BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

NOTA 1383 I

februari 1983

NN31545.1383

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

POTENTIËLE LANDBOUWGESCHIKTHEID IN HET LANDINRICHTINGSSTUDIEGEBIED MIDDEN-BRABANT

ing. G.H. Reinds

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, 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

21 DEC. 1983

I N H O U D

	Blz.
SAMENVATTING	
1. INLEIDING	1
1.1. Actuele geschiktheid	2
1.2. Potentiële geschiktheid	3
2. BEPALING VAN DE POTENTIËLE GESCHIKTHEID	4
2.1. Werkwijze	4
2.2. Gegevens landschapsbeeldkartering	4
2.3. Indeling van de roostercellen naar inrichtingsmogelijkheden	6
2.4. Bepaling van de perceelrandlengte per ha cultuurgrond	8
2.5. Bepaling van de aard van perceelranden	11
2.6. Afleiding van de overige perceelkenmerken	13
2.6.1. De gemiddelde grootte van de topografische percelen	13
2.6.2. Het aantal gebruikpercelen per bedrijf	15
2.6.3. De som van de breedten van de gebruikspercelen	16
2.6.4. De perceelsrandlengte van de gebruikspercelen	17
2.6.5. De overige verkavelingskenmerken	18
2.7. Ontwatering	19
3. BEDRIJFSECONOMISCHE BEREKENINGEN	23
3.1. Het toegepaste rekenprogramma AGREVAL	23
3.2. Resultaten van de berekeningen	24
3.3. De kosten van ontwatering en inrichting	26
3.4. De rendementsbepaling van de investeringen	28
LITERATUUR	29
BIJLAGEN	

SAMENVATTING

In het kader van de multidisciplinaire landinrichtingsstudie Midden-Brabant is een onderzoek verricht naar de mogelijkheden om de inrichting van de voor landbouw in gebruik zijnde gronden te verbeteren. Hierbij is uitgegaan van de actuele geschiktheidsbepaling zoals die in een eerder stadium van de studie is uitgevoerd (SPRIK, 1979). Bij de bepaling van de actuele geschiktheid is uitgegaan van de situatie die bereikt zou kunnen worden met een administratieve ruilverkaveling zonder technische ingrepen in de topografie en de ontwatering. De situatie die bereikt kan worden na verbetering van de inrichting is de potentiële geschiktheid genoemd. Door de uitgangspunten bij de actuele geschiktheidsbepaling blijven de verbeteringsmogelijkheden ten opzichte van deze actuele geschiktheid beperkt tot eventuele ingrepen in de kavelinrichting en verbetering van de waterbeheersing.

In deze studie is een methode ontwikkeld om genoemde verbeteringsmogelijkheden te bepalen op basis van gegevens van de cultuurtechnische inventarisatie, de bodemkartering en de landschapsbeeldkartering. Hiertoe is de relatie bepaald tussen de genoemde gegevens en de kavelinrichtingsmogelijkheden onder bepaalde randvoorwaarden. De mogelijkheden tot verbetering van de kavelinrichting zijn hoofdzakelijk gebaseeerd op de gegevens van de landschapsbeeldkartering uitgaande van de voornamelijk op de cultuurtechnische inventarisatie gebaseerde actuele geschiktheid. De mogelijkheden tot verbetering van de ontwatering zijn gebaseerd op de gegevens van de bodemkartering.

De bedrijfseconomische evaluatie van de wijzigingen in inrichting en ontwatering heeft plaatsgevonden met het rekenprogramma AGREVAL. De resultaten van de berekeningen zijn op kaarten vastgelegd.

Bij de verdere planvorming is niet alleen gebruik gemaakt van de op deze kaarten vastgelegde potentiële bedrijfsresultaten, doch tevens van de er onderliggende bedrijfskenmerken als arbeidsbehoefte, arbeidsproduktiviteit enz.

Tenslotte is op analoge wijze de relatie bepaald tussen de per cel opgeslagen gegevens en de inrichtingskosten waardoor het mogelijk werd het rendement van de inrichtingsmaatregelen vast te stellen.

1. INLEIDING

In het kader van de landinrichtingsstudie Midden Brabant is een onderzoek verricht naar de potentiële geschiktheid voor landbouw van de in het gebied voorkomende cultuurgronden.

De geschiktheid van een grond voor een gebruiksvorm wordt bepaald door een groot aantal factoren die tegen elkaar moeten worden afgewogen om tot de geschiktheid te komen. Het meer of minder geschikt zijn van bepaalde gebieden voor landbouw is onder meer afhankelijk van het produktievermogen van de grond en de exploitatiekosten. Het produktievermogen van de grond wordt in belangrijke mate bepaald door de bodemkundige gesteldheid en de ontwateringssituatie. De exploitatiekosten zijn in hoge mate afhankelijk van de topografie van het gebied.

Om tot een vergelijkbare grondslag voor de geschiktheidsbepaling te komen is uitgegaan van een gestandaardiseerde bedrijfsvoering en bedrijfsgrootte. Daar het overgrote deel van de gronden als grasland in gebruik is, is er voor de berekening van uitgegaan dat alle gronden als grasland door melkveehouderijbedrijven worden gebruikt. Als genormeerde bedrijfsgrootte is 15 en 25 ha aangehouden.

De landbouwgeschiktheidsberekeningen zijn uitgevoerd met het AGREVAL-programma. Dit is een op het ICW ontwikkeld rekenmodel, waarmee de invloed van verkaveling en de kavelinrichting in samenhang met het produktieniveau op de bedrijfsresultaten kan worden bepaald.

Als parameter voor de landbouwgeschiktheid is bij deze studie het 'netto overschot plus vergoeding grond' gehanteerd (een soort grondsaldo). Kortheidshalve aangeduid als 'netto overschot'. In tegenstelling tot wat bedrijfseconomisch gebruikelijk is, is de vergoeding voor de grond niet als kostenpost gehanteerd, daar dit kengetal bedoeld is als maat voor de geschiktheid van de grond. Bij de interpretatie van de absolute hoogte van de bedragen dient men hierop bedacht te zijn.

Verder zijn als differentiërende criteria voor de geschiktheid gehanteerd de arbeidsbehoefte, het arbeidsinkomen per bedrijf en het arbeidsinkomen per uur.

Bij het landbouwgeschiktheidsonderzoek zijn twee soorten geschiktheid onderscheiden te weten de actuele geschiktheid en de potentiële geschiktheid. Het verschil tussen actuele en potentiële geschiktheid is de basis voor de rendementsbepaling van ingrepen in de waterhuishouding en de kavelinrichting.

In deze nota wordt uiteengezet hoe met de beschikbare gegevens de potentiële geschiktheid is bepaald. Over de bepaling van de actuele geschiktheid is reeds elders gerapporteerd (SPRIK, 1979).

1.1. Actuele geschiktheid

De actuele geschiktheid is in de Midden-Brabant studie gedefinieerd als de landbouwkundige waarde van de grond bij een gestandaardiseerde bedrijfsvoering en een zo geconcentreerd mogelijke ligging van de kavels ten opzichte van de bedrijfsgebouwen, gegeven de huidige topografie.

Overeenkomend met de actuele situatie zijn grootte en vorm van de percelen, aard van de perceelsgrenzen (als begroeiïng, sloten enz.), de waterhuishouding en het bodemtype. Afwijkend van de actuele situatie en ten dele geoptimaliseerd zijn onder andere kavelgrootte, afstand tot de bedrijfsgebouwen en het percentage grond bij huis. Bij de bepaling van de actuele geschiktheid is uitgegaan van de situatie die bereikt zou kunnen worden via een administratieve verkaveling, eventueel met boerderijverplaatsing maar zonder cultuurtechnische ingrepen.

De gestandaardiseerde verkavelingskenmerken en de actuele perceelsgegevens zijn gebaseerd op en ontleend aan de Cultuurtechnische Inventarisatie Nederland (CIN) en de landschapsbeeldkartering, aangevuld met gegevens van de topografische kaart en luchtfoto's. De wijze waarop de te hanteren verkavelingskengetallen aan deze databestanden zijn ontleend is reeds eerder beschreven (SPRIK, 1978).

1.2. Potentiële geschiktheid

De potentiële geschiktheid voor landbouw kan worden gedefinieerd als de geschiktheid nadat economisch verantwoorde ingrepen in de waterhuishouding en de percelering zijn doorgevoerd. Ten opzichte van de actuele geschiktheid wijkt de potentiële geschiktheid dus af door verschil in produktieniveau als gevolg van een betere ontwatering en door verschil in exploitatiekosten door een gunstiger perceelsvorm en -grootte.

De mogelijkheden tot verbetering van de kavelinrichting zijn voor een belangrijk deel bepaald op basis van gegevens van de landschapsbeeldkartering, aangevuld met gegevens over het gemengd voorkomen van bos en cultuurgrond. De mogelijkheden voor verbetering van de ontwatering zijn gebaseerd op de gegevens van de bodemgesteldheid en de grondwatertrappenkaart.

Bij de bepaling van de potentiële geschiktheid zijn een aantal randvoorwaarden gesteld. Als eerste randvoorwaarde kan worden genoemd dat de ingrepen economisch verantwoord moeten zijn. Weliswaar is het door de samenhang tussen ontwatering en kavelinrichting pas achteraf mogelijk na te gaan of een gecombineerde ingreep rendabel is, maar een eerste selectie van maatregelen heeft vooraf plaatsgevonden. Zo is de verbetering van de ontwatering van gronden met een zeer ondiepe leemlaag wegens te laag rendement achterwege gelaten. Hetzelfde geldt voor die bodemtypen die vaak als kleine laagten voorkomen. Om dezelfde redenen is er van uitgegaan dat spoorlijnen, verharde wegen, grote waterlopen en bebouwing ongewijzigd blijven. De geschiktheidsbepaling voor landbouw blijft beperkt tot de gronden, die thans als landbouwgrond in gebruik zijn.

Ten behoeve van de syntheseplanning zijn drie sets van randvoorwaarden opgesteld, variërend in de mate waarin inrichtingsbeperkingen worden opgelegd ten behoeve van natuurlijke en landschappelijke waarden. Op deze wijze zijn drie niveaus van potentiële geschiktheid bepaald.

2. BEPALING VAN DE POTENTIËLE GESCHIKTHEID

2.1. W e r k w i j z e

De gegevens van het studiegebied zijn opgeslagen in een uniform roostersysteem. Dit systeem komt tot stand door een uniform rooster over het gebied te leggen en roostercel voor roostercel te inventariseren. Voor de meeste gegevens is een roostercelgrootte van 125 x 125 meter aangehouden passend in de assen van het Nederlands coördinatensysteem.

Bij het onderzoek naar de landbouwgeschiktheid is echter een roostercelgrootte van 500 x 500 m gehanteerd (grote roostercellen, elk bevattende 16 roostercellen van 125 x 125 m). De reden hiervoor is dat de Cultuurtechnische Inventarisatie de plaats van de kavel relateert aan een hoekpunt van een vierkant van 500 x 500 m. Vier van deze vierkanten vormen samen een vierkante kilometerblok van het Nederlands coördinatensysteem. De grote roostercellen vallen samen met de bij de Cultuurtechnische inventarisatie gehanteerde vierkanten.

De geschiktheid is per grote roostercel bepaald. Het produktieniveau van de grond is gebaseerd op het bodemtype en de grondwatertrap per kleine roostercel, rekening houdend met eventuele verbeteringsmogelijkheden van de ontwatering. Voor de bepaling van de gemiddelde produktie per ha in de grote roostercel zijn de per kleine roostercel bepaalde produkties gemiddeld, rekening houdend met de oppervlakte cultuurgrond per kleine roostercel. De inrichtings mogelijkheden zijn ten dele gebaseerd op gegevens per grote roostercel (gegevens van de Cultuurtechnische Inventarisatie) en ten dele op gegevens per kleine roostercel (landschapsbeeldkartering en bodemkartering).

2.2. G e g e v e n s l a n d s c h a p s b e e l d k a r t e r i n g

De landschapsbeeldkartering welke als basis diende voor de bepaling van de inrichtingsmogelijkheden is uitgevoerd door de Stichting voor Bodemkartering (VAN HET LOO en DE VEER, 1979).

Bij deze landschapsbeeldkartering zijn de volgende groepen van kenmerken per roostercel bepaald en opgeslagen (voor legenda zie bijl.1):

a. bodemgebruik en reliëf	variabele	25
b. begroeiing	"	26
c. percelering, bosontsluiting en bodemgebruik (onderverdeling)	"	27
d. overige, voornamelijk lijntoevoegingen	"	28
e. bebouwingstoevoegingen	"	29

Bij de bepaling van de potentiële inrichtingsmogelijkheden is variabele 25 gebruikt voor het bepalen van de cultuurtoestand en de aanwezigheid van steilranden. Aanvullend werd via variabele 27 nagegaan of ook glasopstanden en boomgaarden in de roostercel voorkomen, daar deze de inrichtingsmogelijkheden beperken. Ook de via variabele 28 beschikbare gegevens over het voorkomen van wegen, dijken, spoorlijnen enz. zijn mede bepalend voor de inrichtingsmogelijkheden. Variabele 29 tenslotte geeft informatie over het voorkomen van bebouwing.

De gegevens van de landschapsbeeldkartering zijn aangevuld met gegevens over het voorkomen van roostercellen met gemengd grondgebruik dat wil zeggen bos of natuurterrein en cultuurgrond. Deze aanvulling is gebaseerd op gegevens van de topografische kaarten en op luchtfoto's van het gebied. Deze aanvulling was nodig omdat bij de landschapsbeeldkartering het bodemgebruik is ingedeeld volgens het 50% criterium, met andere woorden een cel met meer dan 50% cultuurgrond is een agrarische cel. Daar bos en natuurterrein eveneens als grondgebruik is te beschouwen en niet als toevoeging zoals bijvoorbeeld bebouwing houdt dit in dat een cel met 40% bos en 60% cultuurgrond niet wordt onderscheiden van een cel met 100% cultuurgrond.

Hierdoor komen de bezwaren van kleinere boscomplexen in agrarische gebieden en de inrichtingsbeperkingen van in bos ingesloten percelen cultuurgrond onvoldoende tot uiting.

Het is echter vrij eenvoudig om op basis van de topografische kaarten en de luchtfoto's aan dit bezwaar tegemoet te komen door per kleine roostercel aan te geven of er al of geen bos, heide en/of overig natuurgebied in voorkomt en zo ja of daarnaast nog cultuurgrond in de roostercel voorkomt.

Deze gegevens zijn op de gebruikelijke wijze in het databestand opgenomen. Hierbij is de volgende codering gebruikt.

A = 0. roostercel met cultuurgrond waarin geen bos, heide en/of overig natuurgebied voorkomt.

A = 1. er komt zowel bos, heide en/of overig natuurgebied als cultuurgrond in de roostercel voor.

A = 2. roostercel met bos, heide en/of overig natuurgebied waarin geen cultuurgrond voorkomt.

2.3. Indeling van de roostercellen naar inrichtingsmogelijkheden

Met deze gegevens konden de kleine roostercellen worden ingedeeld op basis van de landschapselementen die bij de inrichtingsmogelijkheden een rol spelen. Hierbij zijn, om enige speelruimte te houden, meer klassen onderscheiden dan uiteindelijk zijn gebruikt.

Tabel 1. Indeling roostercellen naar inrichtingsmogelijkheden

Celcode	
10 t/m 35	Agrarische roostercellen niet in gebruik voor glasteelt of boomgaard, geen bebouwing, bos of recreatieterrein in cel, wel evt. hoogspanningsleidingen
10 t/m 15	Vlakgelegen of lichtgolvende cultuurgrond zonder wegen
20 t/m 35	Vlakgelegen of lichtgolvende cultuurgrond, doorsneden door onverharde wegen
30 t/m 35	Cultuurgrond doorsneden door verharde wegen, spoorlijnen, natuurlijke waterlopen en/of dijken (ook cultuurgrond met ongelijke ligging en steilranden)
40	Cellen met meer dan 50% cultuurgrond en daarnaast bebouwing en cellen met glastuinbouw en of boomgaard
50	Cellen met meer dan 50% cultuurgrond en daarnaast bos, heide. recreatieterreinen enz.
60	Cellen met meer dan 50% bebouwde oppervlakte (incl. erven) en daarnaast cultuurgrond
70	Cellen met meer dan 50% bos, heide, recreatieterreinen enz. en daarnaast cultuurgrond
80	Cellen zonder cultuurgrond
	Het tweede cijfer van de getallen 10 t/m 35 geeft de begroeiing langs de perceelsranden weer met de volgende codering:
0	Minder dan 32 m per ha randlengte met begroeiing
1	Meer dan 32 m per ha randlengte met snelgroeiende bomen (populier en wilg)
2	32-96 m per ha randlengte met langzamer groeiende bomen < 15 m hoog
3	32-96 m per ha randlengte met langzamer groeiende bomen > 15 m hoog
4	> 96 m per ha randlengte met langzamer groeiende bomen < 15 m hoog
5	> 96 m per ha randlengte met langzamer groeiende bomen > 15 m hoog

(Voor opbouw van de klassen zie bijlage 2).

Het onderscheid tussen snel groeiend en langzaam groeiend is gemaakt, omdat de langzamer groeiende soorten in het algemeen waardevoller zijn en minder snel te vervangen.

Op basis van deze indeling van de kleine cellen kunnen per grote cel, onder bepaalde randvoorwaarden, de inrichtingsmogelijkheden worden bepaald. Hierbij wordt niet alleen rekening gehouden met de mate van voorkomen van bepaalde kleine cellen, maar ook met de onderlinge ligging van deze binnen de grote cel.

Ten behoeve van de syntheseplanning zijn drie niveaus met afnemende intensiteit van ingreep in de inrichting onderscheiden (dus 3 potentiële geschiktheden). Het onderscheid tussen de drie niveaus is globaal als volgt te karakteriseren.

Bij niveau 1 blijven verharde wegen, grote waterlopen, bebouwing, natuur-, bos- en recreatieterreinen gehandhaafd. Verder worden onverharde wegen en perceelsrandbegroeiing voor zover ze een goede landbouwkundige inrichting niet belemmeren gehandhaafd, de rest wordt opgeruimd.

Bij niveau 2 blijven naast de bij niveau 1 genoemde elementen de onverharde wegen op een enkele uitzondering na gehandhaafd, ook als hierdoor de inrichting uit landbouw oogpunt minder gunstig wordt. Begroeiing die een belemmering vormt voor een goede inrichting wordt opgeruimd.

Bij niveau 3 wordt ook de begroeiing zoveel mogelijk ontzien waardoor de landbouwkundige situatie weer minder gunstig wordt dan bij niveau 2. Wel wordt bij alle drie niveaus de waterhuishouding waar dit gewenst is verbeterd.

In de synthesefase vindt per deelgebiedje, op basis van een afweging van de consequenties voor landbouw en natuur, een keuze plaats uit de drie onderscheiden inrichtingsniveaus of valt de keuze op het achterwege laten van inrichtingsmaatregelen.

Bij de genoemde uitgangspunten blijft bij alle drie alternatieven de structuur van het landschap in grote lijnen gehandhaafd. Daar een groot deel van de begroeiing langs verharde wegen staat of in bos- en natuurgebieden blijft deze ook bij het meest landbouwkundige toegespitste niveau 1 nog grotendeels bestaan. Bovendien worden daar waar dit zonder concessies te doen aan een optimale inrichting mogelijk is bestaande elementen zoveel mogelijk gehandhaafd.

Uit landinrichtings oogpunt zou het aantrekkelijk geweest zijn dat bij de landschapsbeeldkartering onderscheid zou zijn gemaakt tussen begroeiing langs wegen en niet-agrarische gronden enerzijds en de begroeiing op perceelsranden tussen twee percelen cultuurgrond anderzijds. Hierdoor zou een snellere en nauwkeurigere benadering van de inrichtingsmogelijkheden zijn verkregen. Daar ook uit het oogpunt van landschapsbeeldkarakterisering dit onderscheid zinvol lijkt, zou een uitbreiding in deze richting bij volgende landschapsbeeldkarteringen overweging verdienen.

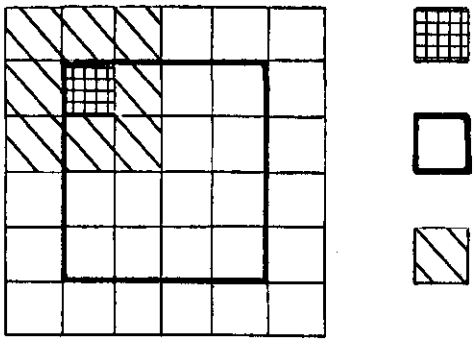
Het voorkomen van steilranden is hoewel ze de inrichtingsmogelijkheden beperken niet specifiek gekarteerd. Wel zijn bij de landschapsbeeldkartering drie klassen onderscheiden naar reliëf, namelijk vlak gelegen, zwakgolvend en de klasse steilrand, sterk golvend of bobbelig. In de praktijk blijkt dat in het studiegebied in het overgrote deel van laatst genoemde klasse steilranden aangetroffen worden, zodat voor de inrichtingsmogelijkheden ervan kan worden uitgegaan dat in deze cellen steilranden voorkomen.

2.4. Bepaling van de perceelrandlengte per ha cultuurgrond

Op basis van de in de vorige paragraaf gegeven indeling kan nu per kleine cel berekend worden hoeveel meter perceelrandlengte per ha cultuurgrond, onder de gestelde randvoorwaarden, bij inrichting resteert. Daar de percelen in vele gevallen groter zullen worden dan de kleine cellen (1,56 ha) is bij de bepaling van de lengte van de perceelrand rekening gehouden met de situatie in de acht omliggende cellen (zie fig. 1). Samenvoeging van de resultaten van de tot een grote cel behorende kleine cellen levert dan de totale randlengte voor de grote cel.

Bij de bepaling van de totale randlengte per grote cel wordt gewogen naar de oppervlakte cultuurgrond per cel.

Bepaling van de perceelkantlengte per cel vindt bij niveau 1 plaats via de volgende formule (voor de codering zie tabel 1, blz. 6):



kleine roostercel (125 x 125 m)

grote roostercel (500 x 500 m)

kleine roostercellen die de inrichtingsmogelijkheden van de centrale roostercel mede bepalen

Fig. 1.

$$Kpl = \{1,25 \times n\ (10\ t/m\ 15) + 1,48 \times n\ (20\ t/m\ 25) + 2,38 \times n\ (30\ t/m\ 35) + 2,10 \times n\ (40\ en\ 50) + 1,61 \times n\ (60\ en\ 70) + 0,006 \times n\ (80)\} / \{0,98 \times n\ (10\ t/m\ 15) + 0,98 \times n\ (20\ t/m\ 25) + 0,86 \times n\ (30\ t/m\ 35) + 0,77 \times n\ (40\ en\ 50) + 0,30 \times n\ (60\ en\ 70) + 0,001 \times n\ (80)\}$$

In deze formule geven de constanten voor de deelstreep(1,25, 1,48 enz.) het aantal hectometers perceelrand langs cultuurgrond per ha en de constanten na de deelstreep (0,98 enz.) de fractie cultuurgrond, terwijl n staat voor het aantal cellen van de onderscheiden groepen (zie voor de groepsindeling tabel 1). Na de bepaling van de perceelrandlengte per kleine cel is het gewogen gemiddelde per grote cel bepaald. Daar deze berekening een van de belangrijkste bouwstenen van de potentiële geschiktheidsbepaling is, is ter verduidelijking op de volgende bladzijde een rekenvoorbeeld gegeven.

De hoogte van de ingevoerde constanten is in eerste instantie afgeleid uit de relatie tussen de topografische structuur en de geschatte inrichtingsmogelijkheden. Daarna zijn in een tweetal proefgebieden deze relaties geverifieerd waarna ze waar nodig zijn bijgesteld. Hiertoe is per proefgebied een inrichtingsplan gemaakt onder de genoemde randvoorwaarden van niveau 1.

Op analoge wijze is voor de niveaus 1 en 2 de perceelrandlengte bepaald. De constanten en de daaruit resulterende perceelkantlengte per ha cultuurgrond zijn samengevat in tabel 2.

Celcode voor inrichtingsmogelijkheden

A

10	10	10	21	10	10
10	10	21	10	10	10
11	21	11	10	10	31
21	13	13	14	31	14
21	13	13	13	31	14
21	13	13	13	31	14

B

50	40	50	10	10	12
50	40	50	12	12	12
11	50	11	11	12	12
11	10	10	13	70	10
10	10	10	60	80	70
10	10	10	60	80	80

C

50	10	12	50	10	40
12	40	12	50	12	50
11	11	50	11	12	12
60	11	10	70	10	70
10	10	60	10	80	10
80	10	10	10	80	10

Perceelrandlengte per ha cultuurgrond (inr. niveau 1)

A

	1,33	1,35	1,33	1,33	
	1,35	1,33	1,45	1,57	
	1,35	1,33	1,57	1,73	
	1,35	1,28	1,73	1,73	

Gem. 1,44

B

	2,34	1,73	1,54	1,27	
	1,84	1,68	1,57	1,43	
	1,40	1,57	1,66	2,04	
	1,28	1,60	2,04	2,80	

1,61

C

	1,68	1,84	1,68	1,84	
	1,72	1,88	1,72	1,94	
	1,77	1,77	1,85	1,66	
	1,66	1,60	1,72	1,72	

1,73

Rekenvoorbeeld 1e cel: Kp = (7 x 1,25 + 2 x 1,48)/(9 x 0,98) = 1,33

Rekenvoorbeeld gem. A: Kp = {0,98(1,33 + 1,35 + 1,33 + 1,33 + 1,35
+ 1,33 + 1,45 + 1,57 + 1,35 + 1,33 + 1,57
+ 1,35 + 1,28 + 1,73) + 0,86(1,73 + 1,73)}/
(0,98 x 14 + 0,86 x 2) = 1,44

waarin: 0,98 en 0,86 = fractie cultuurgrond per cel

A = een gebied met cultuurgrond doorsneden door een onverharde weg (21) en een verharde weg 31;

B = een gebied met cultuurgrond met in het noordwesten een gebied met bebouwing (40-50) en in het zuidoosten een bosgebied (60-80);

C = een gebied met cultuurgrond met verspreide bebouwing in het noordwestelijk deel en verspreide bosgebieden in het zuidelijk deel. Het aantal cellen met bebouwing en bos is gelijk aan B maar door de spreiding zijn de inrichtingsmogelijkheden ongunstiger.

N.B. De aanwezigheid van begroeiing (tweede cijfer van de code) heeft geen invloed op de inrichtingsmogelijkheden bij niveau 1

Tabel 2. De ten behoeve van de bepaling van de potentiële geschiktheid, per celtype, aan de hand van proefgebiedjes afgeleide lengte perceelrand in hm per ha cel respectievelijk per ha cultuurgrond

Celtype	Kp1	Kp2	Kp3 (a)*	Kp3 (b)*
10	1,25/0,98 = 1,28	1,26/0,98 = 1,29	1,31/0,98 = 1,34	
11	"	"	1,56/0,98 = 1,59	
12	"	"	"	
13	"	"	"	
14	"	"	2,16/0,98 = 2,20	
15	"	"	"	
20	1,48/0,98 = 1,51	1,59/0,98 = 1,64	1,64/0,97 = 1,69	
21	"	2,30/0,95 = 2,42	2,45/0,95 = 2,58	2,60/0,95 = 2,74
22	"	"	"	"
23	"	"	"	"
24	"	"	2,60/0,95 = 2,74	2,90/0,95 = 3,05
25	"	"	"	"
30	2,38/0,86 = 2,77	2,58/0,86 = 3,00	2,63/0,86 = 3,06	
31	"	"	2,73/0,86 = 3,17	
32	"	"	"	
33	"	"	"	
34	"	"	2,88/0,86 = 3,35	
35	"	"	"	
40	2,15/0,77 = 2,79	2,30/0,75 = 3,07	2,40/0,75 = 3,20	
50	"	"	"	
60	1,61/0,30 = 5,37	1,64/0,30 = 5,47	1,70/0,30 = 5,66	
70	"	"	"	
80	0,006/0,001 = 6,00	0,006/0,001 = 6,00	0,006/0,001 = 6,00	

*In verband met de in de proefgebiedjes gevonden relatie tussen het bodemtype en de verdeling van de begroeiing over het gebied is bij niveau 3 onderscheid gemaakt in inrichtingsmogelijkheden bij handhaving van de begroeiing naar bodemtype (a = podzol en enkeerdgronden, b = overige gronden)

2.5. Bepaling van de aard van de perceelranden

Om tot een juiste evaluatie van de inrichtingsmogelijkheden te komen is het van belang inzicht te hebben in de aard van de perceelranden en wel speciaal in het aandeel met hout begroeide perceelranden in de totale perceelrandlengte. De relatie tussen dit percentage en de klassen van inrichtingsmogelijkheden is in de reeds genoemde

proefgebiedjes bepaald. De formule voor de berekening van het percentage begroeide perceelsrand is analoog aan die voor de kantlengte waarbij in de teller de lengte te handhaven begroeide kant per klasse staat en in de noemer de aanwezige lengte begroeide kant (in m per ha)

$$Hk1 = \{3.n(10) + 45.n(11) + 30.n(12 + 13) + 40.n(14 + 15) + 5.n(20) + 100.n(21) + 75.n(22 + 23) + 88.n(24 + 25) + 8.n(30) + 176.n(31) + 136.n(32 + 33) + 162.n(34 + 35) + 120.n(40 + 50) + 90.n(60 + 70) + 1.n(80)\}/\{10.n(10) + 150.n(11) + 100.n(12 + 13) + 200.n(14 + 15) + 10.n(20) + 200.n(21) + 150.n(22 + 23) + 250.n(24 + 25) + 10.n(30) + 220.n(31) + 170.n(32 + 33) + 270.n(34 + 35) + 150.n(40 + 50) + 100.n(60 + 70) + 1.n(80)\}$$

Tabel 3 geeft een overzicht van de gehanteerde waarden voor de drie alternatieven.

De verschillen in percentage te handhaven begroeiing worden veroorzaakt door de plaats van de begroeiing en de dichtheid. Zo wordt bijvoorbeeld het hoge percentage te handhaven begroeiing bij HK1 (30 t/m 33) en bij Hk2 (21 t/m 23 en 30 t/m 33) veroorzaakt doordat een groot deel van deze begroeiing langs de te handhaven wegen staat. Bij een dichtere houtbegroeiing (24 en 25 en 34 en 35) is dit aandeel lager waardoor meer begroeiing verdwijnt, bovendien speelt ook in de gebieden waar geen wegen zijn (10 t/m 15) een rol dat de ontwerper bij een minder dichte begroeiing relatief meer kan laten staan zonder de kwaliteit van de inrichting aan te tasten.

Tabel 3. Te handhaven begroeiing bij de drie potentiële inrichtingsniveau in afhankelijkheid van de inrichtingsmogelijkheden (het celtype)

Celtype	Aanwezig	Te handhaven in m/cel			in %		
		HK1	HK2	HK3	HK1	HK2	HK3
10	10	3,0	3,3	5,0	30	33	50
11	150	45,0	50,0	108,0	30	33	72
12	100	30,0	33,0	72,0	30	33	72
13	100	30,0	33,0	72,0	30	33	72
14	200	40,0	44,0	144,0	20	22	72
15	200	40,0	44,0	144,0	20	22	72
20	10	5,0	5,5	7,5	50	55	75
21	200	100,0	170,0	184,0	50	85	92
22	150	75,0	120,0	138,0	50	80	92
23	150	75,0	120,0	138,0	50	80	92
24	250	88,0	162,5	208,0	35	65	83
25	250	88,0	162,5	208,0	35	65	83
30	10	8,0	8,5	9,2	80	85	92
31	220	176,0	187,0	202,0	80	85	92
32	170	136,0	144,5	156,0	80	85	92
33	170	136,0	144,5	156,0	80	85	92
34	270	162,0	175,5	216,0	60	65	80
35	270	162,0	175,5	216,0	60	65	80
40	150	120,0	127,5	138,0	80	85	92
50	150	120,0	127,5	138,0	80	85	92
60	100	90,0	95,0	95,0	90	95	95
70	100	90,0	95,0	95,0	90	95	95
80	1	1,0	1,0	1,0	100	100	100

Uit de lengteperceelsrand (tabel 2) en de te handhaven begroeiing dienen ten behoeve van de landbouwkundige waardering met behulp van AGREVAL nog een aantal verkavelingskenmerken te worden afgeleid.

2.6. Afleiding van de overige perceelkenmerken

2.6.1. De gemiddelde grootte van de topografische percelen

Om uit deze perceelsrandlengte de gemiddelde perceelsgrootte te kunnen berekenen zal men een uitspraak moeten doen over de perceelsvorm. De relatie tussen perceelsgrootte en kantlengte kan als volgt worden afgeleid:

$$Fp = B \cdot fB = fB^2 \text{ en } Kp = \frac{2B + 2fB}{Fp} = \frac{2B(1+f)}{Fp}$$

waarin:

Fp = perceelbreedte in ha

B = perceelbreedte in hm

f = lengte:breedte perceel

Kp = perceelrandlengte in hm/ha

Hieruit volgt:

$$B = \sqrt{Fp}/\sqrt{f}$$

$$Kp = \frac{2\sqrt{Fp}.(1+f)}{\sqrt{f.Fp}} = \frac{2(1+f)}{\sqrt{f.Fp}}$$

$$Fp = 4(1+f)^2/f.Kp^2$$

In de proefgebiedjes is de gemiddelde ontworpen lengte : breedte-verhouding circa 3:1. Bij de berekening van de topografische perceelsgrootte is van deze verhouding uitgegaan. De formule wordt dan

$$Fp = 64/3Kp^2 = 21.333/Kp^2$$

Fig. 2 geeft deze relatie voor het in het studiegebied voorkomende traject. Tevens is in deze figuur de relatie gegeven bij een lengte-breedte verhouding van 4:1 en 2:1.

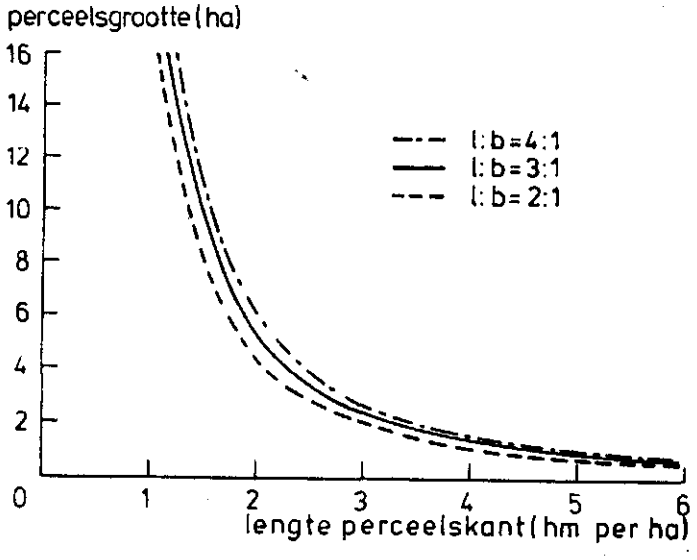


Fig. 2. Relatie tussen perceelgrootte en perceelkantlengte bij verschillende lengte-breedte verhoudingen voor rechthoekige percelen

De op deze wijze per grote cel bepaalde gemiddelde perceelgrootte wordt vergeleken met de bij de actuele geschiktheid gehanteerde oppervlakte. Blijkt ze kleiner of gelijk te zijn dan wordt aangenomen dat de kavelinrichting niet verandert.

2.6.2. Het aantal gebruikpercelen per bedrijf

Het aantal gebruikpercelen per bedrijf is niet altijd gelijk aan het aantal topografische percelen. Indien een bedrijf bestaat uit weinig topografische percelen zal men deze afhankelijk van het bedrijfstype opdelen in meerdere gebruikseenheden. Bij de bepaling van het aantal gebruikpercelen per bedrijf is ervan uitgegaan dat een melkveehouderijbedrijf minimaal 9 gebruikpercelen van ongeveer gelijke grootte moet hebben. Gesteld is dat een bedrijf bestaande uit één topografisch perceel wordt opgedeeld in negen gelijke delen. Ook bij meer dan een en minder dan 12 topografische percelen per bedrijf zullen in verband met de veelal ongelijke oppervlakte één of meer topografische percelen moeten worden opgedeeld. Deze relatie wijkt af van de bij de actuele geschiktheid gehanteerde waar er van is uitgegaan dat, in verband met de grotere spreiding in perceelgrootte, deze grens bij 18 topografische percelen ligt. De relatie tussen het aantal gebruikpercelen en het aantal topografische percelen is gegeven in fig. 3. Ze is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

Als Pt > 12	dan	P = Pt	
Als Pt < 12		P = 6,75/Fp + 8,73	voor het 25 ha model
	en	P = 4,05/Fp + 8,73	voor het 15 ha model

waarin: Pt = het aantal topografische percelen per bedrijf
P = het aantal gebruikpercelen
Fp = de gemiddelde oppervlakte van de topografische percelen

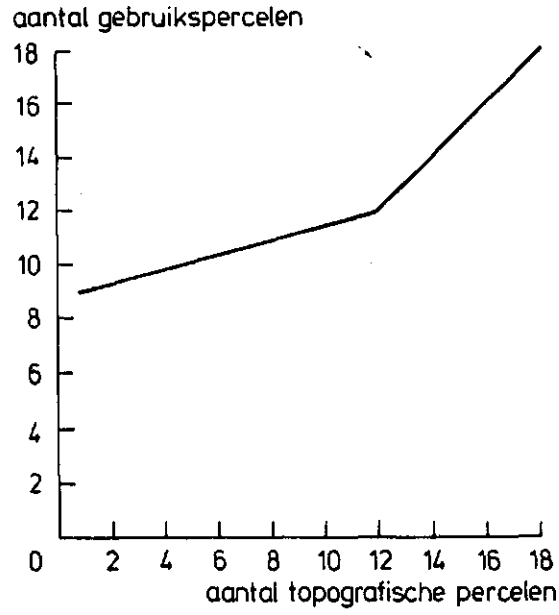


Fig. 3. Relatie tussen het aantal topografische percelen en het aantal gebruikpercelen

2.6.3. De som van de breedten van de gebruikspercelen

Bij een lengte-breedte verhouding van de gebruikpercelen van 3:1 bij een gemiddelde perceelgrootte van (Fkd - Fna)/P en een perceelbreedte van Bp, is bij niet al te grote spreiding in perceelgrootte: $3Bp \times Bp = (Fkd - Fna)/P$. Daaruit volgt:

$$Bp = \sqrt{(Fkd - Fna)/3P}$$

De som van de perceelbreedten (B) per bedrijf wordt dan bij P percelen

$$B = P \cdot Bp = \sqrt{(Fkd - Fna) \cdot P/3}$$

waarin: Fkd = kadastrale bedrijfsgrootte in ha
Fna = niet beteelde oppervlakte binnen Fkd in ha
P = aantal gebruikpercelen per bedrijf

Als niet beteelde oppervlakte is een gestandaardiseerde oppervlakte voor erf en gebouwen aangehouden van 0,0125 Fkd.

2.6.4. De perceelsrandlengte van de gebruikspercelen

Er is van uitgegaan dat de ontworpen topografische percelen eventueel onderverdeeld worden door middel van rasters.

De totale perceelrandlengte van de gebruikpercelen is, bij een lengte: breedte van 3:1, achtmaal de perceelbreedte. In formule:

$$\sum K = 8B = 8\sqrt{(Fkd - Fna) \cdot P/3}$$

De totale lengte aan topografische grenzen is:

$$(Fkd - Fna) \cdot Kp$$

waarin Kp = de topografische perceelrandlengte in hm/ha, berekend met de in desbetreffende paragraaf gegeven formules (blz. 10).

De benodigde lengte perceelrand bestaand uit raster (Kr) wordt dan:

$$Kr = \sum K - (Fkd - Fna) \cdot Kp$$

In principe wordt de lengte aan begroeide perceelranden (Kc) gelijk aan de lengte te handhaven begroeide perceelrand. Er is namelijk vanuit gegaan dat geen nieuwe beplanting wordt aangebracht. In formule:

$$Kc = Hk \cdot Kc_{act}$$

Waarin Hk = fractie te handhaven begroeiing (zie tabel 3).

Doordat de lengte aan bestaande begroeide perceelkanten (Kc_{act}) is gebaseerd op de landschapsbeeldkartering en de totale perceelomtrek met behulp van formules is berekend op basis van min of meer normatieve aannamen betreffende onder andere de perceelvorm, kan het voorkomen dat Hk x Kc_{act} groter is dan de totale berekende randlengte van de topografische percelen. In dat geval is aangenomen dat de begroeide kantlengte gelijk is aan de totale kantlengte van de ontworpen topografische percelen. In formule:

als $Hk \cdot Kc_{act} > 8\sqrt{(Fkd - Fna) \cdot Pt/3}$ is gesteld

dat $Kc = 8\sqrt{(Fkd - Fna) \cdot Pt/3}$ en $Ks = 0$

als $Hk \cdot Kc_{act} < 8\sqrt{(Fkd - Fna) \cdot Pt/3}$ is gesteld

dat $Kc = Hk \cdot Kc_{act}$

en $Ks = 8\sqrt{(Fkd - Fna) \cdot Pt/3} - Hk \cdot Kc_{act}$

waarin Ks = onbegroeide perceelrand met sloot
Pt = aantal topografische percelen

Zoals reeds is opgemerkt is ervan uitgegaan dat geen nieuwe beplanting wordt aangebracht. Technisch is het mogelijk bijvoorbeeld voor bepaalde deelgebieden een ander standpunt in te nemen en de niet beplante perceelranden geheel of gedeeltelijk aanvullend van beplanting te voorzien.

2.6.5. De overige verkavelingskenmerken

De overige voor de berekening met behulp van AGREVAL noodzakelijke verkavelingskenmerken blijven ten opzichte van de actuele geschiktheid (waarin ze reeds geoptimaliseerd waren) ongewijzigd. Het zijn:

Ev = afstand grond-gebouwen via verharde weg
Eo = afstand grond-gebouwen via onverharde weg en over land
Ehv = afstand van de grond op de huisbedrijfskavel tot de gebouwen via de verharde weg
Eho = afstand van de grond op de huisbedrijfskavel tot de gebouwen via de onverharde weg
fh = percentage van de grond dat qua ligging in aanmerking komt voor melkveeweide
L = het aantal bedrijfskavels

2.7. Ontwatering

Per cel is met behulp van de bodemgeschiktheidsclassificatie bepaald wat de grasopbrengst zal zijn bij een bepaalde combinatie van bodemtype en grondwatertrap. Hierbij is uitgegaan van een gestandaardiseerd bemestingsniveau van 300 kg N per ha. Deze opbrengst is bepaald voor een 'nat' jaar en voor een 'droog' jaar. Het gemiddelde van deze beide jaren heeft als produktieniveau gediend voor de actuele geschiktheid (kaart 1).

Ten behoeve van de bepaling van het opbrengstniveau bij de potentiële geschiktheid is ervan uitgegaan dat waar dit economisch verantwoord lijkt de grondwatertrap wordt gewijzigd waardoor bij het gestandaardiseerde bemestingsniveau een hogere opbrengst wordt verkregen.

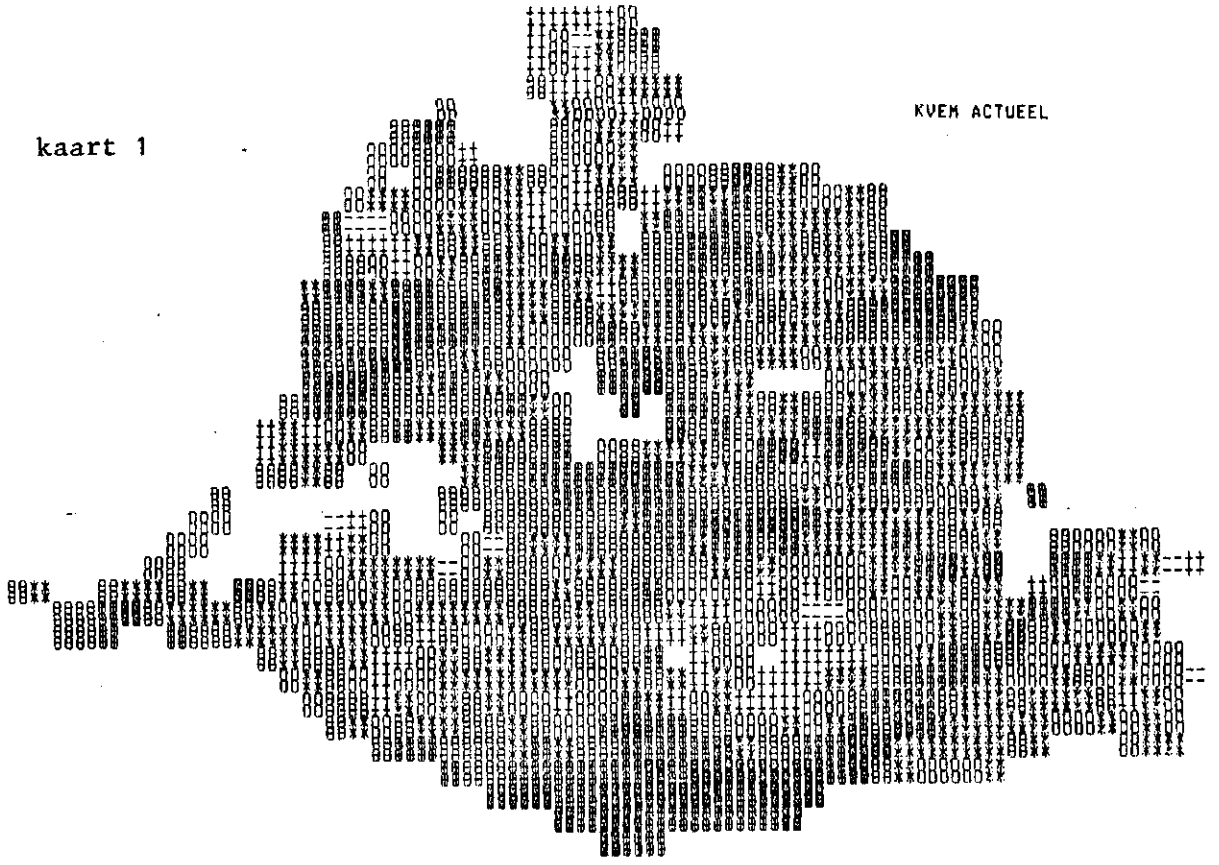
Bij de vervaardiging van de grondwatertrappenkaart voor Midden-Brabant, die is samengesteld uit meerdere kaarten, is niet overal dezelfde indeling gehanteerd. Voor het gebiedsdeel dat deel uitmaakt van de Ruilverkaveling St. Oedenrode is de grondwatertrap V onderverdeeld in een natte en droge variant (resp. Va en Vb) en voor de rest van het gebied niet.

Onderstaand staatje geeft een overzicht van de onderscheiden klassen in Midden-Brabant, met de in het gebied aanwezige oppervlakte en het voorkomen van leem binnen 120 cm-maaiveld.

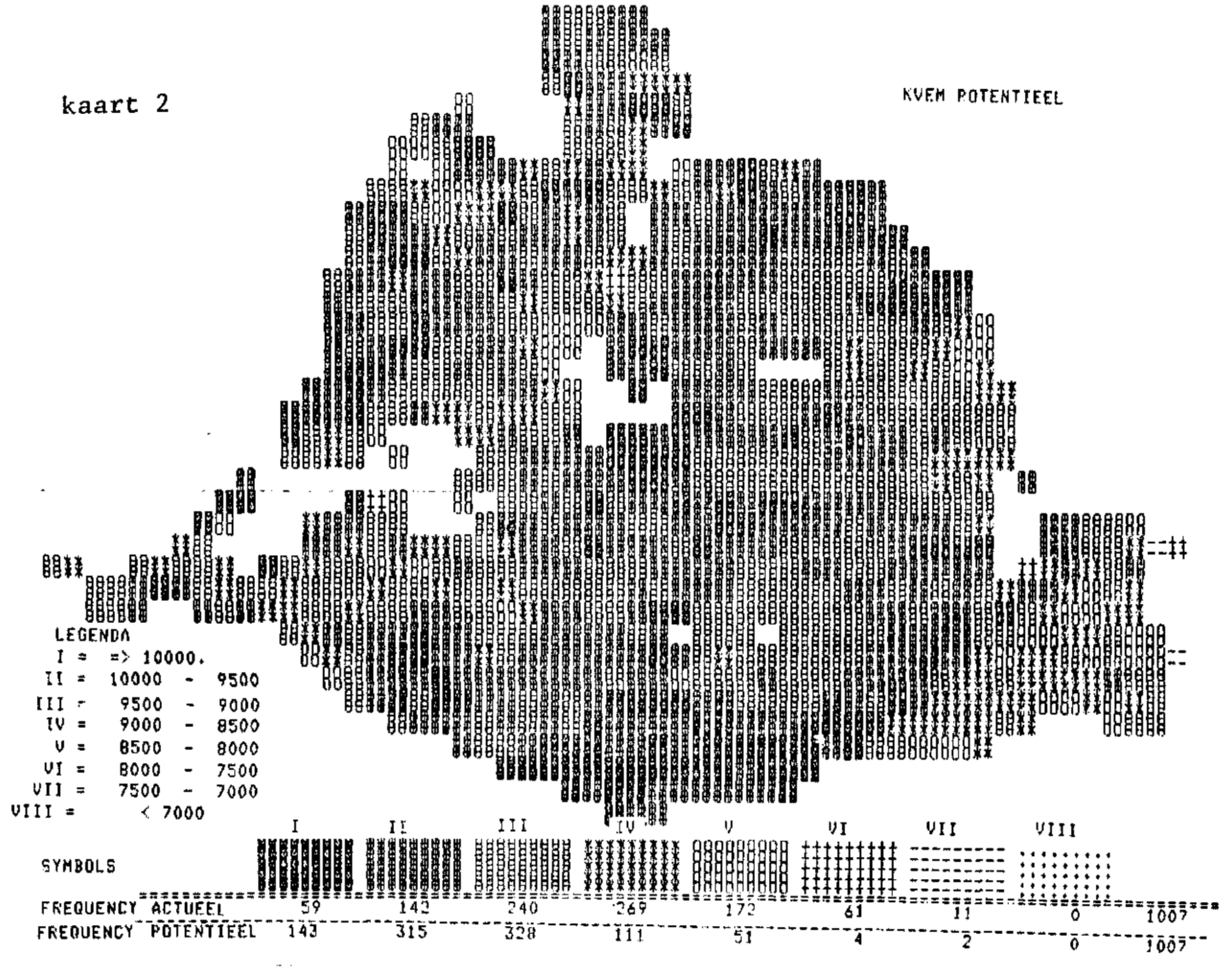
Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap	I	II	III	IV	Va	Vb	V	VI	VII
GHG in cm-mv	<20	< 20	< 40	> 40	> 20	20-40	< 40	40-80	> 80
GLG in cm-mv	<50	50-80	80-120	80-120	>120	> 120	>120	> 120	>160
Aantal ha	50	433	2964	76	2921	2862	5331	6191	2434
Aantal ha met leem	0	3	959	0	2384	586	1321	576	17

kaart 1



kaart 2



Netto grasproduktie in KVEM per ha bij een bemestingsniveau van 300 kg N per ha, zonder (actueel) en met verbetering (potentieel) van de ontwatering

FORTRA/NOF77 filenaam (b.v. RYTTAB) LINK filenaam (b.v. RYTTAB).

Van het programma TDSATU staan alle subroutines op aparte files. Deze dienen alle apart te worden vertaald. Om typewerk te besparen zijn hiervoor indirect command files aangemaakt. In de tabellen 12 en 13 staan deze vermeld.
De link commando's zijn eveneens ondergebracht in indirect command files. Deze staan in de tabellen 14 en 15.

Tabel 12. Indirect command file COMPIL.COM

```
FORTR/NOF77 MSTRTZ
$FORTRA/NOF77 RDEPOT
$FORTRA/NOF77 PREWET
$FORTRA/NOF77 GWTAB
$FORTRA/NOF77 WRTHWS
$FORTRA/NOF77 INPTAB
$FORTRA/NOF77 PSIRTZ
$FORTRA/NOF77 MSTBAL
$FORTRA/NOF77 UNSAT
$FORTRA/NOF77 PARTRD
$FORTRA/NOF77 DETERM
$FORTR/NOF77 INIT
$FORTR/NOF77 SEPAGE
$FORTR/NOF77 LEES
$FORTR/NOF77 WATTAB
$FORTR/NOF77 TDSATU
$FORTR/NOF77 CAPOPS
$FORTR/NOF77 REDEVP
$FORTR/NOF77 REWET
$FORTR/NOF77 SOLVE
```

Tabel 13. Indirect command FILE COMPIL1.COM

```
FORTR/NOF77 MSTRTZ
$FORTRA/NOF77 RDEPOT
$FORTRA/NOF77 PREWET
$FORTRA/NOF77 GWTAB
$FORTRA/NOF77 PRTHWS
$FORTRA/NOF77 INPTAB
$FORTRA/NOF77 PSIRTZ
$FORTRA/NOF77 MSTBAL
$FORTRA/NOF77 UNSAT
$FORTRA/NOF77 PARTRD
$FORTRA/NOF77 DETERM
$FORTR/NOF77 INIT
$FORTR/NOF77 SEPAGE
$FORTR/NOF77 LEES
$FORTR/NOF77 WATTAB
$FORTR/NOF77 TDSATU
$FORTR/NOF77 CAPOPS
$FORTR/NOF77 REDEVP
$FORTR/NOF77 REWET
$FORTR/NOF77 SOLVE
```

Tabel 14. Indirect command file LNKBLS.COM

```
$LINK TDSATU,MSTRTZ,GWTAB,PRTHWS,INPTAB,PSIRTZ,MSTBAL,UNSAT,RDEPOT-
,PREWET,PARTRD,DETERM,INIT,SEPAGE,LEES,WATTAB,CAPOPS,REDEVP,REWET,SOLVE
```

Tabel 15. Indirect command file LNKBLS1.COM

```
$LINK TDSATU,MSTRTZ,GWTAB,WRTHWS,INPTAB,PSIRTZ,MSTBAL,RDEPOT,UNSAT,-
PREWET,PARTRD,DETERM,INIT,SEPAGE,LEES,WATTAB,CAPOPS,REDEVP,REWET,SOLVE
```

Nu zijn er van het programma TDSATU twee uitvoermogelijkheden. De grondwaterstanden in elk knooppunt kan in een leesbare tabel worden geschreven, of in een minder leesbare vorm. De eerste mogelijkheid wordt gebruikt bij het testen van het model. Eenvoudig is dan de positie van elk knooppunt te vinden, daar van deze de afstand tot het 0-punt is vermeld. Zodra echter het verloop gedurende een reeks van jaren wordt berekend, terwijl voor de interpretatie van dat verloop het programma FREQNT wordt gebruikt, mag de gemakkelijk leesbare vorm niet worden gebruikt.

In het eerste geval wordt een versie van de subroutine PRTHWS gelezen van de file PRTHWS.FOR in het tweede van de file WRTHWS.FOR. Een leesbare uitvoer wordt verkregen met het gebruik van de commando's:

COMPIL1
LNKBLS1

Een uitvoer, geschikt voor verdere bewerkingen met de commando's:

COMPIL
LNKBLS

De uitvoer staat op files met als naam GRWTAB.ext

4.3.5.2. Foutmeldingen, afwijkende procedure. In bepaalde gevallen kan een foutmelding volgen, waarna het programma stopt. Deze meldingen kunnen zijn:

Geen oplossing in DO LOOP 675 subr. UNSAT of een 'floating divide zero' in de subroutine REWET

De oorzaak van de fout is dat tijdens het rekenproces enige instabiliteit optreedt waardoor een zeer grote kwel wordt berekend. Dit euvel kan zich alleen voordoen in knooppunten die grenzen aan een sloot, wanneer de kD-waarde groot is en de weerstand van de eerste weerstandslaag klein.

Vergroting van de weerstand van de eerste weerstandslaag kan het geheel verhelpen.

Wanneer het programma stopt door een foutmelding, moet de laatst aangemaakte file GRWTAB.ext worden geveegd. Immers van niet alle perioden in dat jaar is het grondwaterstandsverloop berekend. De file NAMEOU.TPU wordt eveneens afgesloten.

3. BEDRIJFSECONOMISCHE BEREKENINGEN

3.1. Het toegepaste rekenprogramma AGREVAL

Op basis van de in het vorige hoofdstuk beschreven gegevens omtrent verkavelingssituatie en produktieniveau is het mogelijk de bedrijfsresultaten onder genormeerde omstandigheden te bepalen. Voor deze bepaling, welke per grote cel plaats vond is gebruik gemaakt van het rekenprogramma AGREVAL. Dit rekenprogramma is gericht op het evalueren van verschillen in landinrichting.

Bij toepassing van het programma zijn de volgende bedrijfs- en verkavelingskenmerken ingevoerd.

- Bedrijfstype = melkveehouderijbedrijf
- Mechanisatieniveau = geoptimaliseerd
- Produktieniveau. Het produktieniveau van het grasland is afhankelijk van bodemtype, grondwatertrap en bemestingsniveau. Bij de bepaling van de potentiële geschiktheid is uitgegaan van een standaardbemestingsniveau van 300 kg N per ha. De invloed van bodemtype en ontwatering zijn in het vorige hoofdstuk behandeld.
- Kadastrale oppervlakte van het bedrijf. Er zijn per grote gridcel twee bedrijfsgrootten doorgerekend, namelijk van 25 en 15 ha.
- Niet als grenselement opgenomen onbeteelde oppervlakte. Hieronder is gerekend de oppervlakte erf, welke gesteld is op 1,25% van de kadastrale oppervlakte van het bedrijf.
- Het aantal bedrijfskavels per bedrijf.
- Het aandeel van de huisbedrijfskavel in de totale bedrijfsoppervlakte.
- De gemiddelde afstand tussen grond en bedrijfsgebouwen in 100 m, onderverdeeld in verhard en onverhard (als onverhard wordt ook beschouwd de over land af te leggen afstand).
- De gemiddelde afstand van de grond op de huisbedrijfskavel, eveneens onderverdeeld in verhard en onverhard.
- Het aantal gebruikspercelen per bedrijf.
- De som van de breedten van alle percelen per bedrijf.
- Het aantal perceelshoeken per bedrijf.
- De lengte aan perceelkant; onderverdeeld naar aard van de begrenzing. Onderscheiden zijn rasters (t.b.v. onderverdeling van te grote topografische percelen), sloten en sloten met opgaande begroeiing.

Voor de slootbreedten, de kantverliezen en de onderhoudsbehoefte van de grenselementen zijn voor het gehele gebied dezelfde waarden gehanteerd, met dien verstande dat er, wat de kantverliezen betreft, verschil gemaakt wordt tussen goed en slecht ontwaterde bedrijven. Een slecht ontwaterd bedrijf is in deze context een bedrijf met meer dan 50% van de oppervlakte in gt I, II of III. Naast de invloed op de kantverliezen is deze indeling ook van belang voor de arbeidsbehoefte bij de voederwinning en de transportsnelheid op onverharde wegen en over land. Voor de jongvee-melkvee verhouding en de eigen voederwinning per koe wordt van standaardwaarden uitgegaan. Dit houdt in dat de omvang van de veestapel bepaald wordt door de netto oppervlakte van het bedrijf en de grasproduktie per ha.

Als grondkosten zijn alleen de directe kosten opgevoerd zoals waterschapslasten.

Het programma levert onder andere als berekeningsresultaat:

- De te bewerken oppervlakte, zijnde de kadastrale oppervlakte minus de niet beteelde oppervlakte (erf, sloten, houtopstanden).
- De netto produktieve oppervlakte, dat is de te bewerken oppervlakte minus de naar oppervlakte herleide kantdepressies.
- De arbeidsbehoefte en de machinekosten per bedrijf en per ha.
- Het arbeidsinkomen per bedrijf en per uur.
- Het netto-overschot (incl. vergoeding grond).

Als parameter voor de actuele en potentiële geschiktheid is het netto-overschot inclusief vergoeding grond per ha gehanteerd. Daar voor de grondkosten alleen de directe kosten zijn opgevoerd is in dit netto-overschot ook de vergoeding voor het gebruik van de grond opgenomen.

3.2. Resultaten van de berekeningen

Fig. 4 geeft de frequentieverdeling van dit netto-overschot per grote cel voor de actuele geschiktheid en de onderscheiden potentiële geschiktheden voor bedrijven van respectievelijk 25 en 15 ha. Voor de geografische spreiding over het gebied zie bijlagen 4a tot en met h.

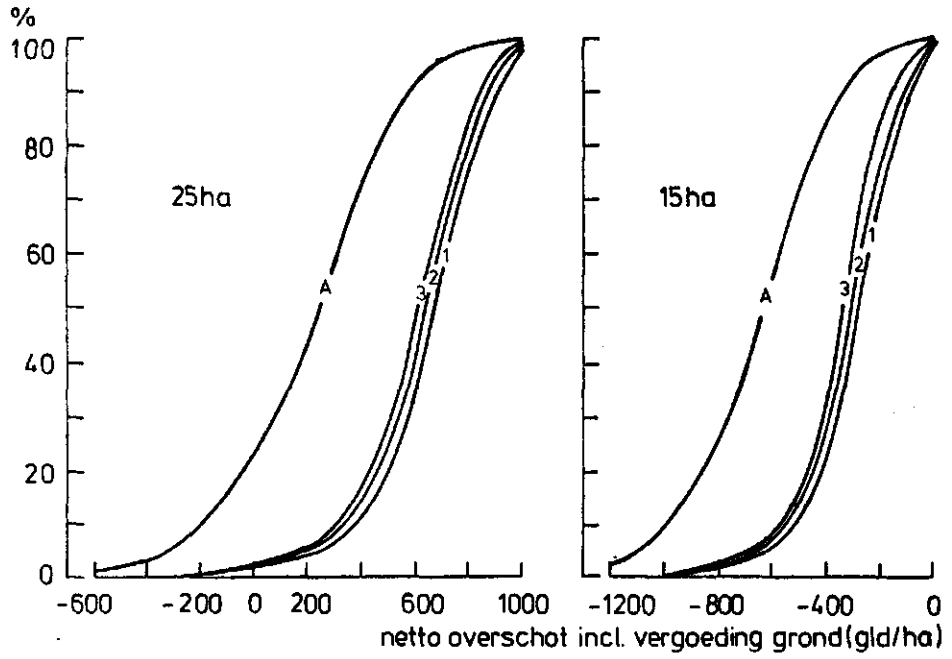


Fig. 4. Cumulatieve frequentieverdeling netto-overschot inclusief vergoeding grond per grote gridcel voor bedrijven van respectievelijk 25 en 15 ha, bij de actuele geschiktheid (a), en bij de potentiële geschiktheidsniveaus 1, 2 en 3 (zie pag. 7)

Het verschil tussen actuele en potentiële geschiktheid is het gevolg van verschil in ontwatering en kavelinrichting. De onderlinge verschillen van de potentiële geschiktheidsniveau zijn enkel een gevolg van verschil in kavelrichting.

De gemiddelde waarde van het netto-overschot inclusief vergoeding grond in gld per ha is gegeven in onderstaand staatje.

Bedrijfsgrootte	15 ha	25 ha
Actuele geschiktheid	- 655	210
Potentiële geschiktheidsniveau 3	- 360	585
Potentiële geschiktheidsniveau 2	- 325	615
Potentiële geschiktheidsniveau 1	- 270	650

De bedrijven van 15 ha hebben gemiddeld een negatief netto-overschot wat inhoudt dat het berekende arbeidsinkomen per uur lager is dan het ingecalculeerde CAO-loon van *f* 14,50 per uur (prijspeil 1976).

De variatie in de verschillen per grote cel bij de onderscheiden geschiktheden is samengevat in tabel 5.

Tabel 5. Spreiding van verschil in netto-overschot per ha tussen de onderscheiden geschiktheidsniveaus. Aantal grote roostercellen (500 x 500 m) per klasse

	3 t.o.v. act.		2 t.o.v. 3		1 t.o.v. 2	
	25 ha	15 ha	25 ha	15 ha	25 ha	15 ha
Geen verschil	36	51	84	85	57	57
f 1,- - *f* 50,-	46	53	679	728	636	681
- 50,- - - 100,-	76	91	118	69	184	142
- 100,- - - 200,-	133	158	2	1	6	3
- 200,- - - 400,-	213	266	0	0	0	0
- 400,- - - 800,-	329	244	0	0	0	0
> - 800,-	52	20	0	0	0	0
Gemiddeld verschil	*f* 374	*f* 302	*f* 29	*f* 26	*f* 36	*f* 32

Door de relatief hogere exploitatiekosten per ha op de kleinere bedrijven blijft het effect van de verbeteringsmaatregelen op het 15 ha achter bij dat op het 25 ha bedrijf. Maar ook het feit dat op het kleinere bedrijf eerder de optimale perceelsgrootte is bereikt speelt een rol.

3.3. De kosten van ontwatering en inrichting

Voor de drie niveaus van inrichting is per cel een kostenbegroting gemaakt. Hierdoor is het mogelijk, om uitgaande van een minimum vereist rendement, via vergelijking van kosten en baten te bepalen tot welk niveau de verbeteringsmaatregelen nog rendabel zijn. Deze rendements-

afweging, waarbij stap voor stap het rendement van verdergaande ingrepen wordt bepaald (schijfrendement) is de basis geweest voor het sectorplan landbouw. Het niveau van de kosten voor ontwatering en inrichting is gebaseerd op kostenbegrotingen ten behoeve van de ruilverkavelingen St. Oedenrode en Nispen-Schijf.

De verdeling van de kosten over de cellen is gebaseerd op gegevens van de bodemkaart, de grondwatertrappenkaart, de begroeiing en het slotenpatroon en de wijzigingen hierin bij de drie niveaus van inrichting. De relatie tussen de kosten en genoemde gegevens is in een tweetal proefgebiedjes onderzocht. Dit leidde tot de volgende uitgangspunten.

a. Er is van uitgegaan dat de grote waterlopen voldoende capaciteit hebben. In de minder goed ontwaterde gebieden (Gt I, II, III en Va en een deel van Gt V) zullen wat aanvullende kleine waterlopen moeten worden gegraven.
b. Voor alle bodemtypen met uitzondering van de enkeerdgronden (hogere oude bouwlandcomplexen) is bij de bepaling van het kostenniveau ervan uitgegaan, dat bij een grondwatertrap I, II of III drainage gewenst is. Bij gronden met grondwatertrap Va en leem binnen 120 cm beneden maaiveld vindt eveneens op alle percelen drainage plaats. Komt bij deze grondwatertrap geen leem binnen 120 cm - mv voor, dan is aangenomen dat met 40% drainage kan worden volstaan. Daar voor slechts een deel van het studiegebied onderscheid is gemaakt in grondwatertrap Va en Vb, is voor de rest van het gebied ervan uitgegaan, dat bij de daar aangegeven grondwatertrap V, bij het voorkomen van leem binnen genoemde diepte 80% moet worden gedraineerd en bij de overige gronden met grondwatertrap V, 20%. Deze verhouding is onder andere gebaseerd op de in het eerste gebied geconstateerde relatie tussen het voorkomen van leem bij de grondwatertrappen Va en Vb.
c. Opruimen perceelskantbegroeiing: De lengte aan op te ruimen perceelkantbegroeiing is afhankelijk van het verschil in begroeiing tussen actuele en potentiële geschiktheid. De kosten per 100 meter zijn afhankelijk van de hoogte en de aard van de begroeiing welke is gegeven in de landschapsbeeldkartering.

d. Het dempen van oude en het graven van nieuwe sloten: De kosten hiervan zijn afhankelijk van het bodemtype en de lengte aan onbegroeide perceelkanten bij de actuele en potentiële geschiktheid.
e. Het opruimen van onverharde wegen: Bij het hoogste niveau van inrichting wordt dat deel van de onverharde wegen dat een goede kavelinrichting belemmert, opgeruimd. De kosten van opruimen zijn gerelateerd aan de mate van voorkomen van onverharde wegen en soort en zwaarte van de te rooien bomen langs deze wegen. In een proefgebied is de relatie tussen bodemtype en kosten bepaald met behulp van gegevens van de inventarisatie van de Landinrichtingsdienst en de landschapsbeeldkartering. Het rekenvoorschrift voor de bepaling van de investeringskosten op basis van bodemtype en grondwatertrap, gegevens van de landschapsbeeldkartering en verschillende actuele en potentiële inrichting is opgenomen als bijlage 5.

Tegenover deze kosten van het opruimen van sloten en onverharde wegen staan de baten van landwinst en besparing op onderhoudskosten. De baten van het dempen van sloten zijn modelintern in het rekenprogramma verdisconteerd. De baten van het opruimen van wegen zijn afzonderlijk bepaald. Via het rekenprogramma Agreval is de waarde van de landwinst bepaald op ƒ 0,18 per m^2 per jaar. De onderhoudskosten zijn gesteld op ƒ 50,- per 100 m' weg met een gemiddelde breedte van 10 meter, dus ƒ 0,05 per m^2 per jaar. De totale baten van landwinst en besparing op onderhoudskosten worden dan bij een standaardbreedte van 10 meter ƒ 180,- + ƒ 50,- = ƒ 230,- per 100 m' op te ruimen weg per jaar.

3.4. De rendementsbepaling van de investeringen

Zoals reeds aan het begin van de vorige paragraaf is vermeld heeft de rendementsafweging volgens het schijfrendementsprincipe plaatsgevonden, dat wil zeggen dat eerst is nagegaan of de kavelinrichtingsmaatregelen en de ontwateringsmaatregelen die leiden tot het minst vergaande niveau (P3) rendabel zijn. Vervolgens is bepaald of de aanvullende investeringen voornamelijk op het gebied van de

kavelinrichting die nodig zijn om te komen tot het naast hogere niveau nog voldoende rendement op leveren. Tenslotte is nagegaan of ook de laatste investeringen, die leiden tot meest vergaande niveau, nog rendabel zijn.

Door de niet rendabele investeringen af te kappen kan de basis worden gelegd voor het landbouwplan. Daar de vorming van het landbouwplan niet meer tot het geschiktheidsonderzoek behoort, wordt hiervoor verwezen naar het eindverslag van de landinrichtingsstudie.

LITERATUUR

GEENEN, H.G.M., 1977. Bodemgesteldheid van Midden-Brabant. Deelrapport 6.

LOO, H. VAN HET en A.A. DE VEER, 1979. Landschapsbeeld van Midden--Brabant. Deelrapoort 14.

REINDS, G.H. en J.W. RIGHOLT, 1977. De toepassing van het programma Agreval. Nota ICW 986.

SPRIK, J.B., 1978. Het bepalen van verkavelingskenmerken ten behoeve van een systematische evaluatie van landbouwkundige verkavelingen. Nota ICW 958 (gewijzigd).

——— , 1979. Actuele landbouwgeschiktheid in het Studiegebied Midden-Brabant. Nota ICW 1107.

WERKGROEP METHODOLOGIE, 1983. Landinrichtingsstudie Midden-Brabant.

Bijlage 1*

Codering van variabele 025[1)]

Variabele 025: Bodemgebruik (hoofdindeling, > 50% van cel) en reliëf

00 = niet geïnventariseerd

	Geen reliëf aangegeven	Vlak < ½ m	Zwak golvend ½-1½ m	Steilrand, sterk golvend, bobbelig 1½-5m
Grasland		20	40	60
Bouwland		21	41	61
Tuinbouw	02	22	42	62
Associatie, > 50% agrarisch		23	43	63
Bos	04	24	44	64
"Heide", schraalgraslanden		25	45	65
Associatie, > 50% bos en "heide" of schraalgraslanden		26	46	66
Recreatie		27	47	67
Bebouwing	08			
Overig bodemgebruik	09			
Overige associaties		30	50	70

1) Invoer en programmering van de uitvoer is geschied door het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp"

* Overgenomen uit Deelrapport 14 Projectstudie Landinrichting Midden-Brabant
. Landschapsbeeld van Midden-Brabant Kartering en interpretatie H. van het Loo en A.A. de Veer

Codering van variabele 026

Variabele 026: Begroeiing (> 50 m resp. > 50% van cel) en bebouwing (> 50% van cel)

oo = niet geïnventariseerd
01 = niet ingedeeld
02 = afrastering
03 = sloot (en evt. afrastering)

	← begroeiing > 1,5 m →			
agrarisch	> 15 m hoog, hoogstam, > 150 m randlengte	> 15 m hoog, hoogstam 50-150 m randlengte	< 15 m hoog, laagstam, > 150 m randlengte	< 15 m hoog, laagstam, 50-150 cm randlengte
bos	> 15 m hoog, met ondergroei	> 15 m hoog, zonder ondergroei	< 15 m hoog, met ondergroei[1]	< 15 m hoog, zonder ondergroei[1]
"heide" en schraalgraslanden	> 15 m hoog, bosranden en/of singels	< 15 m hoog, bosranden en/of singels	< 15 m hoog, bosjes	< 15 m hoog, solitairen
recreatie	> 15 m hoog, > 150 m randlengte, met ondergroei	> 15 m hoog, 50-150 m randlengte, zonder ondergroei	< 15 m hoog, > 150 m randlengte met ondergroei[1]	< 15 m hoog, 50-150 m randlengte zonder ondergroei
beuk, Amerikaanse eik, esdoorn	04	24	44	64
beuk, inlandse eik, es, iep, linde, acacia	05	25	45	65
knotbomen (vnl. wilg, els)			46	66
els, wilg		27	47	67
populier, wilg	08	28	48	68
vruchtboom	09	29	49	69
gemengd loofhout	10	30	50	70
grove den	11	31	51	71
fijnspar, douglasspar	12	32	52	72
lariks	13	33	53	73
gemengd naaldhout	14	34	54	74
gemengd loof- en naaldhout	15	35	55	75

Bebouwing

80 oude boerderij(en)
81 oude boerderij(en) met grote schuur en silo
82 oude boerderij(en), verbouwd
83 oude boerderij(en), verbouwd met grote schuur en silo
84 nieuwe boerderij(en)
85 nieuwe boerderij(en) met grote schuur en silo
86 nieuwe boerderij(en) met grote schuur
87 woonhuis(zen)
88 industrie
89 diversen, o.a. kasteel, landgoedhuis
90 overige, o.a. school, rioolwaterzuivering en boreacebedrijf

1) niet aangegeven bij gemengde begroeiing

Codering van variabele 027

Variabele 027: Percelering, bosontsluiting en bodemgebruik (onderverdeling) (> 50% van cel)

00 = geïnventariseerd

Gras- en bouwland			
strookpercelering	zeer klein	(< ½ ha)	01
	klein	(½-1 ha)	02
	matig groot	(1-2½ ha)	03
	groot	(2½-5 ha)	04
	zeer groot	(5-10 ha)	05
	uiterst groot	(> 10 ha)	06
blokpercelering	zeer klein	(< ½ ha)	07
	klein	(½-1 ha)	08
	matig groot	(1-2½ ha)	09
	groot	(2½-5 ha)	10
	zeer groot	(5-10 ha)	11
	uiterst groot	(> 10 ha)	12
overige regelmatige percelering	zeer klein	(< ½ ha)	13
	klein	(½-1 ha)	14
	matig groot	(1-2½ ha)	15
	groot	(2½-5 ha)	16
	zeer groot	(5-10 ha)	17
	uiterst groot	(> 10 ha)	18
onregelmatige percelering	zeer klein	(< ½ ha)	19
	klein	(½-1 ha)	20
	matig groot	(1-2½ ha)	21
	groot	(2½-5 ha)	22
	zeer groot	(5-10 ha)	23
	uiterst groot	(> 10 ha)	24
associatie t.a.v. perceleringstype			25
associatie t.a.v. perceleringsgrootte			26
associatie t.a.v. perceleringstype en perceelsgrootte			27

Tuinbouw	
vollegrondstuinbouw	30
glasteelt	31
graszodenkwekerij	32
kwekerij, begr. lager dan 1½ m	33
kwekerij, begr. hoger dan 1½ m	34
boomgaard	35

Bos	
hoekig ontsloten bos	40
grillig ontsloten bos	41
met ven/vijver in bos/bosgebied	42
parkachtig (met gazon/vijver)	43
bosgebied met schraalgrasland	44
hakhout	45
bos + beweiding	46
kapvlakte	47
ven/vijver (> 50% van cel) in bos/bosgebied	48

"Heide" en schraalgraslanden	
heide	50
heide, grassen	51
heide, grassen/ven (al dan niet afh. van het seizoen)	52
gagel (ev. met heide, grassen, kruiden)	53
schraalgrasland	54
overige kruiden(nat tot zeer nat)	55

Recreatie	
sportvelden	60
golf	61
midgetgolf	62
speeltuin	63
strandbad	64
speel/ligweide	65
manege	66
caravan-(kampeerterrein)	67
huisjes-(caravan)terrein	68
overige	69

Bebouwing	
agrarisch	70
niet-agrarisch	71
agrarisch en niet-agrarisch	72
woonbos	73
bouwterrein	74

Overig bodemgebruik	
volkstuin	80
volkstuin met huisjes	81
autokerkhof	82
vuilstort boven maaiveld	83
vuilstort beneden maaiveld	84
opslagterrein	85
parkeerterrein	86
overige	89

Codering van variabele 028

Variabele 028: Overige toevoegingen, vnl. lijntoevoegingen (> 50 m in cel)

00 = niet geïnventariseerd, niet aanwezig

Enkelvoudige toevoegingen

01 autosnelweg
02 overige verharde weg(en)
03 onverharde weg(en)
04 spoorweg (geëlektrificeerd)
05 goederenspoorweg
06 hoogspanningsleiding
07 natuurlijke waterlopp
08 waterloop
09 autosnelweg met laanbeplanting
10 overige verharde weg(en) met laanbeplanting
11 onverharde weg(en) met laanbeplanting
12 natuurlijke waterloop + dijkje
13 waterloop + dijkje
14 dijk
15 sportveld
16 golfbaan
17 midgetgolf
18 speeltuin
19 strandbad
20 speel- en ligweide
21 manege
22 overige recreatieterreinen

24 volkstuin
25 autokerkhof
26 vuilstort
27 opslagterrein
28 parkeerterrein
29 overige terreinen

Tweevoudige toevoegingen

32 autosnelweg, spoorweg (geëlektrificeerd)
33 " goederenspoorweg
34 " hoogspanningsleiding
35 " natuurlijke waterloop
36 " waterloop
37 " waterloop + dijkje
38 " dijk
39 " sportveld
40 " opslagterrein

43 overige verharde weg(en), spoorweg (geëlektrificeerd)
44 " " " goederenspoorweg
45 " " " hoogspanningsleiding
46 " " " natuurlijke waterloop
47 " " " waterloop
48 " " " waterloop + dijk
49 " " " dijk
50 " " " sportveld
51 overige verharde weg(en), golfbaan
52 " " " midgetgolf
53 " " " speeltuin
54 " " " speel- en ligweide
55 " " " manege
56 " " " overige recreatieterreinen
57 " " " volkstuin
58 " " " autokerkhof
59 " " " vuilstort
60 " " " opslagterrein
61 " " " parkeerterrein
62 " " " overige terreinen
63 " " " met laanbeplanting, overige recreatieterreinen
64 onverharde weg(en), spoorweg (geëlektrificeerd)
65 " " goederenspoorweg
66 " " hoogspanningsleiding
67 " " natuurlijke waterloop
68 " " waterloop
69 " " dijk
70 " " sportveld
71 " " golfbaan
72 " " speeltuin
73 " " strandbad
74 " " overige recreatieterreinen
75 " " vuilstort
76 " " opslagterrein
77 " " parkeerterrein
78 " " volkstuin
79 " " overige terreinen
80 spoorweg (geëlektrificeerd), waterloop
81 " " onverharde weg + laanbeplanting
82 natuurlijke waterloop, vuilstort
83 natuurlijke waterloop, onverharde weg + laanbeplanting
84 onverharde weg + laanbeplanting, parkeerterrein
85 sportveld, parkeerterrein
86 speeltuin, parkeerterrein
87 hoogspanningsleiding + natuurlijke waterloop
88 hoogspanningsleiding + waterloop
89 goederenspoorweg + natuurlijke waterloop
90 onverharde weg(en) + laanbeplanting, dijk

Drievoudige toevoegingen

91 overige verharde weg(en), spoorweg (geëlektrificeerd) hoogspannings-
leiding
92 overige verharde weg(en), hoogspanningsleiding, waterloop
93 overige verharde weg(en), midgetgolf, speeltuin
94 overige verharde weg(en), natuurlijke waterloop, sportveld
95 overige verharde weg(en), waterloop, sportveld
96 onverharde weg(en), hoogspanningsleiding, natuurlijke waterloop
97 onverharde weg(en), natuurlijke waterloop, sportveld
98 onverharde weg(en), sportveld, overig bodemgebruik
99 onverharde weg(en), spoorweg (geëlektrificeerd), dijk, volkstuin

Codering van variabele 029

Variabele 029: Bebouwingstoevoegingen (< 50% van cel)

00 = geen bebouwingstoevoegingen, niet geïnventariseerd

Enkelvoudige toevoegingen

agrarisch (a.)	niet-agrarisch (n.a.)	
01	11	oude boerderij
02	12	oude boerderij, verbouwd
03	13	nieuwe boerderij
04		boerderij met grote schuur + silo
05	15	boerderij met grote schuur
06		grote schuur + silo
07	17	grote schuur
08	18	schuur
09	19	woonhuis

20 industrie
21 diversen (kasteel, landgoedhuis, oude cafeboerderij, molen)
22 overige (school, rioolwaterzuiveringsgebouw, klooster, horecabedrijf, kleed- en stationsgebouw)
23 zomerhuisjes
24 caravans
25 glasteelt (warenhuis)

Tweevoudige toevoegingen

26 oude boerderij (a.)[1], boerderij met grote schuur + silo
27 " " overige bebouwing

30 " " (a.) verbouwd, nieuwe boerderij (a.)
31 " " " " boerderij met grote schuur + silo
32 " " " " " " " "
33 " " " " woonhuis (a.)
34 " " " " oude boerderij (n.a.)[2], verbouwd
35 " " " " woonhuis (n.a.)
36 " " " " overige bebouwing
37 " " " " caravan(s)
38 " " " " glasteelt
39 " " " " diverse bebouwing
40 nieuwe boerderij (a.) boerderij met grote schuur + silo
41 " " " " " " "
42 " " " woonhuis (a.)
43 " " " oude boerderij (n.a.)
44 " " " " " " verbouwd
45 " " " nieuwe " "
46 " " " woonhuis "
47 " " " diverse bebouwing
48 " " " glasteelt
49 boerderij met grote schuur + silo, oude boerderij (n.a.)
50 " " " " " nieuwe boerderij (n.a.)
51 " " " " " woonhuis (n.a.)
52 " " " " " overige bebouwing
53 " " " " " caravan(s)
54 " " " " " oude boerderij (n.a.), verbouwd
55 boerderij met grote schuur, woonhuis (a.)
56 " " " " oude boerderij (n.a.)
57 " " " " woonhuis (n.a.)
58 " " " " glasteelt
59 " " " " boerderij met grote schuur + silo
60 grote schuur (a.), woonhuis (n.a.)
61 schuur (a.), woonhuis (n.a.)
62 woonhuis (a.), woonhuis (n.a.)
63 " " glasteelt
64 oude boerderij (n.a.), oude boerderij (n.a.), verbouwd
65 " " " woonhuis (n.a.)
66 oude boerderij (n.a.), verbouwd, nieuwe boerderij (n.a.)
67 " " " " woonhuis (n.a.)
68 nieuwe boerderij (n.a.), woonhuis (n.a.)
69 " " " overige bebouwing
70 " " " glasteelt
71 woonhuis (n.a.), industrie
72 " " overige bebouwing
73 " " caravan(s)
74 " " glasteelt
75 overige bebouwing, zomerhuisje(s)
76 zomerhuisje(s), caravan(s)
77 oude boerderij (n.a.), verbouwd, zomerhuisje(s)
78 nieuwe boerderij (n.a.), diverse bebouwing
79 schuur (n.a.), woonhuis (n.a.)
80 industrie, overige bebouwing

Drievoudige toevoegingen

81 oude boerderij (a.), verbouwd, nieuwe boerderij(a.), boerderij met grote schuur
82 oude boerderij (a.), verbouwd, nieuwe boerderij(a.), boerderij met grote schuur
83 oude boerderij (a.), verbouwd, nieuwe boerderij(a.), woonhuis (n.a.)
84 oude boerderij (a.), verbouwd, boerderij met grote schuur + silo. woonhuis (n.a.)
85 oude boerderij (a.), verbouwd, woonhuis (n.a.), overige bebouwing
86 nieuwe boerderij (a.), nieuwe boerderij (n.a.), woonhuis (n.a.)
87 boerderij met grote schuur + silo, oude boerderij (n.a.) woonhuis (n.a.)
88 boerderij met grote schuur, woonhuis (n.a.), diverse bebouwing
89 woonhuis (n.a.), overige bebouwing, glasteelt
90 woonhuis (a.), oude boerderij (n.a.), woonhuis (n.a.)
91 " " boerderij met grote schuur (n.a.); overig bebouwing
92 woonhuis (a.), woonhuis (n.a.), glasteelt
93 " " zomerhuisje(s), glasteelt
94 oude boerderij (n.a.), verbouwd, woonhuis (n.a.), overig bebouwing
95 oude boerderij (a.), verbouwd, boerderij met grote schuur, woonhuis (n.a.)
96 oude boerderij (a.), verbouwd, woonhuis (n.a.), glasteel
97 nieuwe boerderij, oude boerderij (n.a.), verbouwd, glasteelt
98 boerderij met grote schuur + silo, nieuwe boerderij (n.a.), woonhuis (n.a.)
99 woonhuis (a.), nieuwe boerderij (n.a.), woonhuis (n.a.).

1) (a.) = in agrarisch gebruik
2) (n.a.) = in niet-agrarisch gebruik

REKENVOORSCHRIFT VOOR INDELING KLEINE CELLEN NAAR INRICHTINGS-MOGELIJKHEDEN

	Var.*
1. Cellen bestaand uit cultuurgrond, event. met houtopstanden op perceelgrenzen en of hoogspanningen (geen glasopstanden en boomgaarden)	25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43 en 27 ≠ 31, 35 en 28 = 0, 6 en 29 = 0, en A = 0
2. Als 1 en doorsneden door onverharde wegen	25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43 en 27 ≠ 31, 35 en 28 = 3, 66, 11 en 29 = 0 en A = 0
3. Als 1 of 2 en doorsneden door verharde wegen, spoorlijnen, natuurlijke waterlopen en/of dijken. Ook cultuurgrond met ongelijke ligging en steilranden al of niet met wegen	25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43, 60 t/m 63 en 27 ≠ 31, 35 en 28 = 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 32 t/m 38, 43 t/m 49, 64, 65, 69, 80, 81, 83, 87 t/m 92, 96 en als 25 = 60 t/m 63 ook 0, 6, 3, 11, 66 en 29 = 0 en A = 0
40. Cellen met meer 50% cultuurgrond, en daarnaast bebouwing en cellen met glastuinbouw en boomgaard	25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43, 60 t/m 63 en 29 ≠ 0 of 25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43, 60 t/m 63 en 27 = 31, 35
50. Cellen met meer dan 50% cultuurgrond en daarnaast bos, hei, recreatie en overige niet agrarische terreinen	25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43, 60 t/m 63 en 28 = 15 t/m 29, 39, 40, 50 t/m 63, 70 t/m 79, 82, 84 t/m 86, 93 t/m 95, 97 t/m 99 of 25 = 2, 20 t/m 23, 40 t/m 43, 60 t/m 63 en A = 1
60. Cellen met meer dan 50% bebouwde oppervlakte (incl. erven) en daarnaast cultuurgrond	25 = 8, 9 en 27 = 70 t/m 74, 82 t/m 89 en A ≠ 2
70. Cellen met meer dan 50% bos, heide, recreatieterreinen, enz. en daarnaast cultuurgrond	25 = 4, 9, 24 t/m 30, 44 t/m 50, 64 t/m 70 en 27 = 40 t/m 69, 80 en 81 en A ≠ 2
80. Cellen zonder cultuurgrond	A = 2

*Zie voor verklaring variabelen bijlage 1

Aan de cijfers 1, 2 en 3 wordt nog een tweede cijfer toegevoegd. Dit cijfer geeft de begroeiing langs de perceelranden weer

		Aard, hoogte en lengte begroeiing per cel
als var 26 = 0, 1, 2, 3	1 wordt 10, 2 wordt 20 en 3 wordt 30	minder dan 50 m begroeide perceelrand
als var 26 = 8, 28, 48, 68	1 wordt 11, 2 wordt 21 en 3 wordt 31	> 50 m met populier of wilg
als var 26 = 64 t/m 67, 70 t/m 75	1 wordt 12, 2 wordt 22 en 3 wordt 32	overige boomsoorten, <15 m hoog, 50-150 m
als var 26 = 44 t/m 47, 50 t/m 55	1 wordt 13, 2 wordt 23 en 3 wordt 33	overige boomsoorten, <15 m hoog, >150 m
als var 26 = 24, 25, 27, 29 t/m 35, 69	1 wordt 14, 2 wordt 24 en 3 wordt 34	overige boomsoorten, >15 m hoog, 50-150 m
als var 26 = 4, 5, 9 t/m 15, 49	1 wordt 15, 2 wordt 25 en 3 wordt 35	overige boomsoorten, >15 m hoog, >150 m

Bijlage 3

BODEMTYPE MET TOEVOEGING (1 = LEEM BINNEN 1,20 M-MAAIVELD, 2 = KLEIDEK) EN GRONDWATERTRAP IN RELATIE TOT ONTWATERING, STEVIGHEID EN VOCHT-LEVEREND VERMOGEN (RESP. 1e, 2e EN 3e CIJFER). TEVENS ZIJN IN DEZE TABEL DE IN DE STUDIE GEHANTEERDE CODES VAN DE VARIABELEN 1, 2 en 3 OPGENOMEN

Grondwatertrap →			I	II	III	III	III	IV	Va	V	V	Vb	VII	VII
Variabele 3	→		1	2	3	3	3	4	8	5	5	6	7	7
Variabele 2	→		0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Variabele 1	↓													
Hd	33	2												114
Hn	31	3											214	115
	33	4				441	431		432	322	312	312	213	114
	35	5				"	"		"	"	"	"	"	"
	51	6					432							115
	53	7					"				313	313	214	"
Chn	33	8					431		422	312	312	312	213	114
	35	9				441	"		"	"	"	"	212	113
	53	10									"		213	114
Ez	33	11					431		421	311	311	311	212	113
	35	12				431	431		"	"	"	"	211	112
	53	13									"		212	113
thn	5	20				451			442			322	"	
AB	1	21		551		441	441				322	312	"	
	2	22					"						"	
	3	23									311		"	113
tZg	35	24		551		441	441		432	432	422	312	"	
	37	25		"		451	451		442		432	322	"	113
	53	26		"	441		441							
	55	27					"				322		212	
cZg	35	28				441	431	211	431	421	311	311	"	
	53	29											"	
	55	30					431							
tZn	33	31				441	"		432		313	313	213	114
	35	32					441		"	333	323	"		
	53	33					431		"	323	313	"	213	
cZn	33	34					"		422		312	312	"	114
	35	35					"		432	322	"	"	212	
	53	36										"	213	
Zd	51	45											214	115
vWp		81					451							
vWz		82		551			"							
aVz		84	551	"			451							
zVz		85		"			441							
zVc		86		"			"	211						
Vz		87	551	"			451		451					
Hvz/vWz		89		"				211						
Q		90							432		322	312	213	

Variabele 1 = bodemtype

Variabele 2 = toevoeging aan bodemtype

Variabele 3 = grondwatertrap

Gradaties in ontwateringstoestand en daarmee overeenkomende grondwatertrappen (gt's)

1	zeer	diep	VII
2	vrij	diep	IV, VI
3	matig	diep	IIIb, Vb, V[1)]
4	vrij	ondiep	III, IIIa, Va
5	zeer	ondiep	I, II

[1)] De sterk lemige beekeerd gronden tZg 37, tZg 35 en cZg 35 met Gt V hebben de gradatie 4 in plaats van 3 gekregen

Gradaties in stevigheid

1	grote stevigheid
2	vrij grote stevigheid
3	matige stevigheid
4	vrij geringe stevigheid
5	geringe stevigheid

Gradaties in vochtleverend vermogen

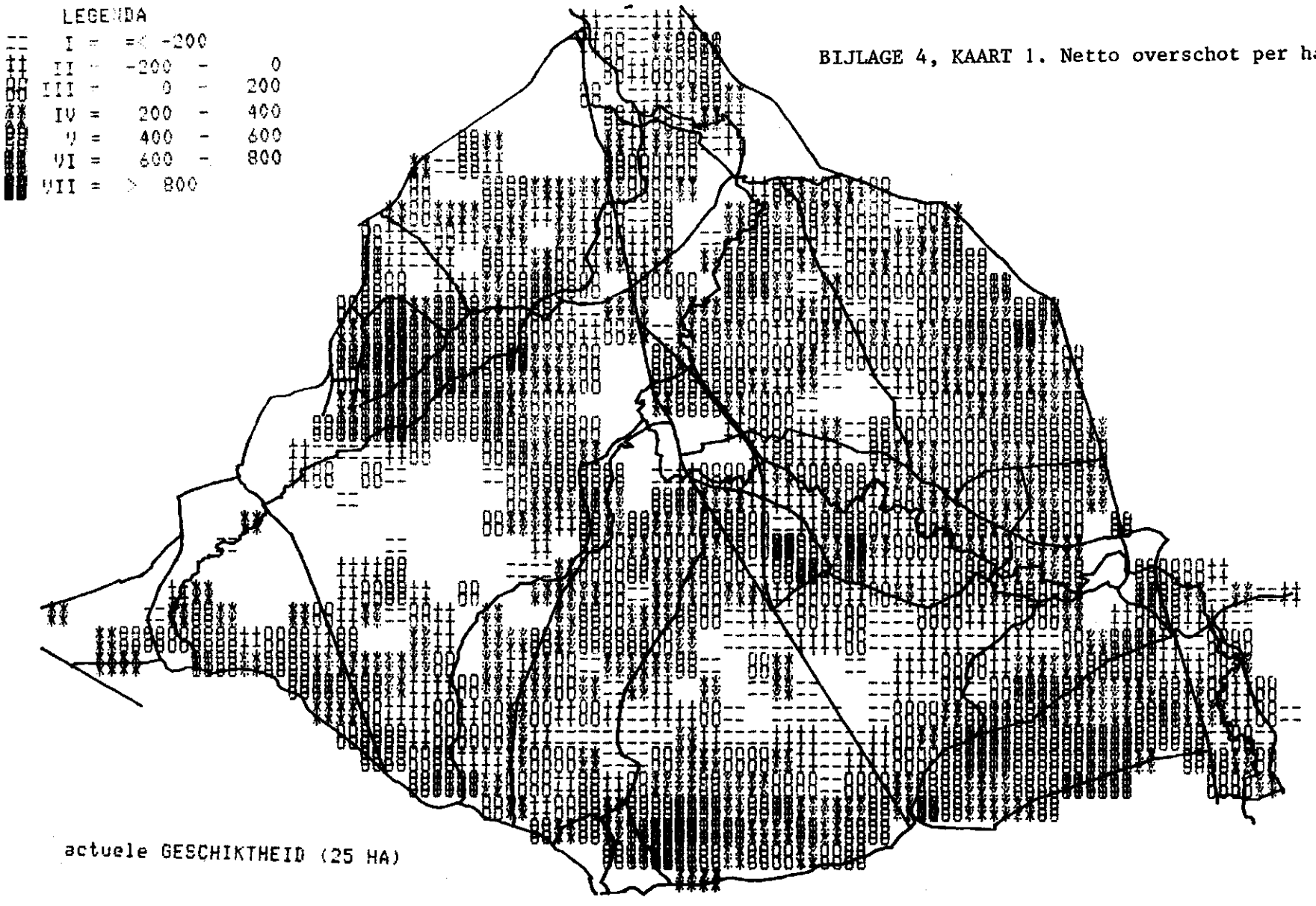
1	zeer groot	>200 mm
2	vrij groot	150-200 mm
3	matig	100-150 mm
4	vrij gering	50-100 mm
5	zeer gering	< 50 mm

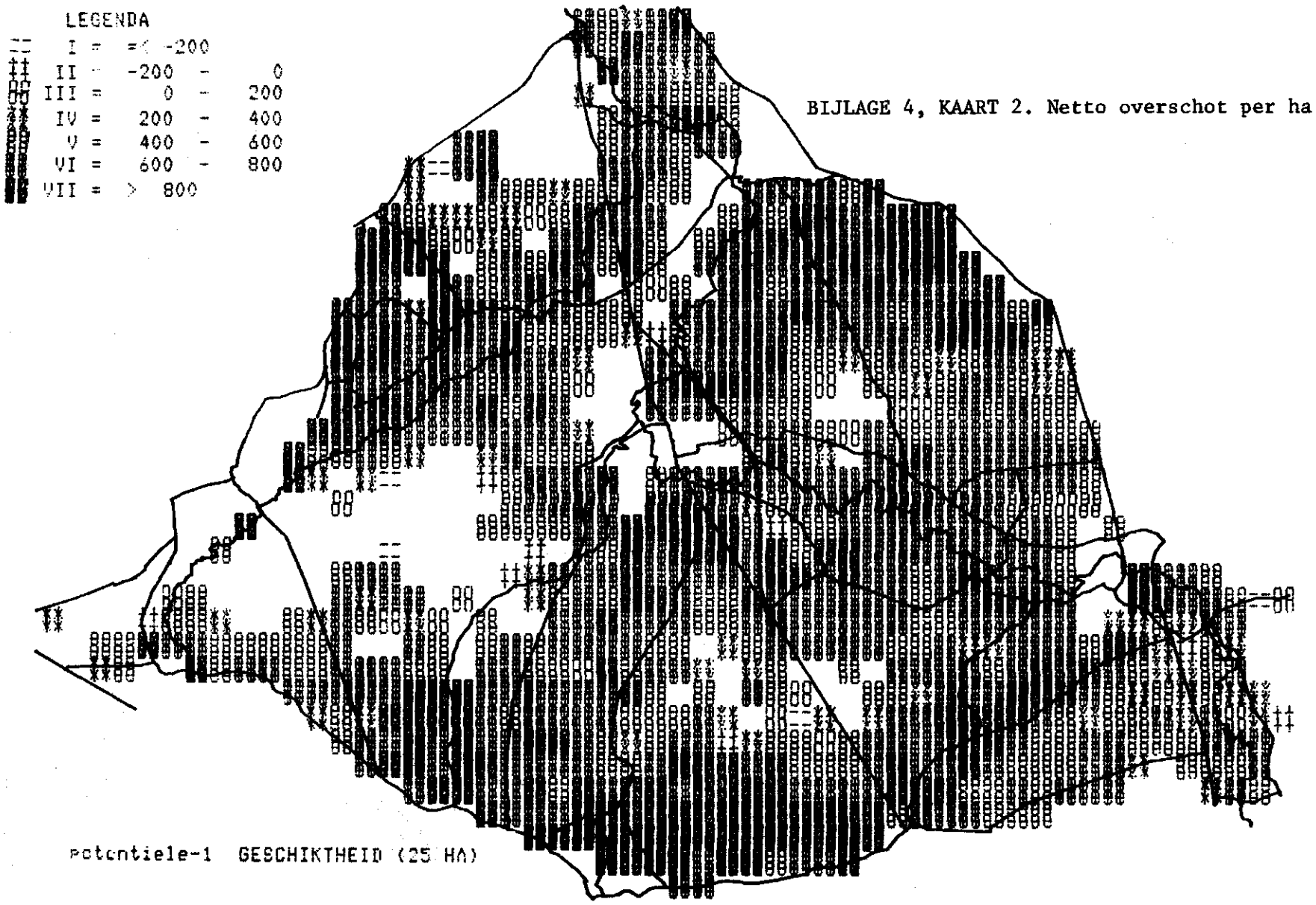
Grasopbrengst in relatie tot ontwatering, stevigheid en vochtleverend vermogen bij 300 kg N per ha

Code	kVEM/ha	Code	kVEM/ha
211	10 125	432	8325
311	10 125	313	8325
312	9 450	213	8325
321	9 450	113	8325
322	9 225	441	7875
112	9 000	442	7875
212	9 000	333	7875
421	8 775	551	7200
422	8 775	451	7200
332	8 550	214	7200
323	8 550	114	5850
431	8 325	115	5850

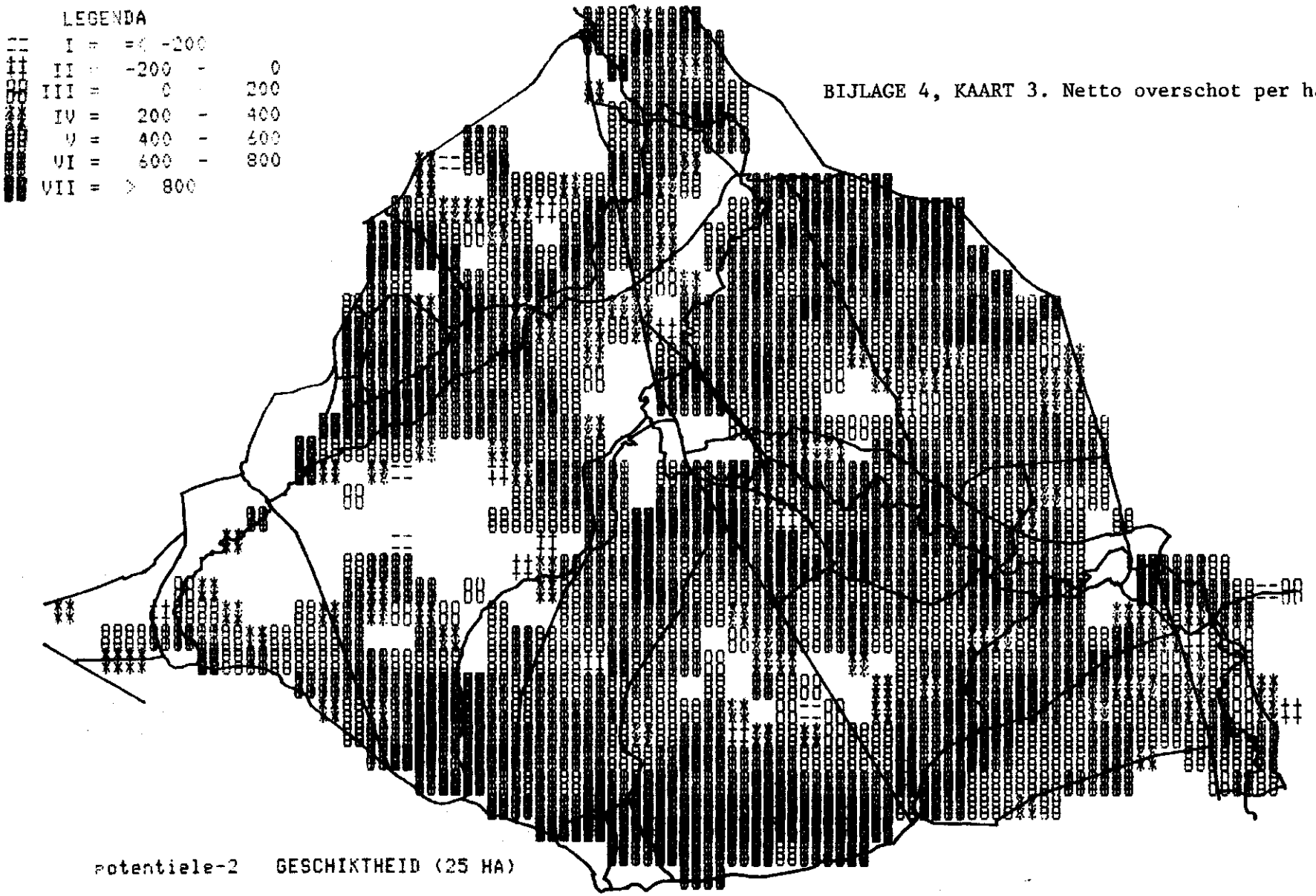
ontwatering
stevigheid
vochtleverend vermogen

BIJLAGE 4, KAART 1. Netto overschot per ha



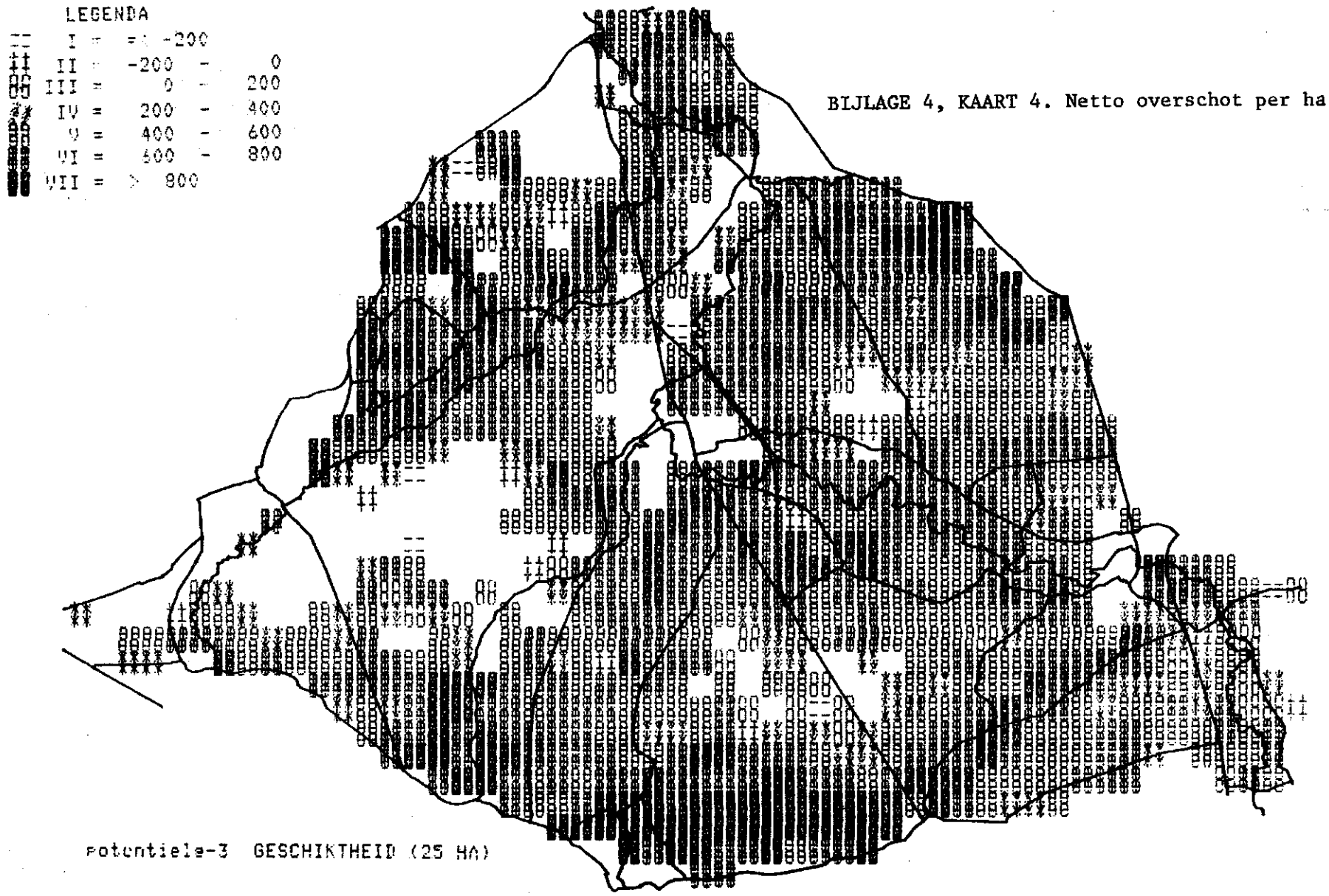


BIJLAGE 4, KAART 2. Netto overschot per ha



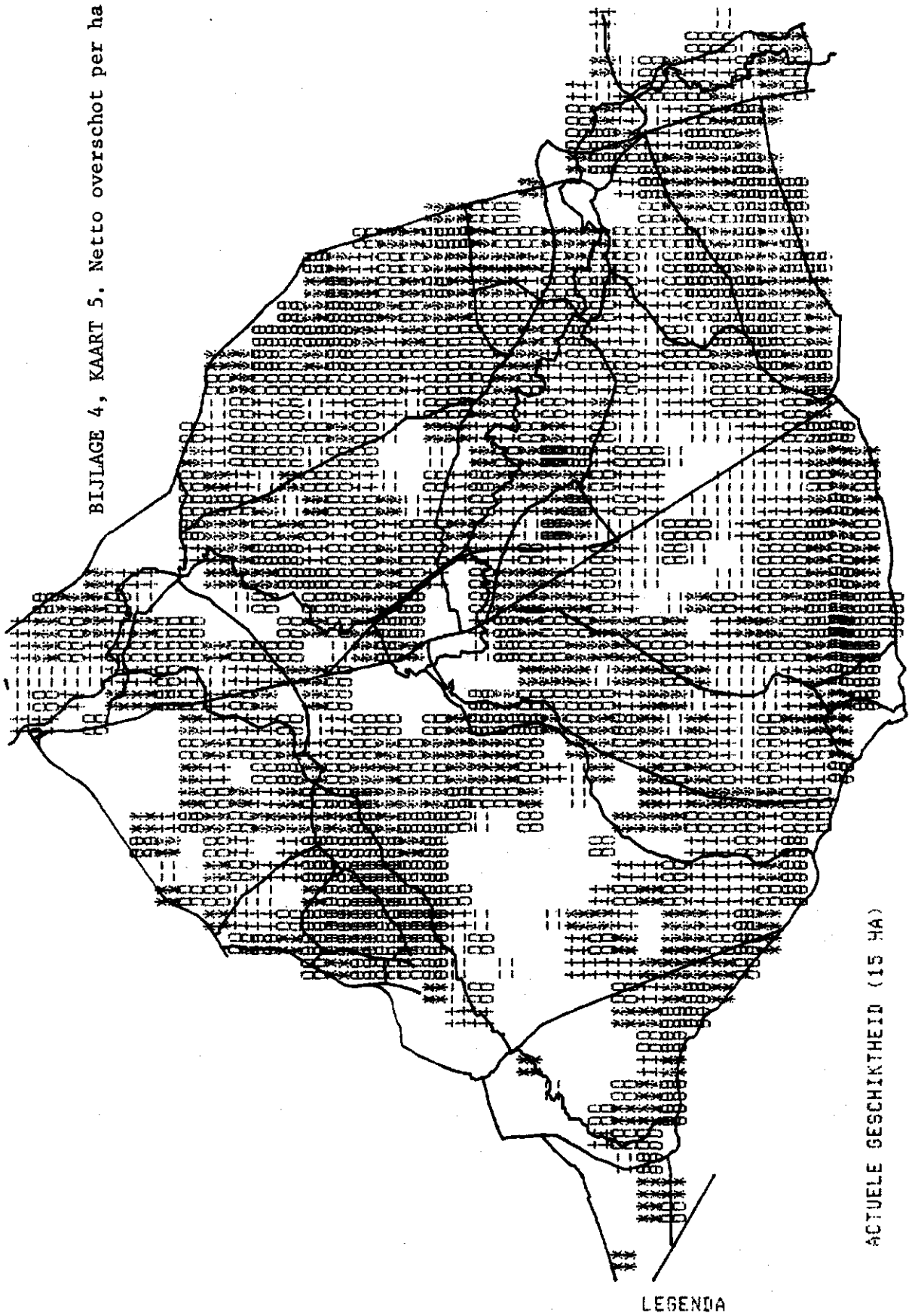
BIJLAGE 4, KAART 3. Netto overschot per ha

potentiele-2 GESCHIKTHEID (25 HA)



BIJLAGE 4, KAART 4. Netto overschot per ha

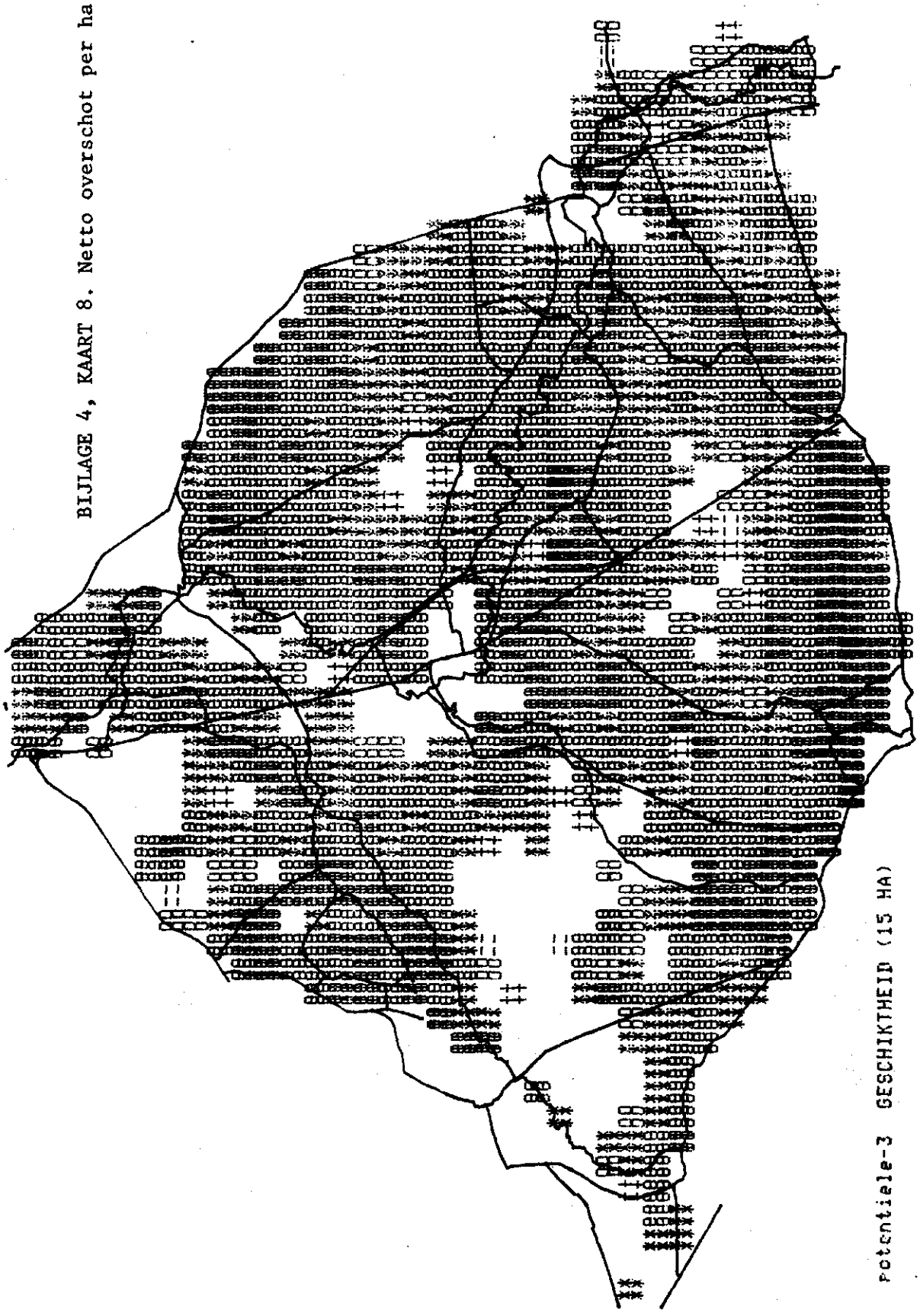
BIJLAGE 4, KAART 5. Netto overschot per ha



BIJLAGE 4, KAART 6. Netto overschot per ha

BIJLAGE 4, KAART 7. Netto overschot per ha

BIJLAGE 4, KAART 8. Netto overschot per ha



Kosten per ha per grote cel Pot3 25 ha bedrijf

drainage

{aantal cellen met (var 1 = 1 t/m 10, of > 20 en var 3 = 1, 2, 3) x f 2500,- +
" " " " 1 = 1 " 10, " > 20 " " 3 = 8 en var 2 = 1) x f 2500,- +
" " " " 1 = 1 " 10, " > 20 " " 3 = 5 " " 2 = 1) x - 2000,- +
" " " " 1 = 1 " 10, " > 20 " " 3 = 8 " " 2 ≠ 1) x - 1000,- +
" " " " 1 = 1 " 10, " > 20 " " 3 = 4 " " 2 ≠ 1) x - 500,-}
gedeeld door aantal cellen met var 1 = 1 t/m 90

ontwatering

+ {aantal cellen met (var 3 = 1, 2, 3 of 8) x f 910,- + aantal grids met (var 3 = 5) x f 520}
gedeeld door aantal cellen met (var 3 = 1 t/m 9)

opruimen perceelkant-begroeiing

+ [{aantal cellen met (var 26 = > 4 en < 36) x f 738 + aantal cellen met (var 26 = > 36 en < 76) x f 540 gedeeld door aantal cellen met (var 26 > 4 en < 76)}] x (Kc_{act} - Kc_{pot3}) gedeeld door 25

dempen oude en graven nieuwe sloten

+ {aantal cellen met (var 1 = 1 t/m 10) x f 500,- + aantal cellen (met var 1 = 11 t/m 14) x f 90,- + aantal cellen met (var 1 = > 20) x f 700} gedeeld door aantal cellen met (var 1 = 1 t/m 90) + [{aantal cellen met (var 1 = 1 t/m 10 of 20) x f 500,- + aantal cellen met (var 1 = 11 t/m 14) x f 450,-} gedeeld door aantal cellen met (var 1 = 1 t/m 90)] x (Ks_{act} - Ks_{pot3}) gedeeld door 25

Kosten per ha per groot grid Pot2 als Pot3, alleen waar Pot3 staat Pot2 lezen

Kosten per ha per groot grid Pot1 als Pot3, doch waar Pot3 staat Pot1 lezen en toevoegen

opruimen wegen

+ {aantal cellen met (IT = 21 t/m 25 en var 26 = 11 t/m 15, 31 t/m 35, 51 t/m 55, 71 t/m 75) x f 780,-
+ " " " (" = 21 " 25 " " 26 = 4 " 10, 24 " 39) x f 530,-
+ " " " (" = 21 " 25 " " 26 = 44 " 50, 64 " 70) x - 510,-
+ " " " (" = 10 " 15) f 13,- + aantal grids met (IT = 30 t/m 35, 8, 9, 50)
x f 27,- + aantal cellen met (IT = 40 t/m 45, 5, 6, 7, 20) x f 69,-}
gedeeld door aantal cellen met (IT = 5 t/m 50)

N.B. Zie voor code variabele 1, 2 en 3 bijlage 3 en voor code var. 26 bijlage 1.
IT = celcode voor inrichtingsmogelijkheden, zie tabel 1
Pot 3, 2, 1 = niveau 3, 2, 1