regressie analyse. De daling is lineair verondersteld.

II. De berekening van de kosten (paragraaf 5.3).

In paragraaf 5.3.1 wordt berekend hoe hoog de kosten voor stuwen en inlaten in het gehele studiegebied per jaar zijn. Hierbij worden de peilvakken steeds groter genomen. De kosten voor het gehele studiegebied variëren met de peilvakgrootte.

De kosten voor wateraanvoer (paragraaf 5.3.2) kunnen worden verdeeld in vaste en variabele kosten.

De vaste kosten zijn de investeringen voor de installaties voor wateraanvoer buiten het studiegebied die door de provincie zijn verricht. Zij blijven buiten beschouwing aangezien wordt aangenomen dat deze constant zijn en dus niet van invloed zijn op de optimale peilvak grootte.

De variabele kosten betreffen de kosten per eenheid aangevoerd water. Aangenomen is dat de benodigde hoeveelheid water (bij "water aanvoer") het verschil in verdamping is tussen de optimale situatie zonder aanvoer van water en de optimale situatie met de mogelijkheid van wateraanvoer. Hierbij wordt afgezien van een mogelijk voorzichtiger waterbeheer waarbij in drogere perioden meer water zal worden aangevoerd

Met behulp van regressieanalyse is een relatie bepaald tussen de gemiddelde peilvakgrootte en de kosten van het studiegebied (bij verschillende interestvoeten).

III. De optimale peilvakgrootte (paragraaf 5.4).

De optimale peilvakgrootte wordt bepaald door het verschil te berekenen tussen de opbrengsten (in guldens) en de kosten. Het verschil tussen beide is berekend voor peilvakken van 100 tot 1400 ha. Het studiegebied heeft optimale peilvakken bij het grootste (positieve) verschil.

5.2. De totale geldelijke opbrengst en de opbrengstderving bij grotere peilvakken.

5.2.1. De totale opbrengst in het gehele studiegebied.

De opbrengsten zijn gelijk aan het bedrag dat de agrarische ondernemer ontvangt na aftrek van zijn variabele kosten. De vaste bedrijfskosten zijn hiervan niet afgetrokken. De opbrengst is in paragraaf 4.2 berekend. Deze bedraagt ongeveer f 4700 per ha.

De totale oppervlakte aan cultuurgrond in het gehele studiegebied is ongeveer 6000 ha. De totale opbrengst ligt dan in de orde van grootte van 28 miljoen gulden. Hierbij is rekening gehouden met de 800 ha cultuurgrond die geen baat hebben bij de waterbeheersingswerken.

Overigens zei opgemerkt dat, indien er wel een toerekening van de vaste bedrijfskosten (als een vast bedrag per ha.) plaatsvindt, de totale kosten zullen toenemen. Hierdoor zal het verschil tussen opbrengst en kosten lager worden. De optimale grootte van het peilvak blijft evenwel gelijk. Deze laatste wordt nl. bepaald door relatieve verschillen tussen opbrengst en kosten.

5.2.2. De gemiddelde en marginale opbrengstderving bij een groter wordend peilvak bij aanvoer van water.

De tabellen met verdampingsgegevens laten voor de afzonderlijke subpeilvakken een gelijke of hogere verdamping zien dan voor het peilvak als geheel (bijlage 3). Dit wordt veroorzaakt door verschillen in grondsoort en hoogte van het maaiveld. Deze hoogte heeft bovendien in het studiegebied een dalend verloop (van west naar oost). Naarmate een peilvak groter wordt, zullen door de afnemende verdampingsmogelijkheden, de gemiddelde gewasopbrengsten in de meeste gevallen lager zijn.

Hierbij is verondersteld dat het peil in dit grotere peilvak weer op het optimale niveau wordt gebracht.

Er wordt nu ingegaan op de relatie tussen de grootte van het peilvak en de gemiddelde gewasopbrengst. Deze relatie is onderzocht voor de situatie van wateraanvoer in een representatief gedeelte van "De Monden". De totale oppervlakte van dit gebied is 1625 ha. Voor de oppervlakte cultuurgrond in dit gebied is hetzelfde percentage aangehouden (76 %) als voor het studiegebied als geheel. De berekende oppervlakte cultuurgrond is 1235 ha.

Vergroting van een subpeilvak als kleinste eenheid in dit gebied, tot het grote peilvak van 1625 ha dat de totale oppervlakte

van de 4 peilvakken beslaat, zal trapsgewijs plaatsvinden. De eenheden zijn de erin voorkomende sub-peilvakken, waarvan er 9 zijn. De volle omvang wordt dus in 8 stappen bereikt. De criteria voor de keuze van de volgorde in de uitbreiding zijn:

- het sub-peilvak moet met tenminste een zijde aan het te vergroten peilvak (de reeds toegevoegde sub-peilvakken) grenzen, dit om een aaneengesloten gebied te behouden;
- het sub-peilvak dient tezamen met de reeds toegevoegde sub-peilvakken een wijkpeil te hebben dat het laagste gemiddelde verlies geeft. Er wordt dus gezocht naar het best bijpassende sub-peilvak m.b.t. de verdamping.

De werkwijze is 4 keer, steeds vanuit een ander hoekpunt van het gebied herhaald. Er is op deze wijze in principe vier keer een andere opbouw van het grote peilvak verkregen. Dit om het toeval bij een gekozen opbouw enigszins te neutraliseren.

De verliezen die ontstaan doordat bij een groter peilvak een optimaal peil wordt gehandhaafd dat veelal verschilt van het optimale peil in de afzonderlijke sub-peilvakken, zijn in tabel 5.1 samengevat. In het peilvak dat ontstaat na toevoeging van het tweede sub-peilvak, treedt indien het nieuwe peil afwijkt van het vorige, een verdampingsverlies op.

Na een correlatie van de cumulatieve peilvak-oppervlakten met de bijbehorende gemiddelde totale verdamping voor beide alternatieven zijn de volgende (lineaire) regressievergelijkingen gevonden;

-bij het alternatief conservering:

$$Y = -0,0088 X + 249,7 \quad (R^2 = 61\%) \quad (5.2.1)$$

-bij het alternatief aanvoer van water:

$$Y = -0,0095 X + 255,7 \quad (R^2 = 58\%) \quad (5.2.2)$$

Y is hierin de verdamping in mm per jaar

X is de grootte van het peilvak in ha

Hoewel de regressiecoëfficiënten aangeven dat de vergelijkingen de werkelijkheid maar matig benaderen is met deze vergelijkingen verder gewerkt. De bereikte nauwkeurigheid is voor een indicatie van de benodigde hoeveelheid water en voor een berekening van de marginale opbrengst in een gemiddeld jaar voldoende.

Een gevolgtrekking die uit de vergelijkingen valt af te leiden is dat naarmate de peilvakken groter worden, de opbrengststijging ten gevolge van de aanvoer van water wat minder wordt.

Uit de vergelijking van "wateraanvoer" is op te maken dat bij dit alternatief de opbrengst (verdamping) per ha cultuurgrond 0,0095 mm minder is naarmate het peilvak 1 ha groter wordt genomen.

tabel 5.2.1 Totale gemiddelde verdamping in mm/ha per jaar bij uitbreiding van een peilvak door voortgaande toevoeging van subpeilvakken bij de alternatieven aanvoer van water en conservering van water.

gebiedsgrootte uitgedrukt in sub-peilvakken (1)	cumulatieve oppervlakte in ha (2)	oppervl. cult.gr. in ha (3)	gemidd. verdamping/ha in mm per jaar bij conserv. aanvoer (4) (5)	
eerste sub-peilvak in het zuidwesten				
61	73	55	246	251
61 + 62	268	204	247	252
61,62 + 63	450	342	244	250
61 t/m 63 + 24	692	526	247	253
61 t/m 24 + 25	850	646	242	248
61 t/m 25 + 49	1.023	777	242	248
61 t/m 49 + 39	1.247	948	242	247
61 t/m 39 + 38	1.473	1.119	240	246
61 t/m 38 + 48	1.625	1.235	237	242
eerste sub-peilvak in het zuidoosten				
25	158	120	251	257
25 + 39	382	290	251	258
25,39 + 24	624	474	248	254
25 t/m 24 + 38	850	646	244	249
25 t/m 38 + 49	1.023	777	245	251
25 t/m 49 + 62	1.218	926	244	249
25 t/m 62 + 61	1.291	981	243	248
25 t/m 61 + 63	1.473	1.119	240	246
25 t/m 63 + 48	1.625	1.235	237	242
eerste sub-peilvak in het noordoosten				
39	224	170	253	260
39 + 25	382	290	251	258
39,25 + 24	624	474	248	254
39 t/m 24 + 38	850	646	244	249
39 t/m 38 + 49	1.023	777	245	251
39 t/m 49 + 62	1.218	926	244	249
39 t/m 62 + 61	1.291	981	243	248
39 t/m 61 + 63	1.473	1.119	240	246
39 t/m 63 + 48	1.625	1.235	237	242
eerste sub-peilvak in het noordwesten				
48	152	116	245	250
48 + 49	325	247	243	248
48,49 + 38	551	419	239	244
48 t/m 38 + 39	775	589	242	248
48 t/m 39 + 25	933	709	243	248
48 t/m 25 + 24	1.175	893	242	247
48 t/m 24 + 62	1.370	1.041	240	246
48 t/m 62 + 61	1.443	1.097	239	243
48 t/m 61 + 63	1.625	1.235	237	242

Bij een 100 ha groter peilvak (76 ha cultuurgrond) is dit verlies $(76 \times 0,0095) = 0,722$ mm. Elk percent opbrengst vermindering kost f 4700,- per 100 ha cultuurgrond. Voor het gehele studiegebied (5200 ha) betekent dit f 244.400,- (dit is per mm ongeveer f 80.000,-).

De conclusie is dat indien de peilvakken 100 ha groter worden genomen de opbrengstderving in het gehele studiegebied ongeveer f 60.000,- $(0,722 \times 80.000)$ is.

5.3. De kosten bij peilvakken van variërende grootte bij het alternatief "aanvoer van water".

5.3.1 Investerings voor stuwen en inlaten bij "aanvoer van water".

De investeringen voor een nieuw peilvak waarbij de aanvoer van water mogelijk is, bestaan uit een stuw, een inlaatwerk per twee peilvakken, bediening en onderhoud. Voor kleine peilvakken kan met een vrij kleine stuw worden volstaan, voor grotere peilvakken zijn grotere stuwen nodig; dit geldt ook voor de inlaatwerken.

De volgende bedragen zijn voor de investeringen van de stuwen aangehouden:

-voor peilvakken van 100 tot 400 ha	f 70.000,-
-voor peilvakken van 400 tot 700 ha	f 75.000,-
-voor peilvakken van 700 tot 1.000 ha	f 80.000,-
-voor peilvakken van 1.000 tot 1.500 ha	f 90.000,-

De investeringen voor inlaatwerken zijn even hoog geschat als die voor de stuwen. De overige kosten zijn overeenkomstig de eerdere berekeningen;

- onderhoud: per jaar 1% van de investeringen;
- bediening: per jaar f 500.

Bij de overige kosten, die vrij laag lijken, dient bedacht te worden dat hier slechts de extra kosten aan arbeid zijn genomen. Dit zijn de kosten die boven de arbeidskosten komen bij het alternatief conservering. In tabel 5.3.1 zijn de (jaar)kosten vermeld voor het 6814 ha grote gebied dat in peilvakken is ingedeeld. Bij peilvakken van 100 ha zijn 69 stuwen nodig en 35 inlaatwerken.

De investeringen zijn op annuïteiten-basis over 30 jaar omgeslagen. De jaarkosten zijn daarbij opgeteld.

In de tabel is te zien dat een indeling van het gebied in peilvakken van 100 ha ruim 10 keer zo veel kost als een indeling in peilvakken van 1400 ha. Voorts valt op dat de totale kosten bij steeds grotere peilvakken minder snel dalen.

5.3.2. De kosten van water bij "aanvoer van water".

Bij het alternatief conservering wordt de maximale verdamping bereikt zonder aanvoer van water. Bij het alternatief wateraanvoer

tabel 5.3.1. De investeringen voor stuwen en inlaten op annuïteiten-basis en de overige kosten (per jaar, prijzen 1980) bij verschillende interestpercentages voor het gehele studiegebied.

peilvak- grootte	aantal stuwen inlaten		totale kosten 5%	per jaar bij 8%	10%
100 ha	69	35	579.360	752.060	877.330
200	35	18	294.440	382.250	445.940
300	23	12	193.880	251.720	293.680
400	17	9	153.680	199.600	232.920
500	14	7	125.550	163.000	190.180
600	12	6	107.620	139.720	163.010
700	10	5	95.060	123.590	144.300
800	9	5	86.850	113.010	131.990
900	8	4	76.050	98.870	115.440
1.000	7	4	75.880	98.890	115.590
1.100	7	4	75.880	98.890	115.590
1.200	6	3	67.820	83.050	97.030
1.300	6	3	67.820	83.050	97.030
1.400	5	3	54.620	71.210	83.250

is een hogere verdamping mogelijk door de aanvoer van water. De benodigde hoeveelheid water bij aanvoer is gelijk aan het water dat nodig is voor het verschil in verdamping tussen de alternatieven waterconservering en wateraanvoer.

Dit verschil in verdamping wordt eerst berekend. Hiermee is de hoeveelheid water die aangevoerd moet worden bekend. Daarna is het een kwestie van het vermenigvuldigen van het volume water met de vastgestelde prijs.

De extra verdamping tussen de beide alternatieven is het verschil van de vergelijkingen 5.2.1 en 5.2.1 zijnde;

$$Y = -0,0007 X + 6 \quad (5.3.1)$$

Hier staat dat het verschil tussen de alternatieven 6 mm verdamping per ha bedraagt verminderd met een kleine hoeveelheid, die groter wordt naarmate het peilvak groter wordt.

Voor de cultuurgrond is per 1 mm (extra) verdamping 10 mm wateraanvoer nodig (afd. waterbeheer). Dit is 100 kub.m per ha per jaar.

De prijs die het waterschap voor het water betaalt is 3,5 ct per kub.m. In het gebied is 5200 ha cultuurgrond, doch ook het hier voorkomende open water (400 ha) krijgt dan meer water toegevoerd. De totale kosten voor de aanvoer van water variëren dan van ongeveer f 117.000 bij peilvakken van 100 ha tot ongeveer f 100.000 per jaar bij peilvakken van 1600 ha.

Wanneer de kosten voor het water bij de tot dusver berekende kosten zijn opgeteld (tabel 5.3.2) kan een correlatie worden

tabel 5.3.2. De totale kosten voor stuwen, inlaten, water en overige kosten (per jaar, prijzen 1980) bij verschillende interestpercentages voor het gehele studiegebied.

peilvak- grootte	totale kosten per jaar voor het gehele gebied		
	5%	8%	10%
100 ha	698.000	871.000	996.000
200	412.000	500.000	564.000
300	311.000	369.000	411.000
400	270.000	316.000	349.000
500	241.000	278.000	305.000
600	222.000	254.000	277.000
700	208.000	237.000	258.000
800	198.000	224.000	243.000
900	186.000	209.000	226.000
1.000	185.000	208.000	225.000
1.100	184.000	207.000	224.000
1.200	175.000	190.000	204.000
1.300	174.000	189.000	203.000
1.400	160.000	176.000	188.000

berekend tussen deze kosten en de bijbehorende peilvakgrootte.

De volgende regressievergelijkingen zijn gevonden:

- voor de totale kosten bij 5% ann.

$$Y = e^{15,809 - 0,5399 X^2} \quad (R \text{ is } 96,8\%)$$

Hiervoor kan worden geschreven

$$Y = 7.341.106 * X^{-0,5399}$$

- voor de totale kosten bij 8% ann.

$$Y = 11.387.195 * X^{-0,587} \quad (R \text{ is } 97,5\%)$$

- voor de totale kosten bij 10% ann.

$$Y = 14.724.156 * X^{-0,613} \quad (R \text{ is } 97,6\%)$$

In deze vergelijkingen staat Y voor de totale kosten per jaar in guldens, X is gebruikt voor de grootte van de peilvakken waarin het studiegebied is verdeeld. De regressievergelijkingen van de kosten zijn slechts gebruikt voor het grafisch weergeven van de kosten in figuur 5.4.1 in de volgende paragraaf. Voor het overige is met de werkelijke kosten (tabel 5.3.2) gerekend.

5.4. De optimale grootte van de peilvakken.

De optimale gemiddelde grootte van de peilvakken waarin het studiegebied kan worden verdeeld is die grootte waarbij het verschil tussen de totale opbrengsten en de totale kosten het grootst is.

tabel 5.4.1 Bepaling van het relatieve verschil tussen opbrengsten en kosten bij "WATERAANVOER" voor het gehele studiegebied "De Monden" bij drie interestvoeten (prijzen in duizenden guldens van 1980).

Peilvak grootte	opbreng- sten	kosten			verschil opbr. en kosten		
		5%	8%	10%	5%	8%	10%
100 ha	27.940	698	871	996	27.242	27.069	26.944
200	27.877	412	500	564	27.465	27.377	27.313
300	27.816	311	369	411	27.505	27.447	27.405
400	27.755	270	316	349	27.485	27.439	27.406
500	27.693	241	278	305	27.452	27.174	27.388
600	27.632	222	254	277	27.410	27.378	27.355
700	27.570	208	237	258	27.362	27.333	27.312
800	27.509	198	224	243	27.311	27.285	27.266
900	27.448	186	209	226	27.262	27.239	27.222
1000	27.386	185	208	225	27.201	27.178	27.161
1100	27.325	184	207	224	27.141	27.118	27.101
1200	27.264	175	190	204	27.089	27.074	27.060
1300	27.202	174	189	203	27.028	27.013	26.999
1400	27.141	160	176	188	26.981	26.965	26.953

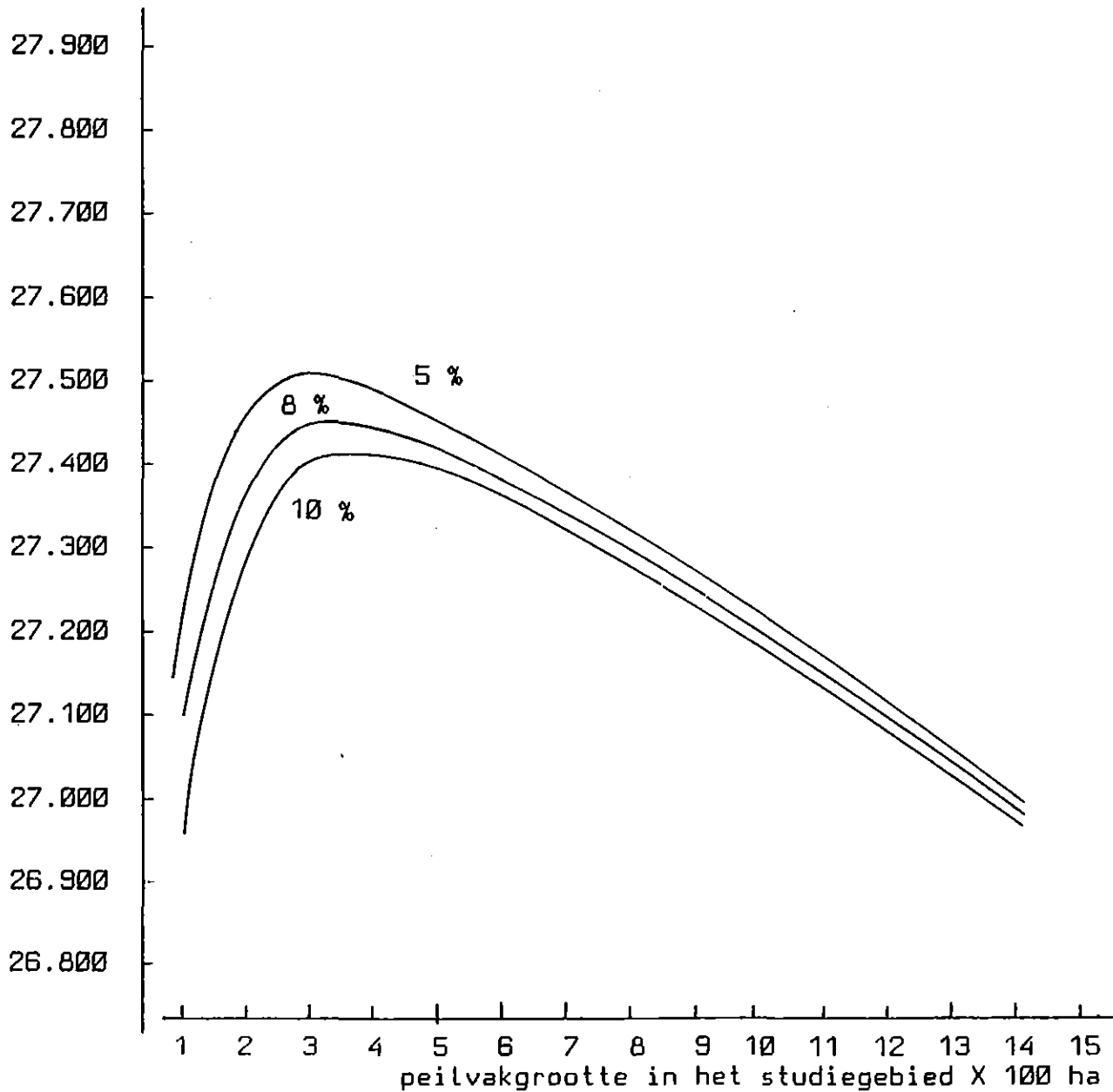
De totale kosten van het studiegebied nemen bij groter wordende peilvakken af (par. 5.3). Hierbij is geen rekening gehouden met de provinciale investeringen. Verondersteld is dat deze onafhankelijk zijn van de grootte van de peilvakken in het studiegebied. De cijfers zijn dan gelijk aan die in tabel 5.3.2.

In tabel 5.4.1 zijn de opbrengsten en kosten bij steeds groter wordende peilvakken vermeld. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de bestaande situatie in "De Monden" n.l. "wateraanvoer". Bij de kosten is gerekend met drie interesthoogten. Als grootste peilvak is, evenals in vorige paragrafen, 1400 ha genomen.

De optimale peilvak-grootte is, zo blijkt uit de tabel, circa 300 ha. Naarmate het interestpercentage hoger is wordt een peilvak een wat groter oppervlak interessant.

De oplossing kan ook grafisch worden gevonden. De in figuur 5.4.1 afgebeelde lijnen geven het verschil tussen opbrengst en kosten aan bij de drie interest niveaus. De toppen liggen bij circa 300 ha. In de figuur is ook te zien dat de verschillen tussen opbrengst en kosten bij peilvakken tot ongeveer 300 ha vrij snel toenemen. Na de top nemen deze langzamer af.

verschil tussen
 totale opbrengst
 en kosten
 X 1.000 gld.



figuur 5.4.1 Verschil tussen opbrengst en kosten in relatie tot de peilvakgrootte bij 5, 8 en 10 % interest.

De optimale grootte is een berekend gemiddelde. In de praktijk zal het eerder uitzondering dan regel zijn dat de berekende omvang ook de ideale grootte is. Geen enkel peilvak zal aan het criterium "gemiddeld" immers precies voldoen.

In het studiegebied "De Monden" is de totale oppervlakte 7900 ha. Er zijn 20 peilvakken. De gemiddelde oppervlakte is derhalve bijna 400 ha. Dit is een bovengrens; immers de oppervlakte omvat ook ruimte voor bebouwing en er is grond waarvoor geen peilbeheer nodig is.

De oppervlakte aan cultuurgrond, met inbegrip van de oppervlakte open water die wel peilbeheer behoeft is 5600 ha. De gemiddelde peilvakgrootte van de 20 peilvakken is nu 280 ha. De peilvakgrootte, op deze wijze berekend, is vermoedelijk te laag aangezien de cultuurgrond zich in werkelijkheid door de aanwezigheid van bebouwing en wegen over een groter gebied uitstrekt. Hierdoor zijn de hoogteverschillen groter (het studiegebied ligt niet horizontaal) en dus is ook het verdampingsverlies groter.

De met de berekende cijfers corresponderende peilvakgrootte in het studiegebied zal vermoedelijk iets boven de 300 ha uitkomen.

Volgens de in deze nota gevolgde methode hebben de peilvakken in het studiegebied gemiddeld, bij een interestvoet van ongeveer 8 a 10 %, een optimale omvang van ongeveer 300 ha. De in werkelijkheid voorkomende omvang van de peilvakken in "De Monden" komt gemiddeld hiermee overeen.

6. LITERATUUR

- GENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (CBS). Landbouwtellingen 1981 en 1982. CBS, Voorburg.
- LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT (LEI) en GENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK (CBS). Landbouwcijfers 1977 t/m 1980. LEI, 's-Gravenhage en CBS, Voorburg.
- SLOTHOUWER D., 1982. Economische aspecten van de waterbeheersingswerken in het studiegebied "De Monden". ICW Nota 1384.
- STICHTING VOOR BODEMKARTERING, 1970. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000. Stichting voor Bodemkartering,

PEILVAK WEST 24

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.25	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.15	1.	0.	1.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	2.
10.05	1.	0.	1.	7.	1.	8.	0.	0.	0.	9.
9.95	2.	0.	2.	4.	3.	7.	0.	0.	0.	9.
9.85	1.	4.	5.	4.	2.	6.	0.	0.	0.	11.
9.75	5.	6.	11.	7.	6.	13.	0.	0.	0.	24.
9.65	11.	9.	20.	12.	0.	20.	0.	0.	0.	40.
9.55	17.	15.	32.	12.	6.	18.	0.	0.	0.	50.
9.45	15.	12.	27.	11.	1.	12.	0.	0.	0.	39.
9.35	31.	23.	54.	11.	3.	14.	0.	0.	0.	68.
9.25	73.	11.	84.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	90.
9.15	46.	5.	51.	4.	1.	5.	0.	0.	0.	56.
9.05	59.	1.	60.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	61.
8.95	49.	0.	49.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	50.
8.85	45.	0.	45.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	45.
8.75	23.	0.	23.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	23.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	341.	86.	467.	61.	33.	114.	0.	0.	0.	581.
PERCENTAGE	66.	15.	88.	14.	6.	20.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.20			9.61			9.00			9.28
STAND AFW	0.270			0.270			0.000			0.314
VAR COEFF	0.029			0.028			0.000			0.034

SUB-PEILVAK WEST 24/A

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.05	0.	0.	0.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	3.
9.95	2.	0.	2.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	3.
9.85	1.	0.	1.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	3.
9.75	1.	1.	2.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	4.
9.65	4.	5.	9.	5.	1.	6.	0.	0.	0.	15.
9.55	3.	1.	4.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	10.
9.45	5.	0.	5.	5.	1.	6.	0.	0.	0.	11.
9.35	9.	0.	9.	6.	2.	8.	0.	0.	0.	17.
9.25	20.	1.	21.	4.	0.	4.	0.	0.	0.	25.
9.15	21.	1.	22.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	25.
9.05	30.	1.	39.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	40.
8.95	47.	0.	47.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	48.
8.85	45.	0.	45.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	45.
8.75	23.	0.	23.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	23.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	219.	10.	229.	39.	4.	43.	0.	0.	0.	272.
PERCENTAGE	81.	4.	84.	14.	1.	16.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.06			9.50			9.00			9.13
STAND AFW	0.251			0.262			0.000			0.300
VAR COEFF	0.028			0.028			0.000			0.033

SUB-PEILVAK WEST 24/B

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.25	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.15	1.	0.	1.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	2.
10.05	1.	0.	1.	4.	1.	5.	0.	0.	0.	6.
9.95	0.	0.	0.	3.	3.	6.	0.	0.	0.	6.
9.85	0.	4.	4.	2.	2.	4.	0.	0.	0.	8.
9.75	4.	5.	9.	5.	6.	11.	0.	0.	0.	20.
9.65	7.	4.	11.	7.	7.	14.	0.	0.	0.	25.
9.55	14.	14.	28.	6.	6.	12.	0.	0.	0.	40.
9.45	10.	12.	22.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	28.
9.35	22.	23.	45.	5.	1.	6.	0.	0.	0.	51.
9.25	53.	10.	63.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	65.
9.15	27.	4.	31.	1.	1.	2.	0.	0.	0.	33.
9.05	21.	0.	21.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	21.
8.95	2.	0.	2.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	162.	76.	238.	42.	29.	71.	0.	0.	0.	309.
PERCENTAGE	52.	25.	77.	14.	9.	23.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.34			9.67			9.00			9.42
STAND AFW	0.205			0.253			0.000			0.257
VAR COEFF	0.022			0.026			0.000			0.027

PEILVAK WEST 26

	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			
KL. HIDDEN	NORM. GEHE. TOT			NORM. GEHE. TOT			NORM. GEHE. TOT			TOTAAL
10.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	1.	1.	2.	0.	0.	0.	2.
10.45	4.	0.	4.	7.	2.	9.	0.	0.	0.	13.
10.35	7.	0.	7.	6.	3.	9.	0.	0.	0.	16.
10.25	23.	0.	23.	12.	2.	14.	0.	0.	0.	37.
10.15	21.	1.	22.	16.	0.	16.	0.	0.	0.	36.
10.05	36.	3.	39.	16.	2.	18.	0.	0.	0.	57.
9.95	40.	3.	43.	14.	2.	16.	0.	0.	0.	59.
9.85	69.	10.	79.	6.	1.	7.	0.	0.	0.	80.
9.75	40.	4.	44.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	45.
9.65	144.	1.	145.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	145.
9.55	115.	0.	115.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	115.
9.45	73.	0.	73.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	73.
9.35	23.	0.	23.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	23.
9.25	5.	0.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.
9.15	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.05	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	642.	22.	664.	79.	13.	92.	0.	0.	0.	756.
PERCENTAGE	85.	3.	88.	10.	2.	12.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.72			10.14			9.88			9.78
STAND AFW	0.238			0.187			0.270			0.270
VAR COEFF	0.025			0.018			0.038			0.028

SUB-PEILVAK WEST 26/A

	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			
KL. HIDDEN	NORM. GEHE. TOT			NORM. GEHE. TOT			NORM. GEHE. TOT			TOTAAL
10.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.35	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
10.25	1.	0.	1.	7.	0.	7.	0.	0.	0.	8.
10.15	2.	0.	2.	11.	0.	11.	0.	0.	0.	13.
10.05	3.	0.	3.	9.	0.	9.	0.	0.	0.	12.
9.95	4.	0.	4.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	10.
9.85	14.	0.	14.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	16.
9.75	16.	0.	16.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	16.
9.65	25.	0.	25.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	25.
9.55	15.	0.	15.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	15.
9.45	5.	0.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.
9.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	85.	0.	85.	37.	0.	37.	0.	0.	0.	122.
PERCENTAGE	70.	0.	70.	30.	0.	30.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.72			10.11			9.88			9.84
STAND AFW	0.167			0.126			0.200			0.236
VAR COEFF	0.017			0.013			0.038			0.024

SUB-PEILVAK WEST 26/B

	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			
KL. HIDDEN	NORM. GEHE. TOT			NORM. GEHE. TOT			NORM. GEHE. TOT			TOTAAL
10.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.25	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
10.15	4.	0.	4.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	4.
10.05	6.	0.	6.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	6.
9.95	10.	0.	10.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	10.
9.85	29.	0.	29.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	29.
9.75	37.	0.	37.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	37.
9.65	90.	0.	90.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	90.
9.55	74.	0.	74.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	74.
9.45	53.	0.	53.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	53.
9.35	16.	0.	16.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	16.
9.25	5.	0.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	5.
9.15	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.05	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	329.	0.	329.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	329.
PERCENTAGE	100.	0.	100.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.63			9.80			9.88			9.63
STAND AFW	0.180			0.008			0.008			0.180
VAR COEFF	0.019			0.000			0.002			0.019

SUB-PEILVAK WEST 26/C

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	1.	1.	2.	0.	0.	0.	2.
10.45	4.	0.	4.	7.	2.	9.	0.	0.	0.	13.
10.35	7.	0.	7.	4.	3.	7.	0.	0.	0.	14.
10.25	21.	0.	21.	5.	2.	7.	0.	0.	0.	28.
10.15	15.	1.	16.	5.	0.	5.	0.	0.	0.	21.
10.05	25.	3.	28.	7.	2.	9.	0.	0.	0.	37.
9.95	26.	3.	29.	8.	2.	10.	0.	0.	0.	39.
9.85	26.	10.	36.	4.	1.	5.	0.	0.	0.	41.
9.75	27.	4.	31.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	32.
9.65	24.	1.	25.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	25.
9.55	26.	0.	26.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	26.
9.45	15.	0.	15.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	15.
9.35	7.	0.	7.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	7.
9.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	220.	22.	250.	42.	13.	55.	0.	0.	0.	305.
PERCENTAGE	75.	7.	82.	14.	4.	18.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.85			10.16			8.80			9.91
STAND AFW	0.264			0.216			0.000			0.282
VAR COEFF	0.027			0.021			0.000			0.028

PEILVAK MIDDELEN 24

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.15	0.	1.	1.	1.	1.	2.	0.	0.	0.	3.
10.05	0.	0.	0.	4.	2.	6.	0.	0.	0.	6.
9.95	2.	5.	7.	1.	3.	4.	0.	0.	0.	11.
9.85	2.	9.	11.	5.	2.	7.	0.	0.	0.	18.
9.75	14.	11.	25.	20.	4.	24.	0.	0.	0.	49.
9.65	35.	16.	51.	22.	5.	27.	0.	0.	0.	78.
9.55	42.	30.	72.	46.	4.	50.	0.	0.	0.	122.
9.45	64.	12.	76.	34.	5.	39.	0.	0.	0.	115.
9.35	34.	12.	46.	31.	0.	31.	0.	0.	0.	67.
9.25	23.	3.	26.	25.	5.	30.	0.	0.	0.	56.
9.15	11.	5.	16.	12.	4.	16.	0.	0.	0.	32.
9.05	6.	2.	8.	4.	1.	5.	0.	0.	0.	13.
8.95	2.	0.	2.	1.	1.	2.	0.	0.	0.	4.
8.85	2.	0.	2.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
8.75	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	238.	116.	344.	206.	42.	248.	0.	0.	0.	592.
PERCENTAGE	40.	18.	58.	35.	7.	42.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.49			9.49			8.80			9.49
STAND AFW	0.205			0.228			0.000			0.215
VAR COEFF	0.022			0.024			0.000			0.023

SUB-PEILVAK MIDDELEN 24/A

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.15	0.	1.	1.	1.	1.	2.	0.	0.	0.	3.
10.05	0.	0.	0.	4.	2.	6.	0.	0.	0.	6.
9.95	2.	5.	7.	1.	3.	4.	0.	0.	0.	11.
9.85	1.	8.	9.	4.	2.	6.	0.	0.	0.	15.
9.75	13.	11.	24.	18.	3.	21.	0.	0.	0.	45.
9.65	31.	16.	47.	20.	3.	23.	0.	0.	0.	70.
9.55	37.	27.	64.	31.	1.	32.	0.	0.	0.	96.
9.45	55.	7.	62.	18.	1.	19.	0.	0.	0.	73.
9.35	21.	4.	25.	3.	1.	4.	0.	0.	0.	29.
9.25	9.	0.	9.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	9.
9.15	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	170.	79.	249.	92.	17.	109.	0.	0.	0.	358.
PERCENTAGE	47.	22.	70.	26.	5.	30.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.56			9.66			8.80			9.59
STAND AFW	0.159			0.176			0.000			0.172
VAR COEFF	0.017			0.018			0.000			0.018

SUB-PEILVAK MIDDEN 24/B

KL HIDDEN	VEEINGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND		
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT
10.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.85	1.	1.	2.	1.	1.	2.	0.	0.	2.
9.75	1.	0.	1.	2.	1.	3.	0.	0.	3.
9.65	4.	0.	4.	2.	2.	4.	0.	0.	6.
9.55	5.	3.	8.	15.	3.	18.	0.	0.	26.
9.45	9.	3.	12.	24.	4.	28.	0.	0.	42.
9.35	13.	4.	17.	26.	4.	30.	0.	0.	53.
9.25	14.	3.	17.	25.	5.	30.	0.	0.	47.
9.15	10.	5.	15.	12.	4.	16.	0.	0.	31.
9.05	0.	2.	2.	4.	1.	5.	0.	0.	13.
8.95	2.	0.	2.	1.	1.	2.	0.	0.	4.
8.85	2.	0.	2.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
8.75	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	68.	27.	95.	114.	25.	139.	0.	0.	234.
PERCENTAGE	29.	12.	41.	49.	11.	59.	0.	0.	100.
X-GEMID	9.31			9.36			9.00		
STAND AFW	0.205			0.165			0.044		
VAR COEFF	0.022			0.018			0.003		

PEILVAK MIDDEN 36 I

KL HIDDEN	VEEINGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.45	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.35	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
10.25	3.	0.	3.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	6.
10.15	0.	0.	0.	8.	3.	11.	0.	0.	0.	17.
10.05	2.	0.	2.	9.	6.	15.	0.	0.	0.	17.
9.95	9.	2.	11.	9.	7.	16.	0.	0.	0.	27.
9.85	0.	2.	2.	13.	10.	23.	0.	0.	0.	33.
9.75	9.	1.	10.	11.	13.	24.	0.	0.	0.	34.
9.65	0.	0.	0.	20.	14.	34.	0.	0.	0.	48.
9.55	14.	3.	17.	25.	14.	39.	0.	0.	0.	56.
9.45	12.	7.	19.	31.	15.	46.	0.	0.	0.	72.
9.35	20.	15.	35.	28.	21.	49.	0.	0.	0.	90.
9.25	41.	10.	51.	19.	21.	40.	0.	0.	0.	91.
9.15	34.	18.	52.	22.	17.	39.	0.	0.	0.	91.
9.05	10.	17.	27.	6.	10.	16.	0.	0.	0.	51.
8.95	13.	13.	26.	3.	5.	8.	0.	0.	0.	34.
8.85	0.	1.	1.	2.	2.	4.	0.	0.	0.	13.
8.75	4.	1.	5.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	6.
8.65	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
8.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	223.	90.	313.	216.	159.	377.	0.	0.	0.	690.
PERCENTAGE	32.	13.	45.	32.	23.	55.	0.	0.	0.	100.
X-GEMID	9.31			9.50			9.00			9.42
STAND AFW	0.315			0.310			0.000			0.331
VAR COEFF	0.034			0.033			0.000			0.035

SUB-PEILVAK MIDDEN 36/A

KL HIDDEN	VEEINGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.35	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
10.25	3.	0.	3.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	5.
10.15	6.	0.	6.	6.	3.	9.	0.	0.	0.	17.
10.05	2.	0.	2.	9.	5.	14.	0.	0.	0.	16.
9.95	9.	0.	9.	9.	6.	15.	0.	0.	0.	24.
9.85	7.	1.	8.	11.	6.	17.	0.	0.	0.	27.
9.75	7.	1.	8.	9.	6.	15.	0.	0.	0.	25.
9.65	6.	0.	6.	23.	5.	28.	0.	0.	0.	34.
9.55	9.	0.	9.	17.	5.	22.	0.	0.	0.	31.
9.45	8.	1.	9.	21.	4.	25.	0.	0.	0.	34.
9.35	7.	5.	12.	10.	3.	13.	0.	0.	0.	33.
9.25	14.	1.	15.	10.	2.	12.	0.	0.	0.	27.
9.15	1.	5.	6.	16.	3.	19.	0.	0.	0.	25.
9.05	0.	4.	4.	5.	3.	8.	0.	0.	0.	18.
8.95	5.	7.	12.	2.	2.	4.	0.	0.	0.	16.
8.85	5.	0.	5.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	7.
8.75	3.	0.	3.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	4.
8.65	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
8.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	99.	25.	124.	165.	57.	222.	0.	0.	0.	346.
PERCENTAGE	29.	7.	36.	48.	16.	64.	0.	0.	0.	100.
X-GEMID	9.43			9.59			9.00			9.53
STAND AFW	0.401			0.334			0.000			0.367
VAR COEFF	0.042			0.035			0.000			0.038

SUB-PEILVAK MIDDEN 36/R

KL HIDDEN	VEENGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.45	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.25	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
10.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.05	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
9.95	0.	2.	2.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	3.
9.85	1.	1.	2.	2.	2.	4.	0.	0.	0.	6.
9.75	2.	0.	2.	2.	5.	7.	0.	0.	0.	9.
9.65	2.	0.	2.	3.	9.	12.	0.	0.	0.	14.
9.55	5.	3.	8.	0.	9.	17.	0.	0.	0.	25.
9.45	11.	6.	17.	10.	11.	21.	0.	0.	0.	38.
9.35	19.	10.	29.	18.	18.	36.	0.	0.	0.	57.
9.25	27.	9.	36.	9.	19.	28.	0.	0.	0.	64.
9.15	33.	13.	46.	6.	14.	20.	0.	0.	0.	66.
9.05	12.	13.	25.	1.	7.	8.	0.	0.	0.	33.
8.95	8.	6.	14.	1.	3.	4.	0.	0.	0.	18.
8.85	3.	1.	4.	0.	2.	2.	0.	0.	0.	6.
8.75	1.	1.	2.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
8.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	124.	65.	189.	53.	102.	155.	0.	0.	0.	344.
PERCENTAGE	36.	19.	55.	15.	30.	45.	0.	0.	0.	100.
X-GEHIDD	9.23			9.38			9.08			9.30
STAND AFW	0.206			0.250			0.000			0.239
VAR COEFF	0.022			0.027			0.000			0.026

PEILVAK OOST 34

KL HIDDEN	VEENGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
9.45	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.35	2.	0.	2.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	3.
9.25	3.	0.	3.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	4.
9.15	0.	3.	3.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	4.
9.05	3.	6.	9.	4.	0.	4.	2.	0.	2.	15.
8.95	3.	10.	13.	12.	1.	13.	5.	0.	5.	31.
8.85	4.	13.	17.	23.	2.	25.	2.	0.	2.	44.
8.75	4.	17.	21.	34.	4.	38.	2.	0.	2.	61.
8.65	9.	19.	28.	53.	0.	61.	2.	0.	2.	91.
8.55	15.	13.	28.	73.	7.	80.	3.	0.	3.	111.
8.45	10.	11.	21.	69.	4.	73.	1.	0.	1.	101.
8.35	20.	6.	26.	33.	7.	40.	0.	0.	0.	72.
8.25	14.	1.	15.	20.	4.	24.	0.	0.	0.	39.
8.15	2.	0.	2.	18.	2.	20.	0.	0.	0.	22.
8.05	6.	0.	6.	7.	0.	7.	0.	0.	0.	13.
7.95	5.	0.	5.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	8.
7.85	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
7.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	113.	100.	213.	350.	39.	389.	19.	0.	19.	621.
PERCENTAGE	18.	16.	34.	56.	6.	63.	3.	0.	3.	100.
X-GEHIDD	8.58			8.53			8.03			8.56
STAND AFW	0.204			0.218			0.218			0.253
VAR COEFF	0.034			0.026			0.025			0.030

SUB-PEILVAK OOST 34/A

KL HIDDEN	VEENGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
9.45	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.35	2.	0.	2.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.
9.25	3.	0.	3.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	4.
9.15	0.	3.	3.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	4.
9.05	3.	6.	9.	0.	0.	0.	2.	0.	2.	11.
8.95	3.	10.	13.	0.	0.	0.	5.	0.	5.	18.
8.85	4.	13.	17.	0.	0.	0.	2.	0.	2.	19.
8.75	2.	17.	19.	0.	0.	0.	2.	0.	2.	21.
8.65	4.	19.	23.	0.	0.	0.	2.	0.	2.	25.
8.55	0.	13.	13.	0.	0.	0.	3.	0.	3.	22.
8.45	7.	11.	18.	0.	0.	0.	1.	0.	1.	19.
8.35	7.	6.	13.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	13.
8.25	2.	1.	3.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3.
8.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.05	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
7.95	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
7.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	45.	100.	145.	0.	0.	0.	19.	0.	19.	164.
PERCENTAGE	27.	61.	88.	0.	0.	0.	12.	0.	12.	100.
X-GEHIDD	8.69			8.00			8.03			8.71
STAND AFW	0.263			0.000			0.218			0.262
VAR COEFF	0.030			0.000			0.025			0.030

SUB-PEILVAK OOST 34/B

KL. HIDDEN	VLENGROND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GENE	TOT	NORM	GENE	TOT	NORM	GENE	TOT	
0.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.35	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
0.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.05	0.	0.	0.	4.	0.	4.	0.	0.	0.	4.
0.95	0.	0.	0.	10.	0.	10.	0.	0.	0.	10.
0.85	0.	0.	0.	16.	0.	16.	0.	0.	0.	16.
0.75	0.	0.	0.	21.	0.	21.	0.	0.	0.	21.
0.65	0.	0.	0.	17.	0.	17.	0.	0.	0.	17.
0.55	0.	0.	0.	11.	0.	11.	0.	0.	0.	11.
0.45	0.	0.	0.	13.	0.	13.	0.	0.	0.	13.
0.35	0.	0.	0.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	3.
0.25	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
0.15	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
0.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	0.	0.	0.	99.	0.	99.	0.	0.	0.	99.
PERCENTAGE	0.	0.	0.	100.	0.	100.	0.	0.	0.	100.
X-GLMIDD	0.00			0.70			0.00			0.70
STAND AFW	0.000			0.207			0.000			0.207
VAR COEFF	0.000			0.024			0.000			0.024

SUB-PEILVAK OOST 34/C

KL. HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GENE	TOT	NORM	GENE	TOT	NORM	GENE	TOT	
0.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.95	0.	0.	0.	2.	1.	3.	0.	0.	0.	3.
0.85	0.	0.	0.	3.	2.	5.	0.	0.	0.	5.
0.75	0.	0.	0.	11.	3.	14.	0.	0.	0.	14.
0.65	4.	0.	4.	24.	4.	28.	0.	0.	0.	32.
0.55	3.	0.	3.	36.	5.	41.	0.	0.	0.	44.
0.45	3.	0.	3.	29.	7.	31.	0.	0.	0.	34.
0.35	4.	0.	4.	16.	5.	21.	0.	0.	0.	25.
0.25	4.	0.	4.	13.	2.	15.	0.	0.	0.	19.
0.15	1.	0.	1.	9.	1.	10.	0.	0.	0.	11.
0.05	1.	0.	1.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	4.
0.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	20.	0.	20.	146.	25.	171.	0.	0.	0.	191.
PERCENTAGE	10.	0.	10.	76.	13.	99.	0.	0.	0.	100.
X-GLMIDD	0.41			0.50			0.00			0.49
STAND AFW	0.174			0.190			0.000			0.190
VAR COEFF	0.021			0.022			0.000			0.022

SUB-PEILVAK OOST 34/D

KL. HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROND			ZANDGROND			TOTAAL
	NORM	GENE	TOT	NORM	GENE	TOT	NORM	GENE	TOT	
0.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.85	0.	0.	0.	4.	0.	4.	0.	0.	0.	4.
0.75	2.	0.	2.	2.	1.	3.	0.	0.	0.	5.
0.65	1.	0.	1.	12.	4.	16.	0.	0.	0.	17.
0.55	6.	0.	6.	26.	2.	28.	0.	0.	0.	34.
0.45	6.	0.	6.	27.	2.	29.	0.	0.	0.	35.
0.35	15.	0.	15.	14.	2.	16.	0.	0.	0.	31.
0.25	6.	0.	6.	6.	2.	8.	0.	0.	0.	16.
0.15	1.	0.	1.	7.	1.	8.	0.	0.	0.	9.
0.05	4.	0.	4.	4.	0.	4.	0.	0.	0.	8.
0.95	4.	0.	4.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	7.
0.85	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
0.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	46.	0.	46.	105.	14.	119.	0.	0.	0.	167.
PERCENTAGE	29.	0.	29.	63.	8.	71.	0.	0.	0.	100.
X-GLMIDD	0.32			0.45			0.00			0.41
STAND AFW	0.206			0.193			0.000			0.205
VAR COEFF	0.025			0.023			0.000			0.024

PEILVAK OOST 38

	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			
KL HIDDEN	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	TOTAAL
10.75	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
10.45	0.	0.	0.	3.	0.	3.	1.	0.	1.	4.
10.35	0.	0.	0.	7.	1.	8.	0.	0.	0.	8.
10.25	0.	0.	0.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	6.
10.15	3.	0.	3.	25.	1.	26.	1.	0.	1.	30.
10.05	2.	0.	2.	25.	2.	27.	1.	0.	1.	30.
9.95	6.	0.	6.	43.	1.	44.	2.	0.	2.	52.
9.85	18.	3.	21.	41.	9.	50.	4.	0.	4.	75.
9.75	22.	7.	29.	69.	11.	80.	6.	0.	6.	115.
9.65	33.	5.	38.	69.	9.	78.	1.	0.	1.	117.
9.55	38.	3.	41.	41.	2.	43.	2.	0.	2.	86.
9.45	20.	0.	20.	21.	1.	22.	0.	0.	0.	42.
9.35	0.	0.	0.	15.	1.	16.	0.	0.	0.	24.
9.25	3.	0.	3.	5.	0.	5.	0.	0.	0.	8.
9.15	1.	0.	1.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	3.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	154.	18.	172.	374.	38.	412.	18.	0.	18.	602.
PERCENTAGE	26.	3.	29.	62.	6.	68.	3.	0.	3.	100.
X-GEMIDD	9.64			9.78			9.84			9.74
STAND AFW	0.177			0.247			0.209			0.236
VAR COEFF	0.018			0.025			0.021			0.024

SUB-PEILVAK OOST 38/A

	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			
KL HIDDEN	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	TOTAAL
10.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
10.35	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
10.25	0.	0.	0.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	3.
10.15	2.	0.	2.	9.	0.	9.	0.	0.	0.	11.
10.05	2.	0.	2.	11.	0.	11.	0.	0.	0.	13.
9.95	4.	0.	4.	22.	0.	22.	0.	0.	0.	26.
9.85	15.	0.	15.	10.	0.	10.	0.	0.	0.	33.
9.75	14.	0.	14.	33.	0.	33.	0.	0.	0.	47.
9.65	20.	0.	20.	28.	0.	28.	0.	0.	0.	48.
9.55	23.	0.	23.	17.	0.	17.	0.	0.	0.	40.
9.45	12.	0.	12.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	14.
9.35	6.	0.	6.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	7.
9.25	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	99.	0.	99.	147.	0.	147.	0.	0.	0.	246.
PERCENTAGE	49.	0.	49.	60.	0.	60.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.66			9.81			9.80			9.75
STAND AFW	0.183			0.207			0.188			0.212
VAR COEFF	0.019			0.021			0.018			0.022

SUR-PEILVAK OOST 38/B

	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			
KL HIDDEN	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	TOTAAL
10.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.35	0.	0.	0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	1.
10.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.15	1.	0.	1.	5.	1.	6.	0.	0.	0.	7.
10.05	0.	0.	0.	3.	2.	5.	0.	0.	0.	5.
9.95	2.	0.	2.	13.	1.	14.	0.	0.	0.	16.
9.85	3.	0.	3.	16.	9.	25.	0.	0.	0.	31.
9.75	8.	7.	15.	22.	11.	33.	0.	0.	0.	48.
9.65	13.	5.	18.	25.	9.	34.	0.	0.	0.	52.
9.55	15.	3.	18.	15.	2.	17.	0.	0.	0.	35.
9.45	6.	0.	6.	6.	1.	7.	0.	0.	0.	15.
9.35	2.	0.	2.	4.	1.	5.	0.	0.	0.	7.
9.25	2.	0.	2.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	5.
9.15	1.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SUM	55.	18.	73.	112.	38.	150.	0.	0.	0.	223.
PERCENTAGE	25.	8.	33.	50.	17.	67.	0.	0.	0.	100.
X-GEMIDD	9.63			9.73			9.80			9.70
STAND AFW	0.167			0.196			0.188			0.193
VAR COEFF	0.017			0.020			0.018			0.020

SUB-PEILVAK OOST 36/C

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
10.75	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
10.65	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
10.55	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
10.45	0.	0.	0.	1.	0.	1.	1.	0.	1.	2.
10.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10.25	0.	0.	0.	3.	0.	3.	0.	0.	0.	3.
10.15	0.	0.	0.	11.	0.	11.	1.	0.	1.	12.
10.05	0.	0.	0.	11.	0.	11.	1.	0.	1.	12.
9.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	2.	0.	2.	2.
9.85	0.	0.	0.	7.	0.	7.	4.	0.	4.	11.
9.75	0.	0.	0.	14.	0.	14.	6.	0.	6.	20.
9.65	0.	0.	0.	16.	0.	16.	1.	0.	1.	17.
9.55	0.	0.	0.	9.	0.	9.	2.	0.	2.	11.
9.45	0.	0.	0.	13.	0.	13.	0.	0.	0.	13.
9.35	0.	0.	0.	10.	0.	10.	0.	0.	0.	10.
9.25	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
9.15	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	0.	0.	2.
9.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	0.	0.	0.	115.	0.	115.	18.	0.	18.	133.
PERCENTAGE	0.	0.	0.	86.	0.	86.	14.	0.	14.	100.
X-GEHID	0.80			0.79			0.84			0.79
STAND AFW	0.000			0.338			0.289			0.317
VAR COEFF	0.000			0.034			0.021			0.032

PEILVAK OOST 42

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	4.	0.	4.	0.	1.	1.	5.
8.75	0.	1.	1.	6.	9.	15.	0.	0.	0.	16.
8.65	0.	5.	5.	15.	20.	35.	0.	1.	1.	41.
8.55	1.	2.	3.	22.	14.	36.	2.	3.	5.	44.
8.45	0.	2.	2.	29.	23.	52.	6.	5.	11.	65.
8.35	1.	0.	1.	25.	14.	39.	9.	6.	15.	55.
8.25	0.	0.	0.	21.	17.	38.	9.	2.	11.	49.
8.15	0.	0.	0.	9.	5.	14.	7.	6.	13.	27.
8.05	0.	0.	0.	14.	3.	17.	1.	3.	4.	21.
7.95	0.	0.	0.	10.	3.	13.	3.	4.	7.	20.
7.85	0.	0.	0.	5.	5.	10.	1.	1.	2.	12.
7.75	0.	0.	0.	1.	3.	4.	4.	1.	5.	9.
7.65	0.	0.	0.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	6.
7.55	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
7.45	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
7.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	2.	10.	12.	167.	124.	293.	42.	33.	75.	380.
PERCENTAGE	1.	3.	3.	44.	33.	77.	11.	9.	20.	100.
X-GEHID	0.58			0.37			0.23			0.35
STAND AFW	0.109			0.262			0.232			0.277
VAR COEFF	0.013			0.034			0.028			0.033

SUB-PEILVAK OOST 42/A

KL HIDDEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	2.	0.	2.	0.	1.	1.	3.
8.75	0.	0.	0.	4.	1.	5.	0.	0.	0.	5.
8.65	0.	0.	0.	3.	1.	4.	0.	1.	1.	5.
8.55	0.	0.	0.	7.	3.	10.	2.	3.	5.	15.
8.45	0.	0.	0.	10.	4.	14.	6.	5.	11.	25.
8.35	0.	0.	0.	11.	6.	17.	8.	5.	13.	30.
8.25	0.	0.	0.	11.	7.	18.	8.	2.	10.	28.
8.15	0.	0.	0.	5.	4.	9.	6.	5.	11.	20.
8.05	0.	0.	0.	13.	2.	15.	1.	2.	3.	18.
7.95	0.	0.	0.	9.	3.	12.	3.	3.	6.	18.
7.85	0.	0.	0.	5.	3.	8.	1.	1.	2.	12.
7.75	0.	0.	0.	1.	3.	4.	4.	1.	5.	9.
7.65	0.	0.	0.	6.	0.	6.	0.	0.	0.	6.
7.55	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
7.45	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	0.	0.	1.
7.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	0.	0.	0.	89.	39.	128.	39.	29.	68.	196.
PERCENTAGE	0.	0.	0.	45.	20.	65.	20.	15.	35.	100.
X-GEHID	0.80			0.20			0.24			0.22
STAND AFW	0.000			0.302			0.230			0.282
VAR COEFF	0.000			0.037			0.029			0.034

SUB-PEILVAK OOST 42/B

KL MIDDELEN	VEENGROOND			MOERIGE GROOND			ZANDGROOND			TOTAAL
	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	NORM	GEHE	TOT	
8.95	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8.85	0.	0.	0.	2.	0.	10.	0.	0.	0.	10.
8.75	0.	1.	1.	2.	0.	10.	0.	0.	0.	11.
8.65	0.	5.	5.	12.	19.	31.	0.	0.	0.	36.
8.55	1.	2.	3.	15.	11.	26.	0.	0.	0.	29.
8.45	0.	2.	2.	19.	19.	38.	0.	0.	0.	40.
8.35	1.	0.	1.	14.	0.	22.	1.	1.	2.	25.
8.25	0.	0.	0.	10.	10.	20.	1.	0.	1.	21.
8.15	0.	0.	0.	4.	1.	5.	1.	1.	2.	7.
8.05	0.	0.	0.	1.	1.	2.	0.	1.	1.	3.
7.95	0.	0.	0.	1.	0.	1.	0.	1.	1.	2.
7.85	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.75	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.65	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.55	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.45	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.35	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.25	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.15	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
7.05	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SOM	2.	10.	12.	80.	85.	165.	3.	4.	7.	194.
PERCENTAGE	1.	5.	7.	43.	46.	98.	2.	2.	4.	100.
X-GEMID	8.58			8.49			8.18			8.48
STAND AFW	0.109			0.167			0.139			0.192
VAR COEFF	0.013			0.022			0.017			0.023

bijlage 2a

ACTUELE VERDAMPING VAN FABRIEKSAARDAPPELEN IN MM. PER JAAR BIJ VERSCHILLENDE
MAAIVELDHOOGTEN

bij een systeem van vaste stuwen

hoogte winter- wijkpeil in cm t.o.v.maaiveld	veen en moerige grond (ivz/iwp)				zandgrond (hn 21)	
	onbewerkt	gedrain.	gemengw.	gemengw. en gedraineerd	onbewerkt	gedrain.
65	0	0	0	40	0	100
70	0	68	0	100	60	160
75	0	132	0	154	120	188
80	90	176	80	194	160	210
85	150	210	140	222	184	231
90	182	240	174	246	200	228
95	210	264	206	270	207	224
100	229	261	230	280	212	220
105	242	258	250	278	216	219
110	248	256	270	275	218	218
115	253	253	272	272	216	216
120	254	254	272	272	214	214
125	255	255	268	268	211	211
130	254	254	265	265	208	208
135	252	252	262	262	203	203
140	248	248	258	258	198	198
145	242	242	253	253	194	194
150	236	236	249	249	190	190
155	228	228	246	246	188	188
160	223	223	242	242	185	185
165	219	219	240	240	183	183
170	216	216	238	238	182	182
175	213	213	236	236	181	181
180	211	211	235	235	180	180
185	209	209	234	234	180	180
190	208	208	233	233	180	180
195	207	207	232	232	180	180
200	207	207	232	232	180	180
205	207	207	232	232	180	180
210	206	206	231	231	180	180
205	206	206	231	231	180	180
220	206	206	231	231	180	180
225	206	206	230	230	180	180
230	206	206	230	230	180	180
235	206	206	230	230	180	180
240	206	206	230	230	180	180
245	206	206	230	230	180	180
250	206	206	230	230	180	180
255	206	206	230	230	180	180
260	206	206	230	230	180	180
265	206	206	230	230	180	180
270	206	206	230	230	180	180
275	206	206	230	230	180	180
280	206	206	230	230	180	180
285	206	206	230	230	180	180
290	206	206	230	230	180	180
295	206	206	230	230	180	180
300	206	206	230	230	180	180
305	206	206	230	230	180	180
310	206	206	230	230	180	180
315	206	206	230	230	180	180
320	206	206	230	230	180	180
325	206	206	230	230	180	180
330	206	206	230	230	180	180
335	206	206	230	230	180	180
340	206	206	230	230	180	180
345	206	206	230	230	180	180
350	206	206	230	230	180	180

bijlage 2b

ACTUELE VERDAMPING VAN FABRIEKSAARDAPPELEN IN MM. PER JAAR BIJ VERSCHILLENDE
MAAIVELDHOOGTEN

bij een systeem van conservering en vaste stuwen

hoogte winter- wijkpeil in cm t.o.v.maaiveld	veen en moerige grond (ivz/iwp)				zandgrond (hn 21)	
	onbewerkt	gedrain.	gemengw.	gemengw. en gedraineerd	onbewerkt	gedrain.
65	0	0	0	0	0	100
70	0	0	0	0	60	160
75	0	0	0	95	120	194
80	0	90	0	156	160	220
85	0	150	40	194	184	237
90	80	192	100	222	202	238
95	138	214	150	245	216	232
100	178	249	184	264	224	228
105	210	267	210	278	226	226
110	230	264	228	288	226	226
115	245	261	258	282	224	224
120	254	260	272	279	222	222
125	258	258	273	273	218	218
130	258	258	273	273	215	215
135	256	256	273	273	210	210
140	254	254	272	272	205	205
145	252	252	270	270	200	200
150	250	250	267	267	196	196
155	247	247	264	264	193	193
160	245	245	260	260	190	190
165	242	242	256	256	188	188
170	239	239	252	252	186	186
175	236	236	248	248	184	184
180	232	232	245	245	181	181
185	228	228	243	243	180	180
190	224	224	240	240	180	180
195	220	220	238	238	180	180
200	217	217	236	236	180	180
205	215	215	235	235	180	180
210	212	212	234	234	180	180
215	210	210	232	232	180	180
220	208	208	231	231	180	180
225	207	207	230	230	180	180
230	206	206	230	230	180	180
235	206	206	230	230	180	180
240	206	206	230	230	180	180
245	206	206	230	230	180	180
250	206	206	230	230	180	180
255	206	206	230	230	180	180
260	206	206	230	230	180	180
265	206	206	230	230	180	180
270	206	206	230	230	180	180
275	206	206	230	230	180	180
280	206	206	230	230	180	180
285	206	206	230	230	180	180
290	206	206	230	230	180	180
295	206	206	230	230	180	180
300	206	206	230	230	180	180
305	206	206	230	230	180	180
310	206	206	230	230	180	180
315	206	206	230	230	180	180
320	206	206	230	230	180	180
325	206	206	230	230	180	180
330	206	206	230	230	180	180
335	206	206	230	230	180	180
340	206	206	230	230	180	180
345	206	206	230	230	180	180
350	206	206	230	230	180	180

HOOGTE-VERHOOGING VAN FABRIEKSAARDAPPELEN IN MM. PER JAAR BIJ VERSCHILLENDE
MAAIVELDHOGHTEN
aanvoer van water, incl conservering en vaste stuwen

Hoogte winter- wijkpeil in cm t.o.v.maaiveld	veen en moerige grond (ivz/iwp)				zandgrond (hn 21)	
	onbewerkt		gemengw. en gedrain. gedraineerd		onbewerkt gedrain.	
65	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	114
75	0	0	0	0	100	172
80	0	0	0	50	146	210
85	0	100	0	134	178	237
90	30	152	0	160	200	250
95	116	189	106	200	218	252
100	165	220	164	234	230	245
105	198	249	200	260	235	241
110	222	273	232	282	238	240
115	242	268	261	282	240	240
120	254	263	279	282	239	239
125	258	262	282	282	235	235
130	262	262	282	282	230	230
135	262	262	283	283	222	222
140	262	262	282	282	215	215
145	261	261	280	280	209	209
150	258	258	277	277	204	204
155	256	256	273	273	199	199
160	253	253	269	269	195	195
165	250	250	264	264	192	192
170	246	246	258	258	189	189
175	242	242	254	254	186	186
180	239	239	251	251	185	185
185	234	234	248	248	183	183
190	231	231	245	245	181	181
195	226	226	243	243	180	180
200	223	223	241	241	180	180
205	219	219	239	239	180	180
210	216	216	237	237	180	180
215	214	214	236	236	180	180
220	211	211	234	234	180	180
225	208	208	233	233	180	180
230	207	207	232	232	180	180
235	206	206	231	231	180	180
240	206	206	230	230	180	180
245	206	206	230	230	180	180
250	206	206	230	230	180	180
255	206	206	230	230	180	180
260	206	206	230	230	180	180
265	206	206	230	230	180	180
270	206	206	230	230	180	180
275	206	206	230	230	180	180
280	206	206	230	230	180	180
285	206	206	230	230	180	180
290	206	206	230	230	180	180
295	206	206	230	230	180	180
300	206	206	230	230	180	180
305	206	206	230	230	180	180
310	206	206	230	230	180	180
315	206	206	230	230	180	180
320	206	206	230	230	180	180
325	206	206	230	230	180	180
330	206	206	230	230	180	180
335	206	206	230	230	180	180
340	206	206	230	230	180	180
345	206	206	230	230	180	180
350	206	206	230	230	180	180

bijlage 3. Modelberekeningen van de verdamping voor diverse wijkpeilen per peilvak en sub-peilvak.
De berekeningen zijn uitgevoerd voor de drie alternatieven voor een normale en gedraineerde grond.

PEILVAK WEST 24

	wijkpeil t.o.v. M.AAIVELD NAP *		VASTE STUWEN		CONSERVERING		AANVOER V. WATER	
			NORMAAL	GEDRAIN	NORMAAL	GEDRAIN	NORMAAL	GEDRAIN
TOTALE PEILVAK WEST 24	1,00	8,30	156,55	167,63	128,92	164,65	124,98	155,22
	1,05	8,25	172,81	199,78	145,35	182,94	139,37	167,23
	1,10	8,20	183,55	209,45	158,84	192,85	155,90	185,03
	1,15	8,15	196,79	229,13	174,86	207,26	169,11	196,30
	1,20	8,10	205,63	228,42	185,48	214,76	184,53	210,21
	1,25	8,05	216,85	235,35	199,10	227,79	196,99	218,76
	1,30	8,00	224,80	240,50	208,60	234,44	208,73	231,22
	1,35	7,95	231,02	242,50	220,15	242,73	218,46	238,83
	1,40	7,90	235,34	243,24	227,89	246,32	229,21	246,29
	1,45	7,85	236,61	242,97	235,28	248,77	236,41	250,82
	1,50	7,80	236,82	240,20	239,99	248,79	242,88	252,37
	1,55	7,75	235,76	237,67	242,10	248,86	246,27	253,17
	1,60	7,70	234,06	234,69	242,78	246,27	247,48	251,86
	1,65	7,65	231,99	232,30	242,25	244,96	247,56	250,28
	1,70	7,60	229,62	229,62	240,89	241,52	246,42	247,76
	1,75	7,55	227,35	227,35	239,85	239,29	244,84	245,20
	1,80	7,50	224,70	224,70	236,85	236,85	242,52	242,67
	1,85	7,45	222,61	222,61	234,49	234,49	240,23	240,23
	1,90	7,40	220,24	220,24	232,85	232,85	237,53	237,53
	1,95	7,35	218,46	218,46	229,70	229,70	235,06	235,06
	2,00	7,30	216,56	216,56	227,45	227,45	232,24	232,24
SUB-PEILVAK WEST 24/A	1,00	8,15	145,67	184,41	110,74	153,29	102,56	131,06
	1,05	8,10	161,34	203,26	123,34	167,83	120,14	155,92
	1,10	8,05	184,60	229,31	145,51	194,42	135,79	179,95
	1,15	8,00	201,83	234,04	161,58	209,73	157,53	197,21
	1,20	7,95	217,35	241,83	185,01	229,33	175,52	213,71
	1,25	7,90	228,97	245,80	202,01	239,71	198,23	231,92
	1,30	7,85	234,78	246,39	219,41	247,51	214,47	244,10
	1,35	7,80	238,74	245,96	231,76	250,44	230,42	250,19
	1,40	7,75	239,89	243,92	238,96	251,65	240,15	254,86
	1,45	7,70	239,96	241,31	243,41	250,88	245,84	255,16
	1,50	7,65	239,56	239,23	245,21	249,08	249,20	255,10
	1,55	7,60	236,54	236,54	245,32	246,68	250,14	253,80
	1,60	7,55	233,94	233,94	244,30	244,81	250,11	250,87
	1,65	7,50	230,68	230,68	242,37	242,37	248,56	248,29
	1,70	7,45	227,59	227,59	240,18	240,18	246,70	246,70
	1,75	7,40	223,90	223,90	237,62	237,62	244,26	244,26
	1,80	7,35	220,94	220,94	235,20	235,20	241,63	241,63
	1,85	7,30	217,69	217,69	232,60	232,60	239,72	239,72
	1,90	7,25	215,38	215,38	230,87	230,87	235,92	235,92
	1,95	7,20	213,13	213,13	227,50	227,50	232,74	232,74
	2,00	7,15	211,61	211,61	224,85	224,85	230,29	230,29
SUB-PEILVAK WEST 24/B	1,00	8,40	177,85		134,83		128,66	
	1,05	8,35	198,08	232,26	160,44	211,95	147,12	190,42
	1,10	8,30	212,55	243,54	179,25	223,95	173,80	212,60
	1,15	8,25	227,30	248,41	199,28	240,96	192,76	227,38
	1,20	8,20	236,61	251,23	215,92	249,24	213,85	243,11
	1,25	8,15	241,79	251,50	229,79	254,77	227,61	253,73
	1,30	8,10	244,61	250,58	240,44	256,06	241,15	250,81
	1,35	8,05	245,24	248,60	246,96	257,17	249,18	260,83
	1,40	8,00	244,75	246,19	249,99	256,19	253,81	261,16
	1,45	7,95	243,04	243,79	251,00	254,51	256,25	260,94
	1,50	7,90	240,86	240,90	250,68	252,13	256,49	258,84
	1,55	7,85	238,22	238,20	249,26	249,89	255,72	256,67
	1,60	7,80	235,13	235,13	247,24	247,34	253,84	254,28
	1,65	7,75	232,16	232,16	244,86	244,90	251,62	251,66
	1,70	7,70	228,80	228,80	242,22	242,22	248,93	248,95
	1,75	7,65	226,20	226,20	239,65	239,65	246,85	246,85
	1,80	7,60	223,52	223,52	236,99	236,99	243,15	243,15
	1,85	7,55	221,55	221,55	234,43	234,43	240,21	240,21
	1,90	7,50	219,60	219,60	232,00	232,00	237,20	237,20
	1,95	7,45	218,23	218,23	229,48	229,48	234,54	234,54
	2,00	7,40	217,01	217,01	227,15	227,15	231,61	231,61

* WINT, PEIL

	wijkpeil t.o.v. MAATVELD NAP *		VASTE STUWEN		CONSERVERING		AANVOER V. WATER	
			NORMAAL	GEDRAII	NORMAAL	GEDRAII	NORMAAL	GEDRAII
TOTALE PEILVAK WEST 26	1.40	8.80	153.00	192.78	113.68	159.85	110.66	146.41
	1.05	8.75	174.26	210.61	136.13	184.07	125.74	161.90
	1.10	8.70	190.80	224.97	152.52	198.34	148.40	186.59
	1.15	8.65	207.89	234.13	175.19	219.21	166.39	212.18
	1.20	8.60	219.75	240.86	191.59	230.42	188.84	221.88
	1.25	8.55	228.40	243.40	209.56	241.15	204.67	234.98
	1.30	8.50	234.27	244.62	222.33	245.98	220.92	244.18
	1.35	8.45	237.11	243.84	232.38	249.56	232.80	250.50
	1.40	8.40	238.51	242.27	238.02	250.16	240.48	253.92
	1.45	8.35	238.00	240.42	242.60	249.81	245.76	254.52
	1.50	8.30	236.82	237.92	244.13	248.11	248.35	253.63
	1.55	8.25	234.81	235.46	244.14	246.49	249.56	252.50
	1.60	8.20	232.08	232.34	243.80	244.17	248.88	252.63
	1.65	8.15	227.21	229.38	241.34	241.89	247.67	248.51
	1.70	8.10	225.70	225.70	239.11	239.39	245.63	246.89
	1.75	8.05	222.78	222.83	236.79	236.07	243.33	243.53
	1.80	8.00	219.56	219.58	234.23	234.33	240.53	240.66
	1.85	7.95	217.12	217.13	231.67	231.72	237.76	237.84
	1.90	7.90	214.64	214.64	229.88	229.10	234.63	234.67
	1.95	7.85	212.92	212.92	226.42	226.42	231.92	231.94
	2.00	7.80	211.29	211.29	223.92	223.92	228.62	228.63
SUB-PEILVAK WEST 26/A	1.40	8.85	164.85	203.32	125.92	171.74	118.06	146.36
	1.05	8.80	182.30	224.03	138.95	188.44	135.62	174.90
	1.10	8.75	202.28	232.77	163.57	211.85	152.48	192.11
	1.15	8.70	216.41	242.36	181.30	224.89	177.69	214.77
	1.20	8.65	227.35	245.61	202.54	239.80	195.29	229.43
	1.25	8.60	234.79	247.10	217.80	247.07	215.20	242.66
	1.30	8.55	237.40	245.93	230.43	251.51	228.54	251.93
	1.35	8.50	239.69	243.67	239.84	252.44	239.80	254.92
	1.40	8.45	239.30	241.60	243.71	252.03	246.53	256.90
	1.45	8.40	238.00	238.75	245.98	250.28	249.74	255.84
	1.50	8.35	235.96	236.29	246.10	248.31	251.42	254.61
	1.55	8.30	233.14	233.14	244.96	245.61	250.77	252.33
	1.60	8.25	230.23	230.23	243.88	243.33	249.78	250.15
	1.65	8.20	226.67	226.67	240.57	240.57	247.43	247.60
	1.70	8.15	223.53	223.53	237.99	237.99	244.96	244.96
	1.75	8.10	219.89	219.89	235.18	235.18	242.00	242.00
	1.80	8.05	217.12	217.12	232.43	232.43	239.02	239.02
	1.85	8.00	214.34	214.34	229.65	229.65	235.71	235.71
	1.90	7.95	212.37	212.37	226.84	226.84	232.69	232.69
	1.95	7.90	210.54	210.54	224.21	224.21	229.20	229.20
	2.00	7.85	209.34	209.34	221.48	221.48	226.53	226.53
SUB-PEILVAK WEST 26/B	1.40	8.65	185.66	225.52	132.74	196.21	117.43	166.50
	1.05	8.60	203.51	238.12	156.43	215.88	148.40	198.15
	1.10	8.55	220.64	244.59	184.65	233.02	172.40	219.30
	1.15	8.50	231.87	249.09	205.39	242.13	199.47	235.12
	1.20	8.45	238.66	249.95	222.35	249.89	217.73	246.45
	1.25	8.40	243.29	249.81	234.18	252.94	232.53	252.76
	1.30	8.35	244.66	248.86	241.99	254.25	242.53	257.30
	1.35	8.30	244.78	246.97	246.49	253.45	249.21	257.99
	1.40	8.25	243.31	244.62	248.57	252.80	253.01	258.14
	1.45	8.20	240.68	241.27	248.76	251.09	254.31	257.52
	1.50	8.15	237.30	237.76	248.12	249.40	254.42	256.17
	1.55	8.10	232.95	233.16	246.37	247.02	253.49	254.46
	1.60	8.05	229.88	229.20	244.44	244.85	251.67	252.13
	1.65	8.00	224.64	224.69	241.84	242.06	249.20	249.58
	1.70	7.95	221.21	221.23	239.25	239.37	246.40	246.58
	1.75	7.90	217.58	217.58	236.27	236.32	243.12	243.21
	1.80	7.85	215.06	215.06	233.22	233.23	240.04	240.27
	1.85	7.80	212.60	212.60	230.88	230.88	236.13	236.14
	1.90	7.75	210.95	210.95	226.78	226.78	233.09	233.09
	1.95	7.70	209.40	209.40	223.67	223.67	229.93	229.93
	2.00	7.65	208.49	208.49	220.57	220.57	226.17	226.17
SUB-PEILVAK WEST 26/C	1.40	8.90	189.13	198.63	141.74	178.26	137.16	168.67
	1.05	8.85	184.25	210.79	158.33	194.67	151.53	180.43
	1.10	8.80	194.59	220.20	170.51	213.74	168.16	196.60
	1.15	8.75	207.59	229.57	185.69	218.27	181.21	207.17
	1.20	8.70	215.80	234.65	196.74	225.63	196.14	221.14
	1.25	8.65	224.10	238.84	210.94	235.76	207.59	229.78
	1.30	8.60	229.49	241.29	219.04	241.32	219.93	239.17
	1.35	8.55	232.93	241.70	228.07	245.77	228.45	245.02
	1.40	8.50	234.70	240.11	233.92	247.56	236.51	249.65
	1.45	8.45	234.55	238.14	238.67	248.22	241.59	252.30
	1.50	8.40	233.53	235.56	241.20	247.11	245.35	252.13
	1.55	8.35	231.45	232.98	241.61	245.63	246.97	251.51
	1.60	8.30	229.71	229.15	241.25	243.34	246.67	249.46
	1.65	8.25	227.47	227.60	239.76	240.86	245.75	247.36
	1.70	8.20	224.97	224.97	237.77	238.13	243.62	244.41
	1.75	8.15	222.69	222.69	235.36	235.52	241.46	241.67
	1.80	8.10	220.26	220.26	232.85	232.85	238.62	238.71
	1.85	8.05	218.25	218.25	230.29	230.29	236.05	236.05
	1.90	8.00	216.17	216.17	227.86	227.86	233.02	233.02
	1.95	7.95	214.61	214.61	225.42	225.42	230.48	230.48
	2.00	7.90	213.11	213.11	223.27	223.27	227.65	227.65

* WINT. PEIL

PEIL VAN MIDDEN 24

	wjkpeil t.o.v. M.AAIVELD NAP *		VASTE STUEN		CONSERVERING		AAIVDER V. WATER	
			NORMAAL	GEDRAIN	NORMAAL	GEDRAIN	NORMAAL	GEDRAIN
TOTALE PEILVAK MIDDEN 24	1.00	8.50	182.99	228.89	142.91	195.17	135.12	179.23
	1.05	8.45	201.43	230.75	160.25	214.83	155.40	196.69
	1.10	8.40	214.16	239.02	184.73	226.63	179.45	215.70
	1.15	8.35	225.62	244.45	203.03	238.36	196.77	229.03
	1.20	8.30	233.37	247.83	216.71	244.35	214.43	240.37
	1.25	8.25	238.83	249.02	228.39	250.40	226.47	247.91
	1.30	8.20	241.80	249.90	236.72	252.58	237.77	253.47
	1.35	8.15	242.78	247.70	242.61	254.24	244.96	257.00
	1.40	8.10	242.20	245.37	246.03	253.69	250.20	258.37
	1.45	8.05	240.77	242.78	247.72	253.21	252.91	258.59
	1.50	8.00	238.20	239.42	248.06	251.40	254.12	257.80
	1.55	7.95	235.54	236.29	247.47	249.72	253.89	256.21
	1.60	7.90	232.25	232.66	245.91	247.21	252.70	254.18
	1.65	7.85	229.38	229.64	244.01	244.85	250.78	251.66
	1.70	7.80	226.26	226.41	241.62	242.07	248.31	248.64
	1.75	7.75	223.80	223.86	239.02	239.30	245.69	246.01
	1.80	7.70	221.23	221.26	236.28	236.43	242.48	242.67
	1.85	7.65	219.36	219.38	233.48	233.48	239.63	239.74
	1.90	7.60	217.55	217.55	230.63	230.66	236.20	236.26
	1.95	7.55	216.30	216.30	227.84	227.85	233.40	233.42
	2.00	7.50	215.18	215.18	225.37	225.37	230.09	230.10
SUB-PEILVAK MIDDEN 24/A	1.00	8.60	191.79	234.55	137.17	205.09	127.03	182.97
	1.05	8.55	212.66	245.26	168.32	228.15	153.13	206.29
	1.10	8.50	227.70	252.65	192.56	240.41	184.94	220.42
	1.15	8.45	238.00	254.89	213.82	252.35	207.00	244.00
	1.20	8.40	245.75	255.68	230.18	257.16	227.61	254.06
	1.25	8.35	248.06	255.46	241.67	259.82	241.40	261.46
	1.30	8.30	250.32	253.31	249.01	259.56	251.07	263.39
	1.35	8.25	249.58	251.15	252.81	259.27	256.95	264.49
	1.40	8.20	247.68	248.23	254.46	257.51	259.66	263.91
	1.45	8.15	244.82	245.11	254.30	255.85	260.72	262.80
	1.50	8.10	241.13	241.20	252.85	253.41	259.98	261.04
	1.55	8.05	237.46	237.48	250.92	251.16	258.26	258.65
	1.60	8.00	233.27	233.27	248.42	248.47	256.03	256.21
	1.65	7.95	229.68	229.60	245.82	245.83	253.13	253.16
	1.70	7.90	225.93	225.93	242.86	242.86	250.06	250.07
	1.75	7.85	223.15	223.15	239.93	239.93	246.78	246.76
	1.80	7.80	220.45	222.45	236.88	236.86	243.25	243.25
	1.85	7.75	218.61	218.61	233.82	233.82	240.14	240.14
	1.90	7.70	216.83	216.83	230.93	230.93	236.46	236.46
	1.95	7.65	215.60	215.60	227.93	227.93	233.60	233.60
	2.00	7.60	214.65	214.65	225.27	225.27	230.12	230.12
SUB-PEILVAK MIDDEN 24/B	1.00	8.35	189.92	228.20	143.91	205.55	128.50	179.41
	1.05	8.30	207.44	239.45	167.28	221.09	150.39	205.15
	1.10	8.25	222.30	245.74	191.04	236.62	179.83	222.54
	1.15	8.20	232.79	249.92	209.59	245.03	204.29	237.50
	1.20	8.15	239.66	251.47	224.73	251.78	220.85	248.13
	1.25	8.10	243.79	251.75	235.60	254.11	235.25	254.29
	1.30	8.05	245.84	250.87	242.82	256.35	244.68	258.50
	1.35	8.00	245.75	248.83	247.49	255.89	251.19	260.25
	1.40	7.95	244.52	246.41	250.01	255.66	255.05	260.06
	1.45	7.90	241.93	242.97	250.57	253.67	256.75	260.47
	1.50	7.85	238.92	239.56	250.26	252.36	256.89	259.17
	1.55	7.80	235.16	235.53	248.88	250.00	256.05	257.39
	1.60	7.75	231.73	231.94	246.07	247.68	254.16	254.90
	1.65	7.70	227.97	228.04	244.47	244.85	251.70	252.19
	1.70	7.65	225.00	225.03	241.77	241.97	248.85	249.15
	1.75	7.60	222.00	222.00	238.82	238.89	245.51	245.65
	1.80	7.55	219.81	219.81	235.76	235.79	242.44	242.47
	1.85	7.50	217.71	217.71	232.76	232.76	238.70	238.71
	1.90	7.45	216.25	216.25	229.66	229.66	235.67	235.67
	1.95	7.40	214.92	214.92	226.85	226.85	232.04	232.04
	2.00	7.35	214.21	214.01	224.03	224.03	229.24	229.24

PEILVAK MIDDEN 36

	wijkpeil t.o.v. M.AAIVELD NAP *		VASTE STUWEN		CONSERVERING		CONSERVERING	
			NORMAAL GEDRAIN		NORMAAL GEDRAIN		NORMAAL GEDRAIN	
TOTALE PEILVAK MIDDEN 36	1,00	8,40	158,25	196,86	138,02	174,48	125,60	158,72
	1,05	8,35	176,93	210,19	147,83	192,89	138,62	172,79
	1,10	8,30	190,10	221,15	162,62	207,13	157,41	192,79
	1,15	8,25	204,02	229,93	180,84	220,78	171,23	206,48
	1,20	8,20	213,61	236,44	194,96	230,20	190,74	220,70
	1,25	8,15	223,17	240,45	208,13	239,26	213,47	230,83
	1,30	8,10	229,29	242,56	218,96	243,77	217,61	240,34
	1,35	8,05	234,07	243,64	227,87	247,87	226,84	246,31
	1,40	8,00	236,42	243,48	234,56	248,94	236,40	250,30
	1,45	7,95	237,91	242,47	239,18	251,32	242,39	252,64
	1,50	7,90	237,62	240,53	242,89	249,51	246,49	253,66
	1,55	7,85	236,75	238,49	243,50	248,63	248,68	253,81
	1,60	7,80	234,82	235,74	243,87	246,89	249,58	252,66
	1,65	7,75	232,72	233,24	243,16	245,73	249,22	251,14
	1,70	7,70	230,20	230,44	241,74	242,69	247,82	248,95
	1,75	7,65	227,97	228,08	239,85	240,40	245,91	246,58
	1,80	7,60	225,64	225,67	237,74	237,96	243,50	243,86
	1,85	7,55	223,73	223,74	235,44	235,54	241,10	241,24
	1,90	7,50		221,92	233,16	233,18	238,32	238,36
	1,95	7,45		220,48	230,77	230,78	235,78	235,79
	2,00	7,40		218,16	228,60	228,63	233,81	233,82
SUB-PEILVAK MIDDEN 36/A	1,00	8,55	154,21	178,41	132,80	164,73	127,44	151,77
	1,05	8,50	163,26	187,99	143,39	173,31	141,11	166,27
	1,10	8,45	174,87	197,41	156,47	186,12	151,27	175,20
	1,15	8,40	182,72	205,57	166,29	195,22	164,81	188,09
	1,20	8,35	192,91	212,81	177,96	206,86	174,84	197,15
	1,25	8,30	199,75	219,05	187,89	213,41	186,33	208,08
	1,30	8,25	207,51	224,39	197,89	221,49	194,60	215,36
	1,35	8,20	212,46	228,19	205,05	227,59	205,82	223,43
	1,40	8,15	218,45	231,15	212,62	233,34	211,82	229,25
	1,45	8,10	222,14	232,60	218,63	235,70	219,53	235,43
	1,50	8,05	225,45	233,56	224,24	238,91	224,38	238,48
	1,55	8,00	227,02	233,59	228,12	239,69	230,77	241,59
	1,60	7,95	228,37	233,03	231,34	240,92	234,63	243,17
	1,65	7,90	228,32	231,54	233,17	240,36	237,35	244,02
	1,70	7,85	228,00	229,86	234,33	239,90	238,87	244,07
	1,75	7,80	226,70	227,82	234,83	238,25	239,61	242,97
	1,80	7,75	225,25	225,95	234,40	236,53	239,39	241,67
	1,85	7,70	223,49	223,83	233,25	234,45	238,16	239,56
	1,90	7,65	221,95	222,13	231,69	232,41	236,66	237,60
	1,95	7,60	220,34	220,38	230,03	230,38	234,60	235,13
	2,00	7,55	218,96	218,98	228,14	228,30	232,74	232,99
SUB-PEILVAK MIDDEN 36/B	1,00	8,30	180,56	223,27	138,81	200,81	128,31	177,42
	1,05	8,25	200,51	235,51	162,90	220,85	147,72	197,54
	1,10	8,20	214,70	244,74	184,85	232,83	176,37	217,96
	1,15	8,15	227,92	249,79	203,62	245,22	195,07	232,43
	1,20	8,10	236,47	252,57	219,29	251,89	215,67	245,28
	1,25	8,05	242,74	253,70	231,52	256,89	229,33	254,16
	1,30	8,00	245,87	253,26	241,85	258,26	242,22	259,06
	1,35	7,95	247,51	251,96	247,07	259,70	250,20	262,17
	1,40	7,90	246,97	249,56	251,07	258,72	255,69	263,39
	1,45	7,85	245,56	246,99	252,72	257,81	258,54	263,61
	1,50	7,80	242,98	243,71	252,96	255,59	259,60	262,44
	1,55	7,75	240,23	240,58	251,97	253,57	259,12	260,67
	1,60	7,70	236,96	237,09	250,28	250,99	257,55	258,38
	1,65	7,65	234,03	234,06	248,80	248,41	255,21	255,61
	1,70	7,60	230,98	230,90	245,51	245,62	252,46	252,63
	1,75	7,55	228,52	228,52	242,79	242,53	249,51	249,54
	1,80	7,50	226,24	226,24	240,84	240,84	246,26	246,27
	1,85	7,45	224,45	224,45	237,18	237,18	243,19	243,19
	1,90	7,40	222,81	222,81	234,54	234,54	239,93	239,93
	1,95	7,35	221,63	221,63	231,86	231,86	237,13	237,13
	2,00	7,30	220,59	220,59	229,53	229,53	234,12	234,12

* WINT. PEIL

PEILVAK OOST 34

	wijkpeil t.o.v. M.A.A.I.V.E.L.D. NAP		VASTE STUWEN		CONSERVERING		AANVOER V. WATER	
			NORMAAL	GEDRAIN	NORMAAL	GEDRAIN	NORMAAL	GEDRAIN
TOTALE PEILVAK OOST 34	1.00	7.55	163.32	215.33	146.64	196.86	135.86	175.60
	1.05	7.50	197.29	225.45	164.73	208.60	159.41	196.96
	1.10	7.45	210.56	232.61	184.40	223.89	176.50	211.11
	1.15	7.40	219.61	237.65	199.22	238.67	196.32	224.98
	1.20	7.35	227.25	248.87	212.85	238.97	210.94	234.33
	1.25	7.30	232.01	242.55	222.58	242.44	222.01	241.95
	1.30	7.25	235.55	243.34	230.67	246.56	231.54	246.76
	1.35	7.20	237.02	243.02	235.88	247.46	238.80	254.28
	1.40	7.15	237.67	241.77	239.87	248.98	243.49	252.06
	1.45	7.10	236.91	239.63	241.79	248.43	246.59	253.22
	1.50	7.05	235.27	237.11	243.07	247.82	248.10	253.15
	1.55	7.00	232.85	233.97	243.03	246.83	246.81	252.18
	1.60	6.95	230.34	231.02	242.19	244.21	248.23	250.50
	1.65	6.90	227.44	227.73	240.62	241.81	246.81	248.25
	1.70	6.85	224.90	225.11	236.63	239.31	244.65	245.79
	1.75	6.80	222.36	222.36	236.33	236.63	242.31	242.51
	1.80	6.75	220.31	220.32	233.81	233.94	239.80	240.00
	1.85	6.70	218.26	218.26	231.24	231.27	236.73	236.82
	1.90	6.65	216.75	216.75	228.61	228.62	234.11	234.12
	1.95	6.60	215.28	215.28	226.14	226.14	230.97	230.95
	2.00	6.55	214.23	214.23	223.71	223.71	228.49	228.49
SUB-PEILVAK OOST 34/A	1.00	7.70	173.41	212.88	148.45	197.93	148.99	179.16
	1.05	7.65	191.67	225.49	164.72	212.20	155.75	193.48
	1.10	7.60	203.78	234.67	180.55	223.64	175.83	211.05
	1.15	7.55	218.20	241.01	195.81	236.13	189.46	222.87
	1.20	7.50	227.06	244.73	208.54	242.52	207.84	236.49
	1.25	7.45	233.87	246.18	222.14	248.81	219.90	244.89
	1.30	7.40	237.41	245.91	231.74	250.71	233.60	251.14
	1.35	7.35	239.27	244.71	238.15	252.46	241.76	255.24
	1.40	7.30	234.11	242.67	242.78	251.50	247.68	256.18
	1.45	7.25	238.77	240.93	244.50	250.77	250.66	256.35
	1.50	7.20	237.20	238.80	245.07	248.66	251.37	255.01
	1.55	7.15	235.31	236.32	244.57	247.09	250.90	253.12
	1.60	7.10	234.07	234.76	243.27	244.94	249.65	251.32
	1.65	7.05	232.04	232.59	241.78	243.81	247.86	249.87
	1.70	7.00	230.00	230.51	240.02	242.83	245.95	246.75
	1.75	6.95	228.17	228.41	237.91	238.55	243.60	244.33
	1.80	6.90	226.34	226.43	235.89	236.34	241.34	241.80
	1.85	6.85	224.74	224.79	233.74	233.99	238.85	239.22
	1.90	6.80	223.30	223.30	231.77	231.87	236.51	236.69
	1.95	6.75	222.16	222.16	229.75	229.79	234.15	234.20
	2.00	6.70	221.18	221.18	227.96	227.96	231.98	232.83
SUB-PEILVAK OOST 34/B	1.00	7.70	183.10	219.77	146.69	191.88	143.20	179.27
	1.05	7.65	202.88	229.87	168.03	212.67	159.34	194.62
	1.10	7.60	216.85	237.47	183.48	224.81	179.37	215.54
	1.15	7.55	226.30	242.14	203.45	235.89	195.92	228.72
	1.20	7.50	233.04	245.06	217.36	248.97	214.93	238.53
	1.25	7.45	236.58	245.67	228.16	246.60	227.30	245.53
	1.30	7.40	238.09	245.10	235.26	248.34	236.71	250.23
	1.35	7.35	239.09	243.43	239.81	250.04	242.69	253.28
	1.40	7.30	239.31	240.56	242.08	249.71	246.59	254.75
	1.45	7.25	236.19	237.93	244.30	249.10	248.76	254.51
	1.50	7.20	233.19	234.44	244.61	247.20	250.25	253.56
	1.55	7.15	230.27	231.00	243.83	245.79	250.12	252.02
	1.60	7.10	226.74	227.06	242.05	243.36	248.64	250.85
	1.65	7.05	223.73	223.89	239.98	240.65	246.75	247.87
	1.70	7.00	224.35	220.35	237.30	237.63	243.99	244.56
	1.75	6.95	217.76	217.76	234.51	234.63	241.31	241.49
	1.80	6.90	214.90	214.98	231.48	231.48	237.73	237.81
	1.85	6.85	213.09	213.09	228.40	228.40	234.82	234.82
	1.90	6.80	211.33	211.33	225.42	225.42	231.02	231.02
	1.95	6.75	210.09	210.09	222.41	222.41	228.06	228.06
	2.00	6.70	208.98	208.98	219.88	219.88	224.47	224.47
SUB-PEILVAK OOST 34/C	1.00	7.50	184.91	220.63	145.51	196.24	137.72	181.38
	1.05	7.45	203.04	231.58	168.61	215.45	157.72	198.76
	1.10	7.40	219.89	240.11	186.28	226.35	180.84	216.86
	1.15	7.35	227.55	246.24	204.62	238.65	197.87	229.25
	1.20	7.30	235.69	249.91	217.64	244.74	215.39	241.11
	1.25	7.25	241.10	250.72	229.68	251.43	227.89	248.93
	1.30	7.20	244.02	251.15	238.03	253.74	239.31	254.83
	1.35	7.15	244.13	248.04	244.14	255.09	246.74	258.63
	1.40	7.10	242.65	244.76	247.59	254.19	251.99	259.45
	1.45	7.05	240.25	241.37	248.92	253.10	254.45	259.36
	1.50	7.00	236.20	237.23	246.74	250.90	255.04	257.93
	1.55	6.95	233.62	233.79	247.65	248.72	254.29	256.84
	1.60	6.90	229.91	229.91	245.60	245.93	252.51	253.26
	1.65	6.85	226.70	226.78	243.18	243.31	250.21	250.40
	1.70	6.80	223.43	223.43	240.35	240.35	247.16	247.26
	1.75	6.75	220.83	220.83	237.34	237.34	244.30	244.30
	1.80	6.70	218.10	218.10	234.22	234.22	240.64	240.64
	1.85	6.65	215.18	215.18	231.10	231.10	237.59	237.59
	1.90	6.60	214.29	214.29	228.11	228.11	233.83	233.83
	1.95	6.55	213.01	213.01	225.16	225.16	230.86	230.86
	2.00	6.50	211.91	211.91	222.61	222.61	227.38	227.38

* WINT, PEIL

PEIL VAN OOST 34

	Wijkpeil t.o.v. M.AAIVELD NAP *		VASTE STUKEN		CONSERVERING		AANVOER V. WATER	
			NORMAAL GEDRAHT		NORMAAL GEDRAHT		NORMAAL GEDRAHT	
SUB-PEILVAK OOST 34/D	1,00	7,40	195,41	222,31	168,71	205,47	153,49	193,62
	1,05	7,35	208,08	229,66	181,45	219,50	173,38	208,35
	1,10	7,30	217,10	235,20	196,83	226,61	192,77	221,34
	1,15	7,25	225,59	240,53	210,13	235,34	206,72	230,23
	1,20	7,20	231,05	244,11	219,22	239,27	219,37	238,47
	1,25	7,15	236,50	245,66	228,02	245,74	228,17	243,54
	1,30	7,10	239,16	245,98	233,54	248,23	236,19	249,81
	1,35	7,05	239,57	244,47	239,53	250,74	241,90	253,18
	1,40	7,00	238,33	241,72	242,84	250,56	247,35	255,16
	1,45	6,95	236,19	238,26	244,71	250,31	249,87	255,80
	1,50	6,90	233,10	234,09	244,99	248,60	251,81	255,02
	1,55	6,85	230,13	230,63	244,30	246,44	250,56	253,46
	1,60	6,80	226,74	226,83	242,69	243,70	249,14	250,72
	1,65	6,75	223,95	223,99	240,50	242,96	247,18	247,86
	1,70	6,70	221,07	221,07	237,81	237,90	244,19	244,51
	1,75	6,65	218,87	218,87	234,83	234,87	241,52	241,57
	1,80	6,60	216,59	216,59	231,78	231,78	237,83	237,86
	1,85	6,55	214,92	214,92	228,69	228,69	234,96	234,96
	1,90	6,50	213,22	213,22	225,82	225,82	231,20	231,26
	1,95	6,45	211,98	211,98	222,95	222,95	228,41	228,41
	2,00	6,40	210,87	210,87	220,51	220,51	225,12	225,12

* WINT. PEIL

	wijkpeil t.o.v. MAAIVELD NAP *		VASTE STUWEN		CONSERVERING		AANVOER V. WATER	
			NORMAAL GEDEIN		NORMAAL GEDEIN		NORMAAL GEDEIN	
TOTALE PEILVAK OOST 38	1,00	0,75	177,13	213,17	135,30	188,67	122,28	164,69
	1,05	0,70	193,72	225,69	154,43	203,53	148,27	198,16
	1,10	0,65	200,22	234,29	177,46	221,24	168,12	216,84
	1,15	0,60	210,89	240,45	194,62	230,44	190,08	223,30
	1,20	0,55	228,90	243,46	210,77	240,57	206,87	234,64
	1,25	0,50	234,61	244,92	222,31	244,85	221,73	243,61
	1,30	0,45	237,84	245,91	232,04	248,82	231,96	249,45
	1,35	0,40	239,23	243,99	238,18	249,53	240,44	252,55
	1,40	0,35	239,94	242,10	242,22	250,26	245,69	254,30
	1,45	0,30	237,72	239,43	244,84	248,22	248,72	254,57
	1,50	0,25	235,40	236,49	244,57	247,89	250,09	254,08
	1,55	0,20	232,43	232,91	243,86	245,65	250,92	252,36
	1,60	0,15	229,40	229,67	242,42	243,47	248,97	250,27
	1,65	0,10	225,91	225,99	240,29	240,79	246,92	247,67
	1,70	0,05	222,98	223,02	237,93	238,10	244,55	244,93
	1,75	0,00	219,89	219,89	235,25	235,33	241,64	241,82
	1,80	7,95	217,54	217,54	232,50	232,52	238,81	238,86
	1,85	7,90	215,17	215,17	229,75	229,75	235,45	235,47
	1,90	7,85	213,49	213,49	226,90	226,90	232,64	232,64
	1,95	7,80	211,86	211,86	224,27	224,27	229,24	229,24
	2,00	7,75	210,77	210,77	221,60	221,60	226,65	226,65
SUB-PEILVAK OOST 38/A	1,00	0,75	184,07	224,42	138,30	193,54	125,74	167,85
	1,05	0,70	202,83	232,89	157,89	210,15	151,82	195,98
	1,10	0,65	216,67	240,70	183,47	227,96	172,66	214,18
	1,15	0,60	227,30	246,37	202,82	237,09	197,21	230,22
	1,20	0,55	234,98	247,77	218,20	246,46	214,82	241,57
	1,25	0,50	240,01	247,93	229,54	250,52	228,49	249,62
	1,30	0,45	241,75	246,87	238,29	252,59	238,41	255,06
	1,35	0,40	242,13	244,82	243,64	252,26	245,97	256,37
	1,40	0,35	244,74	242,35	246,42	251,81	250,45	256,87
	1,45	0,30	238,38	239,86	247,17	250,01	252,22	256,10
	1,50	0,25	235,40	235,81	246,60	248,20	252,67	254,66
	1,55	0,20	231,68	231,74	244,95	245,63	251,63	252,80
	1,60	0,15	228,22	228,25	242,96	243,27	249,93	250,40
	1,65	0,10	224,19	224,19	240,39	240,45	247,45	247,67
	1,70	0,05	220,99	220,99	237,74	237,76	244,72	244,76
	1,75	0,00	217,57	217,57	234,77	234,77	241,47	241,48
	1,80	7,95	215,14	215,14	231,81	231,81	238,45	238,45
	1,85	7,90	212,76	212,76	228,84	228,84	234,74	234,74
	1,90	7,85	211,11	211,11	225,76	225,76	231,75	231,75
	1,95	7,80	209,56	209,56	222,93	222,93	227,98	227,98
	2,00	7,75	208,57	208,57	220,82	220,82	225,24	225,24
SUB-PEILVAK OOST 38/B	1,00	0,70	193,78	230,40	147,40	206,10	138,01	188,13
	1,05	0,65	211,75	239,43	174,00	225,58	161,35	207,73
	1,10	0,60	223,93	245,49	194,73	235,59	189,22	226,82
	1,15	0,55	233,57	248,99	212,77	245,74	208,32	239,17
	1,20	0,50	239,33	250,73	226,27	249,62	225,25	248,24
	1,25	0,45	243,54	251,88	235,31	254,99	236,56	254,03
	1,30	0,40	245,31	250,12	242,71	255,12	245,31	258,06
	1,35	0,35	245,24	248,53	247,56	256,11	250,00	260,22
	1,40	0,30	243,96	246,00	249,87	255,19	254,89	260,85
	1,45	0,25	241,66	242,87	250,64	254,33	250,51	262,57
	1,50	0,20	238,55	239,15	250,14	252,30	250,75	259,26
	1,55	0,15	235,30	235,62	248,74	250,01	250,57	257,31
	1,60	0,10	231,64	231,71	246,58	247,19	250,70	254,62
	1,65	0,05	228,40	228,52	244,16	244,44	251,14	251,57
	1,70	0,00	225,25	225,25	241,34	241,41	249,14	248,35
	1,75	7,95	222,80	222,80	238,46	238,49	245,10	245,11
	1,80	7,90	220,35	220,35	235,55	235,55	241,50	241,56
	1,85	7,85	218,61	218,61	232,52	232,52	238,56	238,66
	1,90	7,80	216,90	216,90	229,78	229,78	235,20	235,20
	1,95	7,75	215,73	215,73	226,94	226,94	232,42	232,42
	2,00	7,70	214,60	214,60	224,47	224,47	229,13	229,13
SUB-PEILVAK OOST 38/C	1,00	0,80	157,35	187,26	132,63	164,87	131,26	158,83
	1,05	0,75	169,76	194,32	148,68	179,22	143,43	169,20
	1,10	0,70	178,23	204,35	159,80	186,85	158,89	182,63
	1,15	0,65	191,19	213,80	172,14	201,53	170,01	191,68
	1,20	0,60	199,40	221,05	180,77	209,35	181,59	205,94
	1,25	0,55	209,82	226,23	193,69	220,99	191,23	214,20
	1,30	0,50	216,70	229,50	202,30	226,79	203,32	225,07
	1,35	0,45	221,05	231,39	213,30	233,04	212,32	231,43
	1,40	0,40	223,65	232,17	220,48	235,11	222,04	235,26
	1,45	0,35	225,51	230,86	225,50	237,60	228,04	239,60
	1,50	0,30	226,94	228,95	228,47	237,72	231,95	241,20
	1,55	0,25	225,06	227,82	230,63	236,53	234,40	241,77
	1,60	0,20	223,54	224,59	231,32	234,53	235,77	239,96
	1,65	0,15	221,71	222,31	230,83	232,86	235,94	236,21
	1,70	0,10	219,51	219,75	229,56	230,68	234,56	236,04
	1,75	0,05	217,42	217,54	227,83	228,43	233,19	234,09
	1,80	0,00	215,10	215,10	225,90	226,14	231,05	231,50
	1,85	7,95	213,15	213,15	223,75	223,84	228,95	229,09
	1,90	7,90	210,97	210,97	221,68	221,68	226,41	226,47
	1,95	7,85	209,32	209,32	219,56	219,56	224,19	224,19
	2,00	7,80	207,65	207,65	217,53	217,53	221,56	221,56

PEILYAK OOST 42

	wijkpeil t.o.v. MAAIVELD NAP *		VASTE STUWEN		CONSERVERINGSRAANVOER		CONSERVERINGSRAANVOER	
			NORMAAL GEDRAIN		NORMAAL GEDRAIN		NORMAAL GEDRAIN	
TOTALE PEILYAK OOST 42	1,00	7,35	185,01	207,13	166,14	201,28	158,36	192,59
	1,05	7,30	193,28	214,93	180,20	209,08	177,97	203,64
	1,10	7,25	203,02	220,28	192,15	217,74	190,41	213,19
	1,15	7,20	208,99	224,26	200,98	222,68	202,59	221,94
	1,20	7,15	215,26	227,44	209,41	226,71	210,77	227,80
	1,25	7,10	218,42	230,78	215,43	232,45	219,13	232,93
	1,30	7,05	222,26	231,97	221,55	236,52	224,21	237,41
	1,35	7,00	224,00	231,50	225,67	239,05	230,88	241,24
	1,40	6,95	224,90	231,33	226,92	238,96	232,83	242,86
	1,45	6,90	224,59	230,44	230,73	238,10	235,86	243,47
	1,50	6,85	224,91	229,91	231,49	238,30	236,71	242,61
	1,55	6,80	224,19	229,95	231,33	237,12	237,09	242,54
	1,60	6,75	223,23	229,31	231,39	235,72	236,79	241,21
	1,65	6,70	221,88	229,54	230,76	233,56	236,42	239,25
	1,70	6,65	220,79	221,73	229,54	231,93	235,38	237,28
	1,75	6,60	219,37	219,93	228,11	229,83	233,53	235,08
	1,80	6,55	217,97	218,33	226,41	227,50	231,66	232,97
	1,85	6,50	216,57	216,75	224,63	225,24	229,55	230,30
	1,90	6,45	215,42	215,52	222,78	223,15	227,51	227,93
	1,95	6,40	214,31	214,35	221,99	221,26	225,18	225,45
	2,00	6,35	213,36	213,38	219,33	219,43	223,19	223,34
SUB-PEILYAK OOST 42/A	1,00	7,20	173,80	196,77	156,64	187,75	158,97	183,39
	1,05	7,15	184,34	204,79	170,85	197,72	169,12	192,52
	1,10	7,10	191,48	213,73	179,83	207,28	181,40	202,29
	1,15	7,05	200,95	218,67	190,79	216,61	189,69	211,75
	1,20	7,00	206,99	221,23	199,50	221,94	201,23	220,87
	1,25	6,95	211,44	223,65	207,35	225,84	207,96	226,34
	1,30	6,90	213,85	225,89	212,89	228,65	215,79	229,95
	1,35	6,85	217,19	224,90	216,71	229,67	219,90	231,36
	1,40	6,80	218,53	223,88	218,95	230,00	223,50	233,91
	1,45	6,75	218,91	222,97	221,82	230,17	225,96	234,48
	1,50	6,70	218,48	221,70	223,29	228,73	228,34	233,87
	1,55	6,65	217,92	219,76	223,62	228,25	229,17	232,80
	1,60	6,60	216,62	217,69	223,28	226,63	228,68	231,66
	1,65	6,55	215,92	215,72	222,46	224,57	227,74	230,30
	1,70	6,50	213,24	213,60	221,22	222,39	226,35	227,97
	1,75	6,45	211,63	211,83	219,66	220,40	224,72	225,54
	1,80	6,40	210,04	210,12	218,06	218,43	222,53	223,04
	1,85	6,35	208,63	208,67	216,20	216,40	220,58	220,89
SUB-PEILYAK OOST 42/B	1,00	7,50	186,86	229,29	149,30	208,88	139,48	185,91
	1,05	7,45	207,55	249,93	172,86	227,43	161,57	205,93
	1,10	7,40	221,90	247,30	192,83	238,74	186,55	226,90
	1,15	7,35	233,43	251,40	211,79	249,39	203,95	240,70
	1,20	7,30	240,42	254,21	227,28	254,79	225,44	250,90
	1,25	7,25	245,22	254,82	230,47	259,19	238,97	258,77
	1,30	7,20	247,33	253,55	246,87	259,90	249,35	263,01
	1,35	7,15	248,20	251,56	250,48	260,69	255,13	265,38
	1,40	7,10	247,10	248,95	253,35	259,26	259,23	265,57
	1,45	7,05	244,97	246,13	254,31	257,73	260,98	264,73
	1,50	7,00	242,11	242,76	253,54	255,70	260,82	262,93
	1,55	6,95	239,23	239,52	251,00	252,98	259,31	260,46
	1,60	6,90	236,83	236,14	249,74	250,27	257,23	257,80
	1,65	6,85	233,14	233,18	247,23	247,49	254,62	254,97
	1,70	6,80	230,22	230,22	244,52	244,61	251,58	251,74
	1,75	6,75	227,90	227,80	241,59	241,63	248,33	248,38
	1,80	6,70	225,51	225,51	238,71	238,71	245,03	245,05
	1,85	6,65	223,84	223,84	235,84	235,84	241,99	241,99
	1,90	6,60	222,30	222,30	233,24	233,24	238,70	238,70
	1,95	6,55	221,11	221,11	230,61	230,61	235,83	235,83
	2,00	6,50	220,11	220,11	228,27	228,27	232,96	232,96

* WINT. PEIL

bijlage 4. Prijzen van akkerbouwprodukten in de periode 1975 t/m 1983 in de Veenkolonien per 100 kg -af boerderij- incl. BTW, in gld. van het betreffende jaar.

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
granen:									
tarwe	44,60	47,90	46,85	47,20	47,15	48,05	52,15	54,40	56,10
wintergerst 1)	41,50	45,90	43,10	44,25	45,05	45,95	48,85	50,65	53,50
zomergerst	42,10	47,30	43,55	43,90	44,75	45,50	49,30	49,65	53,80
rogge	42,40	47,20	42,55	44,60	46,15	47,90	49,75	52,25	53,--
haver	38,60	45,40	45,00	40,45	41,05	45,30	48,00	46,70	52,20
graanstro 2) van:									
winter/zomertarwe	.	.	.	76,--	.	103,--	106,--	130,--	85,--
winter/zomergerst	.	.	.	86,--	129,--	133,--	124,--	150,--	140,--
rogge	123,--	176,--	83,--	79,--	114,--	105,--	106,--	125,--	90,--
haver	103,--	.	78,--	72,--	106,--	110,--	98,--	110,--	120,--
fabrieksaardapp.	10,15	10,90	11,40	11,60	11,70	12,25	13,40	14,--	14,40
suikerbieten	10,90	9,60	9,40	9,70	10,80	12,--	11,10	10,20	13,40

1) gemiddelde prijs voor Nederland

2) vanaf 1981, gemiddelde prijs voor Nederland

bijlage 5. Grondgebruik in Odoorn (veen) en in het studiegebied "De Monden" in hectares. Periode 1973 t/m 1982.

oppervlakte in ha		1972		1974		1976		1978		1979		1980		1981		1982	
		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.		Odoorn stud. (veen) geb.	
Tarwe	winter	669	597	191	171	57	51	50	44	251	223	495	439	449	399	209	186
	zomer	628	561	757	677	654	582	530	471	495	439	341	302	196	174	151	143
Gerst	winter	24	21	9	8	1	1	7	6	16	14	17	15	27	54	8	7
	zomer	435	388	475	425	362	322	324	288	311	276	273	242	162	144	107	95
Rogge		342	305	122	109	158	141	133	118	92	82	111	98	82	73	39	35
Haver		693	619	820	733	609	542	702	624	572	507	466	413	590	524	840	746
Pootaardappelen		21	19	17	15	20	18	19	17	19	17	21	19	15	13	2	2
Fabr. aardappelen		3364	3004	3382	3024	3331	2965	3225	2865	3238	2872	3249	2882	3247	2884	3190	2832
Suikerbieten		522	466	753	673	1309	1165	1322	1174	1315	1167	1296	1149	1615	1434	1747	1551
Snijmais		2	2	27	24	61	54	156	139	167	148	198	176	191	170	155	138
Tuinbouw		10	9	44	39	21	19	7	6	3	3	4	4	5	4	18	16
Overige gewassen (uitgez. gras)		10	9	8	7	3	3	1	1	37	33	36	32	28	25	59	52
Sub totaal		6720	6000	6605	5905	6586	5863	6476	5753	6516	5781	6507	5771	6607	5868	6535	5803
Opp.gras		506	259	531	272	469	240	446	228	426	218	422	216	433	221	433	221
Totale cultuurgr.		7226	6259	7136	6177	7055	6103	6922	5981	6942	5999	6929	5987	7040	6089	6968	6024
Overige grond		1794	1641	1884	1723	1965	1797	2098	1919	2078	1901	2091	1913	1980	1811	2052	1876
Totale opp. gebied		9020	7900	9020	7900	9020	7900	9020	7900	9020	7900	9020	7900	9020	7900	9020	7900

bron: landbouwtelling CBS m.b.t. Odoorn (veen); de cijfers voor het studiegebied zijn hieruit afgeleid.