

NL

158

# STICHTING VOOR BODEMKARTERING

## WAGENINGEN



Rapport nr. 2041

Vervolgonderzoek Schaal van het Landschap

NL-158

MM 3 1396, 2041, 2

Rapport nr. 2041

Vervolgonderzoek Schaal van het Landschap  
VERANDERINGEN IN OPGAANDE BEGROEIING EN RUIMTEMAAT  
IN DE ACHTERHOEK, TWENTE EN DE FRIESE Wouden IN DE  
PERIODE 1974 - 1987

G.P.H. Dirkx  
A.A. de Veer

Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1988

276332

**STICHTING VOOR BODEMKARTERING**

Postbus 98

6700 AB Wageningen

Tel. 08370 - 19100

Copyright: 1988 STIBOKA

De Stichting voor Bodemkartering is per 1 januari 1989 opgenomen in het Staring Centrum, een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu, en de Afd. Landschapsbouw van het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

De Stichting voor Bodemkartering aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en de Landinrichtingsdienst

Project nr. 7117

Veer1

	Blz.
INHOUD	
SAMENVATTING	7
WOORD VOORAF	9
1 INLEIDING	11
2 METHODE EN MATERIAAL	13
2.1 Schaal van het landschap	13
2.2 Vervolgonderzoek	13
3 RESULTATEN	15
3.1 Achterhoek en Twente	15
3.1.1 Opgaande begroeiing	15
3.1.2 Maat van de ruimte	19
3.1.3 Opgaande begroeiing versus maat van de ruimte	22
3.2 Steekproef Friese Wouden	24
4 CONCLUSIES	25
LITERATUUR	27
AFBEELDINGEN	
1 Ligging van de studiegebieden	14
2 Veranderingen in cel 231/451 (blad 34D)	17
3 Veranderingen in opgaande begroeiing in Twente en de Achterhoek	18
4 Veranderingen in maat van de ruimte in Twente en de Achterhoek	21
5 Veranderingen in cel 239/443 (blad 41B)	23
TABELLEN	
1 Classificatieschema's van opgaande begroeiing (a) en maat van de ruimte (b)	12
2 Veranderingen in opgaande begroeiing in Twente en de Achterhoek	15
3 Veranderingen in maat van de ruimte in Twente en de Achterhoek	20
4 Opgaande begroeiing versus maat van de ruimte in Twente en de Achterhoek	22
BIJLAGE 1	
Overzicht van alle onderzochte cellen	

## SAMENVATTING

In de studiegebieden Twente, de Achterhoek en de Friese Wouden heeft de Stichting voor Bodemkartering een vervolgonderzoek 'Schaal van het landschap' uitgevoerd. In 684 cellen van 4 km<sup>2</sup> hebben we nagegaan welke veranderingen zijn opgetreden in opgaande begroeiing en maat van de ruimte in de periode 1973-1987 (660 cellen in Twente en de Achterhoek) resp. 1982-1987 (24 cellen in de Friese Wouden). Hierbij zijn voor de recente situatie luchtfoto's schaal 1 : 18 000 gebruikt. In Twente en de Achterhoek is in 22% van de cellen de inventarisatie-eenheid van opgaande begroeiing veranderd. Meestal betreft het hier een klasse-overschrijdende afname van de lijnvormige begroeiingselementen. Voor de beschouwde periode van ca. 14 jaar is dit een flinke verandering. In bijna de helft van deze cellen is tevens de maat van de ruimte groter geworden. Geheel representatief voor de landschappelijke veranderingen in Twente en de Achterhoek zijn deze getallen echter niet: enerzijds zijn bepaalde veranderingen (meestal vermindering van de opgaande begroeiing) door de brede klassen niet meetbaar, anderzijds zijn enkele cellen bij de 'oude' classificatie in een te hoge klasse ingedeeld - deze cellen zijn bij het onderhavige luchtfoto-onderzoek aan de correcte, lagere klasse toegewezen. De veranderingen in de Friese Wouden zijn - op basis van resultaten van de genomen steekproef - als gering op te vatten.

## WOORD VOORAF

In de zomer van 1988 heeft de Stichting voor Bodemkartering in opdracht van de Rijksplanologische Dienst een onderzoek uitgevoerd naar veranderingen in opgaande begroeiing en maat van de ruimte in de studiegebieden Twente, de Achterhoek en de Friese Wouden. Hierbij is de topografische situatie van 1972-74 (resp. 1982) vergeleken met de luchtfotosituatie van 1986-87.

Het onderzoek is uitgevoerd door de afdeling Landschap van Stiboka. De resultaten zullen hopelijk bijdragen aan het ruimtelijke beleid in genoemde studiegebieden, zoals uitgestippeld in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening.

De Directeur,

Drs. R.F. van de Weg.

## 1 INLEIDING

In 1984-85 heeft de Stichting voor Bodemkartering in opdracht van de Rijksplanologische Dienst het onderzoek Schaal van het landschap uitgevoerd (Buitenhuis et al., 1986). In dit project zijn enkele 'schaalmerken' van het Nederlandse landschap verzameld en verwerkt. Deze kenmerken zijn: opgaande begroeiing, bebouwing, (een deel van de) infrastructuur, (macro)reliëf, maat van de ruimte en ruimtevullende elementen.

Enkele aaneengesloten landschappen met een kleinschalig karakter die in het project (opnieuw) naar voren komen, zijn de Friese Wouden, Twente, de Achterhoek, Midden-Brabant en Zuid-Limburg. De eerste drie hiervan worden in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (Ministerie van VROM, 1988) beschouwd als studiegebieden. In deze gebieden is nader onderzoek nodig om na te gaan of aanpassing, vernieuwing dan wel handhaving van de ruimtelijke structuur hier gewenst is.

Een van de onderwerpen van studie in dit kader is de vraag of de kleinschaligheid (die is afgeleid uit deels verouderde topografische kaarten) in deze gebieden nog in tact is. Deze vraag heeft geleid tot een vervolgoopdracht van de RPD aan Stiboka, en wel om na te gaan of, en zo ja, in welke mate, veranderingen zijn opgetreden in opgaande begroeiing en maat van de ruimte sinds de opname voor de gebruikte topografische kaarten. De opdracht hiervoor hield o.a. in, zo recent mogelijke luchtfoto's te gebruiken.

In dit rapport doen we verslag van de uitvoering van genoemde opdracht. In hoofdstuk 2 wordt eerst kort aangegeven welke de inventarisatiemethode voor schaalmerken van het Nederlandse landschap in het algemeen is (par. 2.1). Vervolgens beschrijven we hoe we voor de studiegebieden Twente, de Achterhoek en de Friese Wouden tewerk zijn gegaan bij het bepalen van de hoeveelheid opgaande begroeiing en de maat van de ruimte in de (meer) recente situatie (par. 2.2). In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de vergelijking gepresenteerd, eerst gebiedsdekkend voor Twente en de Achterhoek (par. 3.1) en dan voor een steekproef uit de cellen van de Friese Wouden (par. 3.2). In het laatste geval werd voor een steekproef gekozen in verband met het beschikbare budget voor het onderzoek en het feit dat de voor Schaal van het landschap gebruikte topografische kaarten van dit gebied vrij recent zijn (zodat weinig veranderingen te verwachten zijn). In hoofdstuk 4 ten slotte vatten we de conclusies samen.

## 2 METHODE EN MATERIAAL

### 2.1 Schaal van het landschap

Voor uitvoering van het project Schaal van het landschap is Nederland ingedeeld in vierkante cellen van elk 4 km<sup>2</sup> groot. In deze cellen zijn de schaalkenmerken opgaande begroeiing, bebouwing, infrastructuur, reliëf, maat van de ruimte en ruimtevullende elementen geclassificeerd naar hoeveelheid vlak-, lijn- en puntelementen (met een zgn. grenswaarde van 125 m). Per kenmerk per cel is één gecombineerde code toegekend. De classificatieschema's van opgaande begroeiing en maat van de ruimte zijn weergegeven in tabel 1 (a en b). De getallen zijn toegekend door visuele schatting - met regelmatige controle door meting - van de hoeveelheden elementen op de beschikbare, meest recente topografische kaart. Voor verdere informatie over de gevolgde methode wordt verwezen naar het rapport 'Schaal van het landschap' (Buitenhuis et al., 1986).

### 2.2 Vervolgonderzoek

Voor het vervolgonderzoek hebben we gebruik gemaakt van luchtfoto's (schaal 1 : 18 000) van de Achterhoek, Twente en de Friese Wouden. De datering van de luchtfoto's is als volgt:

#### Friese Wouden:

- blad 6 : april 1986;
- blad 11: april 1986;
- blad 12: april 1986;

#### Achterhoek en Twente

- blad 28: februari 1986;
- blad 29: februari en mei 1986;
- blad 33: mei 1986;
- blad 34: mei 1986;
- blad 40: april 1987;
- blad 41: februari en mei 1986.

Verder maakten we, o.a. voor de lokalisering van de cellen op de luchtfoto's, gebruik van topografische kaarten schaal 1 : 25 000. De topografische kaarten van de Achterhoek en Twente waren opgenomen in 1972-1974, die van de Friese Wouden in 1982. Deze topografische kaarten zijn ook gebruikt bij de eerste opname voor Schaal van het landschap (par. 2.1). We gebruikten ook de classificatiegegevens van Schaal van het landschap.

De luchtfoto's zijn "monoskopisch" beschouwd. Een systematische stereoskopische beschouwing bleek onuitvoerbaar omdat deze zeer veel tijd kost en erg vermoeiend is. Een korte check wees uit dat door een monokopische beschouwing geen of nauwelijks informatie verloren gaat.

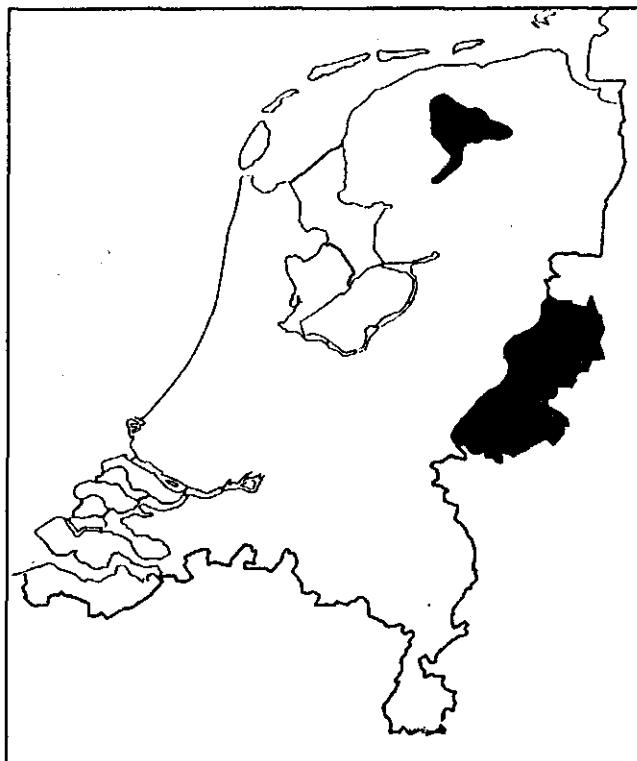
Het onderzoek richtte zich op twee gebieden, namelijk de Achter-



hoek en Twente, en de Friese Wouden (afb.1). In de Achterhoek en Twente hebben we het hele gebied geclassificeerd met behulp van luchtfoto's. Dit gebied is 660 cellen groot (1 cel bestaat uit 4 km<sup>2</sup>). In de Friese Wouden hebben we een steekproef genomen. Dit gebied bestaat uit 144 cellen. We hebben van west naar oost, van noord naar zuid in dit gebied elke zesde cel geselecteerd, vanaf de derde cel. De steekproef kreeg hierdoor een grootte van 24 cellen.

Bij de classificatie gebruikten we de klasse-indeling van Schaal van het landschap (tabel 1). Eerst lokaliseerden we op de luchtfoto de cel met behulp van de topografische kaart. De omgeving van de cel dekten we met een mal af. Daarna schatten we de lengte aan begroeiingslijnen in kilometers nauwkeurig en de oppervlakte aan begroeiingsvlakken in cel-percentages. Vervolgens kenden we de gecombineerde klassen voor opgaande begroeiing toe. In eerste instantie hebben we de lengte gemeten met een transparante kilometer-maat. Later hebben we de lengte geschat door beeldherkenning en alleen bij twijfel gemeten.

Hierna hebben we ook de maat van de ruimte opnieuw geclassificeerd, waarbij regelmatig mallen met "grenswaarden" van 10, 25, 100 ha. enz. gebruikt werden. Tot slot hebben we de gegevens getotaliseerd voor verschillende aspecten.



Afb. 1. Ligging van de studiegebieden

## 3 RESULTATEN

## 3.1 Achterhoek en Twente

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in bijlage 1. In deze bijlage staan zowel de resultaten van het project Schaal van het landschap, opgenomen van de topografische kaart (zie par 2.1) als van het vervolgonderzoek, opgenomen van luchtfoto's. Uit deze bijlage zijn de veranderingen die in het landschap hebben plaatsgevonden af te leiden, voor zover ze de toewijzing aan klassen van Schaal van het landschap voor opgaande begroeiing en maat van de ruimte doen wijzigen.

## 3.1.1 Opgaande begroeiing

In tabel 2 geven we de veranderingen weer in de opgaande begroeiing. Hierin staan naast elkaar de verandering in inventarisatie-eenheid, met tussen haakjes de lengte in kilometers begroeiingslijn die bij die klasse hoort, het aantal cellen waarvoor die verandering geldt, en het percentage van het totaal aantal veranderde cellen. In de laatste twee kolommen staat het aantal cellen waarin zowel verandering in opgaande begroeiing als maat van de ruimte optreedt en het percentage waarin dit het geval is per inventarisatie-eenheid van opgaande begroeiing. De veranderingen van meer dan 16 km begroeiing naar minder dan 16 km zijn vet gedrukt.

Tabel 2. Veranderingen in opgaande begroeiing

inventarisatie eenheid		cellen		tevens verandering	
oud	nieuw	aantal	%	aantal	%
13 (16-32)	09 (08-16)	066	45	29	044
14 (16-32)	10 (08-16)	002	01	01	050
09 (08-16)	05 (04-08)	027	18	14	051
10 (08-16)	06 (04-08)	012	08	05	042
33 (16-32)	29 (08-16)	012	08	03	025
29 (08-16)	25 (04-08)	010	07	07	070
49 (08-16)	45 (04-08)	004	03	01	025
30 (08-16)	26 (04-08)	003	02	02	066
25 (04-08)	21 (00-04)	002	01	00	000
45 (04-08)	41 (00-04)	002	01	00	000
05 (04-08)	01 (00-04)	001	01	00	000
17 (>32)	13 (16-32)	001	01	01	100
29 (08-16)	21 (00-04)	001	01	00	000
06 (04-08)	10 (08-16)	001	01	01	100
10 (08-16)	30 (08-16)	001	01	01	100
45 (04-08)	49 (08-16)	001	01	01	100
totaal veranderd		146	100	66	045
totaal onveranderd		514			
totaal		660			

In de meeste cellen van het studiegebied Twente en Achterhoek, namelijk 78%, is de lengte van de opgaande begroeiing niet zo sterk veranderd dat we de cel in een andere inventarisatie-eenheid hebben moeten indelen.

Dit wil overigens niet zeggen dat er in het landschap in deze cellen niets veranderd is. De klassen van Schaal van het landschap zijn vrij ruim, waardoor een verandering in het landschap niet altijd een verandering in de inventarisatie-eenheid tot gevolg heeft.

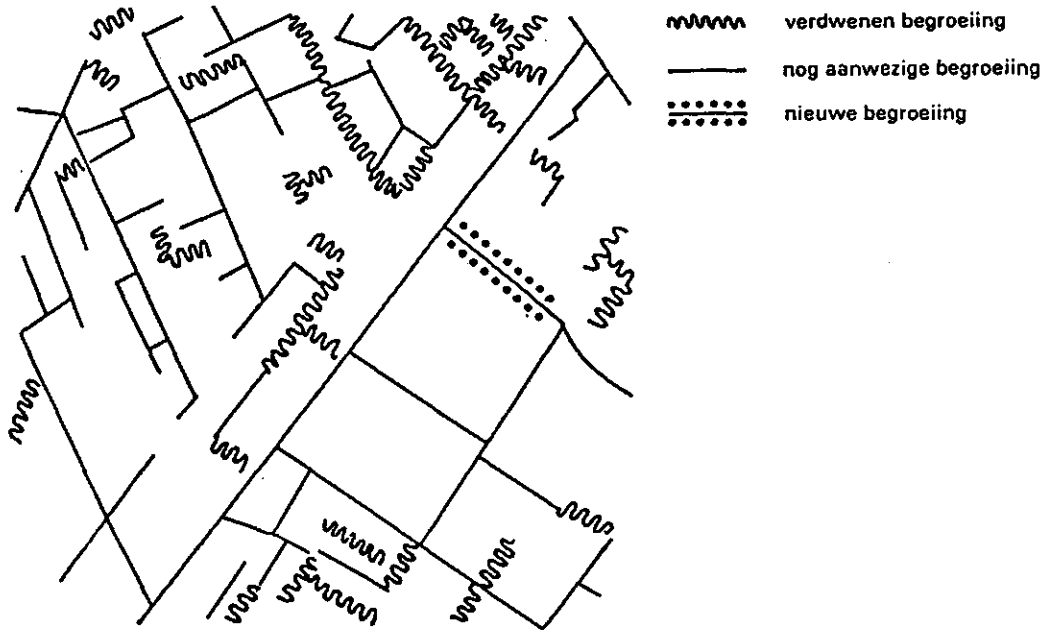
Afbeelding 2 geeft hiervan een goede illustratie. Deze afbeelding toont cel 231-451 op kaartblad 34D. We hebben in deze afbeelding aangegeven: de verdwenen elementen, de gehandhaafde elementen en de nieuwe elementen. Duidelijk zichtbaar is dat een grote lengte, bijna 7 km, opgaande begroeiing is verdwenen. Ondanks de grote afname van lijnvormige begroeiing moesten we deze cel in dezelfde inventarisatie-eenheid indelen als bij de eerste opname (nl. eenheid 13, d.w.z. 16 - 32 km opgaande begroeiing).

In de cellen waar de inventarisatie-eenheid is veranderd gaat het vrijwel altijd (97% van de veranderde cellen) om een achteruitgang van de lijnvormige begroeiing. Slechts in 3 van de 660 cellen gaat de inventarisatie-eenheid een klasse omhoog. In bijna de helft van de veranderde cellen zakt de inventarisatie-eenheid van klasse 13 naar 9, dat wil zeggen van 16 - 32 km lijnvormige begroeiing naar 8 - 16 km lijnvormige begroeiing.

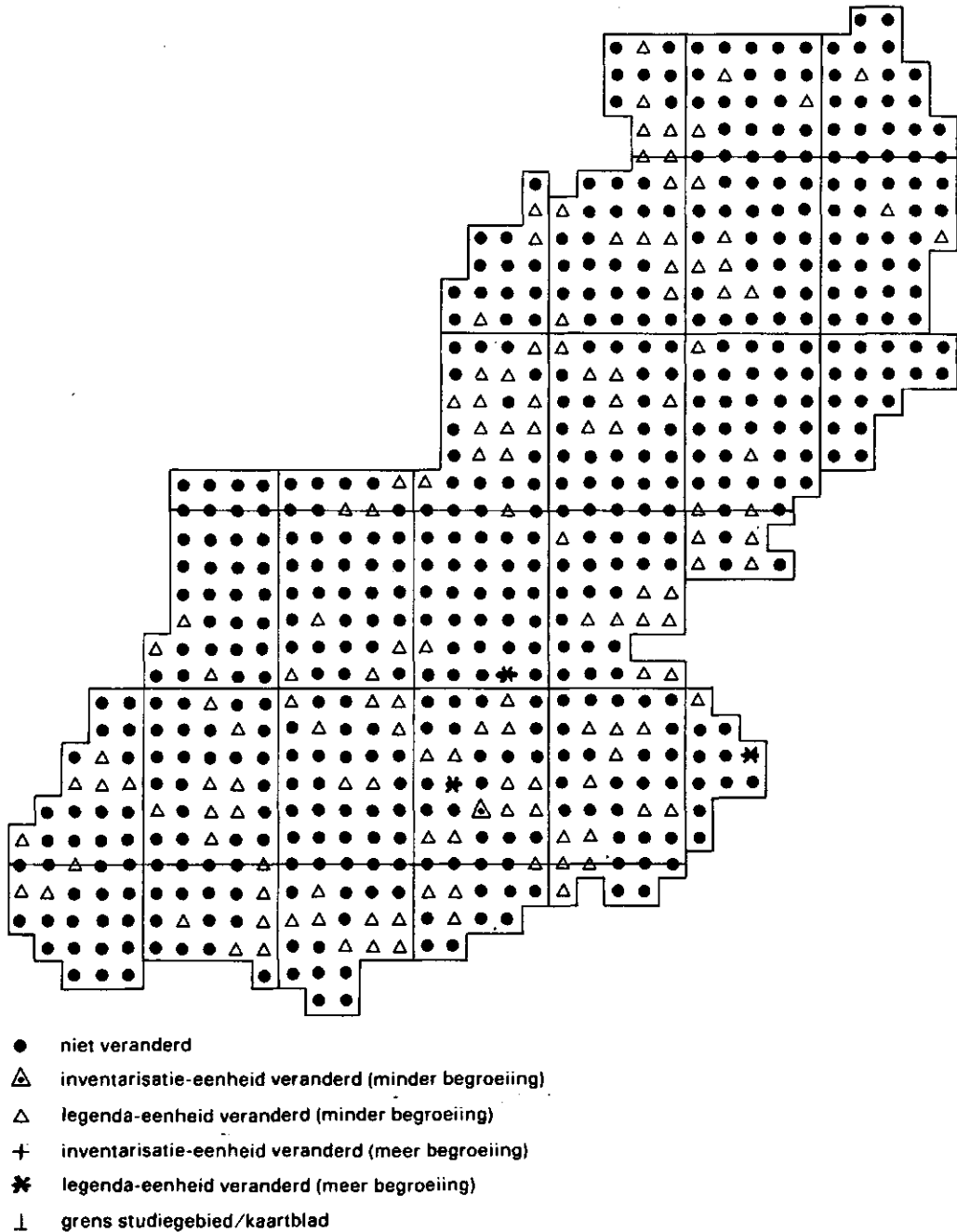
Overigens lijkt een gedeelte hiervan meer te berusten op een andere, lagere, classificatie, dan op een werkelijke afname van lijnvormige begroeiing. Waarschijnlijk zijn deze cellen bij de eerste opname te hoog geclassificeerd (dit is veroorzaakt door het destijds "classificeren ineens" zonder schatting van de lengte van de lijnvormige begroeiing in km nauwkeurig). Zonder zeer minutieus onderzoek is niet aan te geven om hoeveel cellen het hier gaat, vooral ook omdat veelal een gecombineerd effect optreedt. De cel lijkt bij de eerste opname te ruim geschat, maar er is tevens een werkelijke afname van begroeiing waar te nemen.

Bij de eerste opname voor Schaal van het landschap vonden we in 20% van dit studiegebied meer dan 16 km lijnvormige begroeiing, nu in slechts 8%. De klasse 8 - 16 km lijnvormige begroeiing nam toe van 65% tot 70% van het studiegebied. Cellen die eerst meer dan 16 km lijnvormige begroeiing hadden komen nu in deze klasse. Er verdwijnen echter ook cellen uit deze klasse naar een klasse met nog minder begroeiing.

De veranderingen zijn in afbeelding 3 weergegeven. In iedere cel is met een teken aangegeven of en welke verandering heeft plaats gevonden. Gebieden waar een afname van lijnvormige begroeiing heeft plaats gevonden liggen rond Almelo en Hengelo, bij Goor en Haaksbergen en bij de Duitse grens bij Eibergen. De veranderingen bij de Duitse grens blijken echter vooral in het Duitse deel van de cel plaats gevonden te hebben.



Afb. 2. Veranderingen in cel 231-451 (blad 34D)



Afb. 3. Veranderingen in opgaande begroeiing per cel in Twente en Achterhoek

### 3.1.2 Maat van de ruimte

De maat van de ruimte, zoals die in Schaal van het landschap gedefinieerd is, is weinig veranderd in het studiegebied Achterhoek en Twente. In 88% van de cellen treedt geen verandering op. De veranderingen zijn weergegeven in tabel 3.

In deze tabel staan de veranderingen in inventarisatie-eenheid; tussen haakjes staat de dominante ruimtemaat (in ha) van die klasse, het aantal cellen waarvoor die verandering geldt en het percentage van de veranderde cellen. In de laatste twee kolommen staan het aantal cellen waarvan tevens de inventarisatie-eenheid voor opgaande begroeiing verandert en het percentage waarin dit het geval is per inventarisatie-eenheid maat van de ruimte.

De tabel bestaat uit een aantal alinea's. De eerste alinea betreft de veranderingen veroorzaakt door het groter worden van de ruimtes. Bij de eerste 12 regels gaat het om een verandering in de dominante ruimteklaas, bij de volgende 7 regels om een verandering in de op een na dominante klasse. Deze laatste veranderingen hebben geen gevolgen voor het kaartbeeld bij de gebruikte legenda.

De tweede alinea betreft het groter worden van de ruimtes en het afnemen van de massa, de derde alinea het kleiner worden van de ruimtes en de vierde tot slot het toenemen van de massa. Ook in deze alinea's zijn eerst de gevallen aangegeven met een verandering in dominante klasse en vervolgens die met verandering in subdominante klasse.

Alle veranderingen waarbij de ruimteklaas van kleiner dan 10 ha betrokken is, zijn vet gedrukt.

In 10% van de cellen (dit betreft de eerste twee alinea's uit tabel 3) wordt de maat van de ruimte groter doordat de ruimtes in de cel groter worden. Dit wordt vooral veroorzaakt door het verdwijnen van opgaande begroeiing. Dit is niet volledig uit bijlage 1 af te leiden omdat in enkele gevallen de afname van begroeiing niet tot een andere klasse voor begroeiing leidt, maar wel de klasse voor maat van de ruimte doet veranderen.

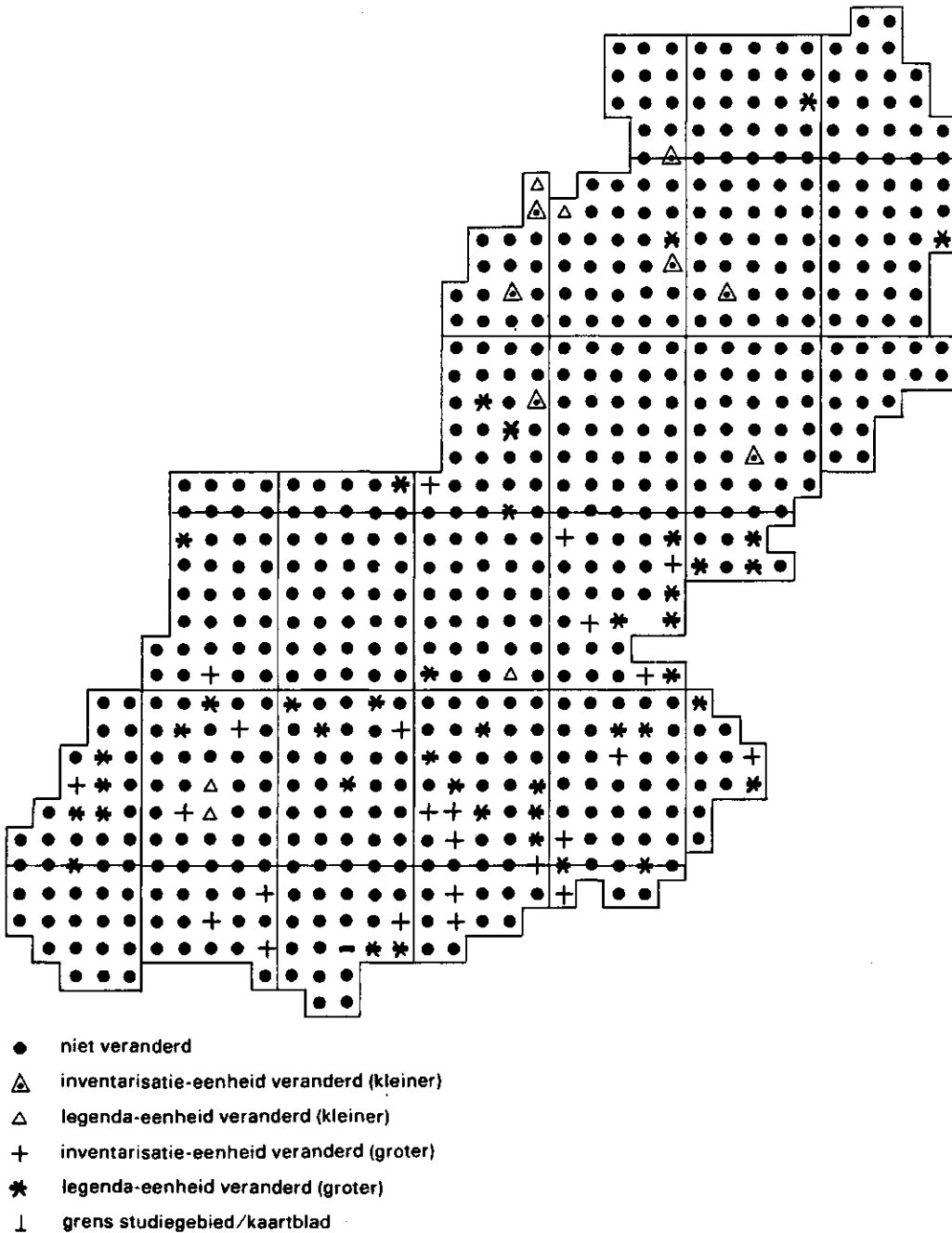
Een voorbeeld hiervoor is afbeelding 2, waar, zoals we al lieten zien, het verdwijnen van lijnvormige begroeiing geen invloed heeft op de legenda-eenheid voor opgaande begroeiing. In deze cel verandert echter wel de inventarisatie-eenheid voor de maat van de ruimte. De dominante ruimte klasse was eerst kleiner dan 10 ha, en is, door het verdwijnen van de lijnvormige begroeiing 10 - 25 ha geworden.

In 2% van de cellen in de Achterhoek en Twente neemt de massa zodanig toe dat de inventarisatie-eenheid voor de maat van de ruimte een klasse omlaag gaat. De toename van de massa wordt vrijwel overal veroorzaakt door uitbreiding van de bebouwing. Door het kleiner worden van de ruimtes verandert in slechts 2 cellen de maat van de ruimte.

Bij de eerste inventarisatie hadden 337 cellen (51%) een dominante ruimteklaas van kleiner dan 10 ha. Bij het vervolg onderzoek

Tabel 3. Veranderingen in maat van de ruimte

Inventarisatie-eenheid met dominante ruimteklassen				tevens verandering opgaande begroeiing	
oud	nieuw	aantal	%	aantal	%
<b>grotere ruimtes</b>					
23 (000-010)	40 (010-025)	23	28	20	087
20 (000-010)	38 (010-025)	04	05	01	025
12 (000-010)	39 (010-025)	01	01	01	100
21 (000-010)	40 (010-025)	04	05	04	100
22 (000-010)	40 (010-025)	01	01	01	100
25 (000-010)	40 (010-025)	01	01	01	100
25 (000-010)	58 (025-100)	02	02	02	100
25 (000-010)	60 (025-100)	01	01	01	100
20 (000-010)	56 (025-100)	01	01	01	100
43 (010-025)	60 (025-100)	02	02	02	100
40 (010-025)	58 (025-100)	01	01	01	100
21 (000-010)	23 (000-010)	15	19	13	087
58 (025-100)	60 (025-100)	03	04	03	100
23 (000-010)	25 (000-010)	02	02	02	100
03 (massa)	05 (massa)	02	02	01	050
20 (000-010)	23 (000-010)	01	01	01	100
25 (000-010)	26 (000-010)	01	01	00	000
58 (025-100)	61 (025-100)	02	02	02	100
<b>grotere ruimtes en minder massa</b>					
20 (000-010)	40 (010-025)	01	01	00	000
05 (massa)	38 (010-025)	01	01	00	000
<b>kleinere ruimtes</b>					
40 (010-025)	23 (000-010)	01	01	01	100
07 (massa)	05 (massa)	01	01	01	100
<b>meer massa</b>					
25 (000-010)	05 (massa)	01	01	00	000
23 (000-010)	03 (massa)	01	01	01	100
38 (010-025)	07 (massa)	01	01	01	100
56 (025-100)	07 (massa)	01	01	00	000
23 (000-010)	20 (000-010)	02	02	01	050
40 (010-025)	38 (010-025)	01	01	01	100
25 (000-010)	20 (000-010)	01	01	01	100
58 (025-100)	56 (025-100)	01	01	01	100
03 (massa)	01 (massa)	01	01	01	100
<b>totaal veranderd</b>		<b>81</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>081</b>
<b>(waarvan verandering be- trekking heeft op</b>					
<b>klasse 0-10 ha</b>		<b>61</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>76)</b>
<b>totaal onveranderd</b>		<b>579</b>			
<b>totaal</b>		<b>660</b>			



Afb. 4. Veranderingen in maat van de ruimte per cel in Twente en Achterhoek.



waren dat er nog 296 (45%). Er heeft dus een vrij geringe afname van het aantal cellen met een gesloten landschap plaatsgevonden.

Ook de verandering in de maat van de ruimte hebben we op een kaartje (afb. 4) weergegeven. In iedere cel is aangegeven of en hoe de maat van de ruimte veranderd is. Duidelijke concentraties doen zich niet voor. Opvallend is wel dat de maat van de ruimte vooral in de Achterhoek veranderd is, een concentratie van veranderde cellen ligt bij de Duitse grens bij Eibergen, deze veranderingen hebben echter in het Duitse deel van de cel plaats gevonden.

### 3.1.3 Opgaande begroeiing versus maat van de ruimte

We hebben nagegaan in hoeverre veranderingen in de opgaande begroeiing doorwerken in de maat van de ruimte. Hiervoor hebben we totalen in een kruistabel (tabel 4) gezet.

Tabel 4. Opgaande begroeiing versus maat van de ruimte

inventarisatie- Klasse Opgaande begroeiing	inventarisatieklasse Maat van de ruimte			
	onveranderd	omlaag	omhoog	tot.
onveranderd	499	3	12	514
omlaag	80	8	55	143
omhoog	0	1	2	3
<b>totaal</b>	<b>579</b>	<b>12</b>	<b>69</b>	<b>660</b>

Uit deze tabel blijkt duidelijk dat in een groot gedeelte van het studiegebied de veranderingen in het landschap niet zodanig zijn dat ze de indeling volgens Schaal van het landschap wijzigen. In 499 cellen blijven zowel de klasse van de opgaande begroeiing als die van de maat van de ruimte ongewijzigd, dat is in 76% van het studiegebied.

Verder blijkt dat de vermindering van de lijnvormige begroeiing lang niet altijd een grotere maat van de ruimte veroorzaakt. Dat is in slechts 55 van de 143 cellen (38%) het geval. Andersom is het wel zo dat een grotere maat van de ruimte meestal veroorzaakt wordt door een vermindering van de lengte opgaande begroeiing, namelijk in 55 van de 69 cellen (80%).

Afbeelding 5 geeft een voorbeeld van een cel waar een afname van de lijnvormige begroeiing ook een grotere maat van de ruimte veroorzaakt (cel 239-443 op blad 41B). Afbeelding 5a toont de topografische kaart uit 1973 van deze cel, afbeelding 5b de luchtfoto. De lijnvormige begroeiing neemt af van klasse 16 - 32 km (klasse 13) tot 8 - 16 km (klasse 9). Hierdoor neemt de dominante ruimte-



— nog aanwezige begroeiing

~~~~~ verdwenen begroeiing

Afb. 5. Veranderingen in cel 239-443:

a: luchtfoto, mei 1986 (1 : 18 000)

b: topografische kaart, 1973 (1 : 25 000) met veranderingen

klasse toe van kleiner dan 10 ha tot 10 - 25 ha.

Slechts in 1 cel (cel 237-451 op blad 34D) valt een kleinere maat van de ruimte samen met het toenemen van de lengte van de lijnvormige beplanting. De kleinere maat van de ruimte wordt in de andere cellen meestal veroorzaakt door het toenemen van de massa (dorpsuitbreiding).

In twee cellen is de hoeveelheid begroeiing toegenomen terwijl de maat van de ruimte ook groter is geworden. In één cel (233-443 blad 41B) is dit veroorzaakt door de aanleg van nieuw bos, terwijl lijnvormige begroeiingen zijn verdwenen. Daardoor is de maat van de ruimte groter geworden. In de andere cel (255-445 blad 41F) zijn wel nieuwe lijnvormige beplantingen aangelegd; het verschil in maat van de ruimte berust hier op een classificatiefout in de eerste inventarisatie.

### 3.2 Steekproef Friese Wouden

Het gebied van de Friese Wouden is 144 cellen van 4 km<sup>2</sup> groot. We hebben hieruit een steekproef genomen van 24 cellen (zie 2.2).

Het aantal veranderingen in de steekproef is gering. Slechts in twee cellen neemt de lengte van de lijnvormige begroeiing zodanig af dat de inventarisatie-eenheid een klasse zakt. In één cel neemt de maat van de ruimte hierdoor toe.

In beide cellen die in een lagere klasse voor de opgaande begroeiing komen neemt de begroeiing af van meer dan 16 km naar 8 - 16 km. De maat van de ruimte verandert van een dominante ruimteklaas van kleiner dan 10 ha naar een dominante ruimteklaas van 10 tot 25 ha.

#### 4 CONCLUSIES

- In de lijnvormige begroeiing heeft bijna alleen afname plaatsgehad, nauwelijks toename.
- Het aantal cellen met meer dan 16 km aan begroeiings-lijnelementen is sterk afgenomen.
- Het toenemen van de maat van de ruimte wordt vnl. veroorzaakt door een afname van de hoeveelheid begroeiingslijnen.
- Voor de onderzochte periode van ca. 14 jaar is in het algemeen sprake van een flinke afname van de hoeveelheid lijnvormige begroeiingselementen.
- De toename van massa hangt samen met uitbreiding van de bebouwde kom.
- In de maat van de ruimte is, afgezien van de reeds genoemde gevolgen van het verdwijnen van lijnelementen, weinig veranderd.
- Van de 12% cellen waar wél verandering is opgetreden heeft deze in 3/4 van de cellen betrekking op ruimten uit de klasse 0-10 ha.
- Door brede klassen uit Schaal van het landschap zijn niet alle veranderingen meetbaar.
- Verschil in methode (top.kaart versus luchtfoto; verschillen in meetnauwkeurigheid) kan de geconstateerde veranderingen enigszins beïnvloed (versterkt) hebben.

## LITERATUUR

Ministerie van V.R.O.M., 1988. Vierde nota over de ruimtelijke ordening. 's-Gavenhage, SDU uitgeverij.

Buitenhuis, A., C.E.M. van de Kerkhof, Y. van Randen, A.A. de Veer, 1986. Schaal van het Landschap, opbouw en gebruik van een geografisch informatiesysteem van schaalkenmerken van het landschap van Nederland, met landelijke kaarten 1 : 400 000. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Bijlage 1. Overzicht van alle onderzochte cellen

Kolom A: coördinaat cel

B: opgaande begroeiing, oud

C: maat van de ruimte, oud

D: opgaande begroeiing, nieuw

E: maat van de ruimte, nieuw

Kolom D en E zijn alleen ingevuld indien de waarden hiervoor in de cel zijn veranderd.

| A      | B  | C  | D  | E  | A      | B  | C  | D  | E  | A      | B  | C  | D  | E  |
|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|
| 195579 | 13 | 2  | 13 | 2  | 211437 | 26 | 60 |    |    | 217457 | 29 | 23 |    |    |
| 195581 | 13 | 12 |    |    | 211439 | 6  | 60 |    |    | 217459 | 29 | 40 |    |    |
| 197589 | 17 | 12 |    |    | 211441 | 30 | 3  | 26 | 3  | 217461 | 65 | 7  |    |    |
| 199553 | 13 | 14 |    |    | 211443 | 10 | 23 |    |    | 217463 | 26 | 58 |    |    |
| 199575 | 9  | 16 |    |    | 211445 | 9  | 23 |    |    | 217465 | 29 | 20 |    |    |
| 201433 | 6  | 43 |    |    | 211447 | 45 | 5  |    |    | 217577 | 9  | 16 |    |    |
| 201435 | 10 | 58 | 6  | 58 | 211449 | 9  | 23 |    |    | 219429 | 10 | 58 |    |    |
| 201437 | 9  | 20 |    |    | 211451 | 10 | 60 |    |    | 219431 | 9  | 58 | 5  | 60 |
| 201439 | 10 | 7  | 6  | 7  | 211453 | 10 | 60 | 6  | 60 | 219433 | 10 | 58 | 6  | 58 |
| 201561 | 23 | 14 |    |    | 211575 | 9  | 16 |    |    | 219435 | 30 | 58 | 26 | 60 |
| 201571 | 13 | 11 |    |    | 213431 | 9  | 40 |    |    | 219437 | 9  | 40 | 5  | 40 |
| 201573 | 13 | 16 |    |    | 213433 | 25 | 56 | 21 | 56 | 219439 | 9  | 58 |    |    |
| 201587 | 13 | 12 |    |    | 213435 | 81 | 1  |    |    | 219441 | 29 | 3  |    |    |
| 203431 | 2  | 72 |    |    | 213437 | 81 | 1  |    |    | 219443 | 9  | 3  |    |    |
| 203433 | 5  | 58 |    |    | 213439 | 6  | 58 |    |    | 219445 | 13 | 21 |    |    |
| 203435 | 9  | 58 | 5  | 58 | 213441 | 10 | 21 |    |    | 219447 | 10 | 25 |    |    |
| 203437 | 5  | 7  |    |    | 213443 | 10 | 23 |    |    | 219449 | 6  | 40 |    |    |
| 203439 | 10 | 3  |    |    | 213445 | 29 | 38 |    |    | 219451 | 9  | 20 |    |    |
| 203441 | 10 | 57 |    |    | 213447 | 26 | 5  | 26 | 38 | 219453 | 9  | 23 |    |    |
| 203567 | 13 | 16 |    |    | 213449 | 10 | 23 |    |    | 219455 | 29 | 23 |    |    |
| 203569 | 9  | 1  |    |    | 213451 | 6  | 61 |    |    | 219457 | 29 | 3  |    |    |
| 203583 | 17 | 12 |    |    | 213453 | 9  | 43 |    |    | 219459 | 29 | 3  |    |    |
| 203585 | 17 | 12 |    |    | 213455 | 10 | 60 | 6  | 60 | 219461 | 61 | 3  |    |    |
| 205429 | 5  | 71 |    |    | 213457 | 6  | 61 |    |    | 219463 | 61 | 7  |    |    |
| 205431 | 5  | 7  |    |    | 213459 | 6  | 60 |    |    | 219465 | 10 | 40 |    |    |
| 205433 | 10 | 40 |    |    | 213461 | 26 | 56 | 26 | 7  | 219579 | 9  | 58 |    |    |
| 205435 | 5  | 58 |    |    | 213463 | 29 | 23 |    |    | 221429 | 9  | 67 |    |    |
| 205437 | 9  | 22 | 5  | 40 | 213465 | 10 | 38 |    |    | 221431 | 10 | 58 |    |    |
| 205439 | 10 | 3  |    |    | 213571 | 13 | 14 | 9  | 14 | 221433 | 9  | 58 | 5  | 58 |
| 205441 | 10 | 23 | 10 | 40 | 213573 | 9  | 11 |    |    | 221435 | 10 | 58 |    |    |
| 205443 | 9  | 58 | 5  | 60 | 215431 | 10 | 58 |    |    | 221437 | 10 | 7  |    |    |
| 205445 | 9  | 40 |    |    | 215433 | 21 | 3  | 21 | 5  | 221439 | 10 | 3  |    |    |
| 205559 | 13 | 13 | 9  | 30 | 215435 | 25 | 3  |    |    | 221441 | 30 | 23 |    |    |
| 205577 | 13 | 14 |    |    | 215437 | 22 | 58 |    |    | 221443 | 9  | 21 |    |    |
| 207429 | 5  | 62 |    |    | 215439 | 10 | 25 | 6  | 25 | 221445 | 9  | 23 |    |    |
| 207431 | 6  | 58 |    |    | 215441 | 9  | 23 | 5  | 3  | 221447 | 9  | 3  |    |    |
| 207433 | 6  | 60 |    |    | 215443 | 9  | 38 | 5  | 7  | 221449 | 13 | 23 | 9  | 40 |
| 207435 | 9  | 26 |    |    | 215445 | 61 | 3  |    |    | 221451 | 49 | 20 | 45 | 20 |
| 207437 | 10 | 25 |    |    | 215447 | 10 | 23 | 10 | 23 | 221453 | 29 | 23 |    |    |
| 207439 | 5  | 3  |    |    | 215449 | 10 | 23 | 6  | 40 | 221455 | 29 | 25 |    |    |
| 207441 | 10 | 23 | 10 | 40 | 215451 | 13 | 21 | 9  | 23 | 221457 | 29 | 23 |    |    |
| 207443 | 9  | 25 | 5  | 40 | 215453 | 9  | 43 |    |    | 221459 | 61 | 7  |    |    |
| 207445 | 10 | 23 | 6  | 40 | 215455 | 9  | 60 |    |    | 221461 | 61 | 5  |    |    |
| 207447 | 9  | 3  |    |    | 215457 | 49 | 20 |    |    | 221463 | 49 | 5  |    |    |
| 207449 | 6  | 60 |    |    | 215459 | 29 | 40 |    |    | 221465 | 9  | 58 |    |    |
| 207579 | 17 | 12 |    |    | 215461 | 9  | 40 |    |    | 223427 | 10 | 67 |    |    |
| 207581 | 17 | 12 |    |    | 215463 | 26 | 58 |    |    | 223429 | 10 | 44 |    |    |
| 209429 | 5  | 71 |    |    | 215465 | 30 | 58 |    |    | 223431 | 10 | 23 |    |    |
| 209431 | 45 | 5  |    |    | 217431 | 9  | 60 | 5  | 60 | 223433 | 9  | 38 | 5  | 38 |
| 209433 | 45 | 3  |    |    | 217433 | 9  | 61 |    |    | 223435 | 9  | 5  | 5  | 5  |
| 209435 | 25 | 20 |    |    | 217435 | 6  | 58 |    |    | 223437 | 25 | 3  |    |    |
| 209437 | 10 | 58 |    |    | 217437 | 6  | 58 |    |    | 223439 | 9  | 23 |    |    |
| 209439 | 6  | 40 |    |    | 217439 | 10 | 23 |    |    | 223441 | 45 | 3  |    |    |
| 209441 | 26 | 20 |    |    | 217441 | 9  | 3  | 5  | 3  | 223443 | 45 | 7  |    |    |
| 209443 | 9  | 23 | 5  | 23 | 217443 | 9  | 1  | 5  | 1  | 223445 | 29 | 23 |    |    |
| 209445 | 10 | 60 |    |    | 217445 | 30 | 20 |    |    | 223447 | 14 | 21 | 10 | 40 |
| 209447 | 10 | 60 |    |    | 217447 | 13 | 21 | 9  | 23 | 223449 | 49 | 38 |    |    |
| 209449 | 10 | 60 |    |    | 217449 | 9  | 21 |    |    | 223451 | 61 | 3  |    |    |
| 211431 | 29 | 58 |    |    | 217451 | 9  | 23 |    |    | 223453 | 49 | 20 |    |    |
| 211433 | 61 | 3  |    |    | 217453 | 9  | 40 |    |    | 223455 | 49 | 38 | 45 | 38 |
| 211435 | 61 | 7  |    |    | 217455 | 9  | 40 |    |    | 223457 | 49 | 3  |    |    |

| A      | B  | C  | D  | E  | A      | B  | C  | D  | E  | A      | B  | C  | D  | E  |
|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|
| 223459 | 29 | 23 |    |    | 231457 | 10 | 23 |    |    | 237471 | 29 | 20 |    |    |
| 223461 | 45 | 5  |    |    | 231459 | 29 | 23 |    |    | 237473 | 9  | 3  | 5  | 3  |
| 223463 | 49 | 20 |    |    | 231461 | 10 | 58 |    |    | 237475 | 13 | 25 |    |    |
| 223465 | 29 | 23 |    |    | 231463 | 13 | 21 |    |    | 237477 | 13 | 21 |    |    |
| 223573 | 9  | 23 | 13 | 23 | 231465 | 13 | 21 | 9  | 23 | 237479 | 13 | 23 | 13 | 20 |
| 225427 | 10 | 25 |    |    | 233431 | 6  | 43 |    |    | 237481 | 13 | 23 |    |    |
| 225429 | 25 | 40 |    |    | 233433 | 13 | 21 | 9  | 23 | 237483 | 13 | 23 |    |    |
| 225431 | 5  | 58 | 25 | 38 | 233435 | 13 | 21 | 9  | 23 | 239435 | 10 | 23 |    |    |
| 225433 | 5  | 58 |    |    | 233437 | 9  | 40 |    |    | 239437 | 13 | 21 | 9  | 23 |
| 225435 | 9  | 23 |    |    | 233439 | 13 | 21 | 9  | 23 | 239439 | 13 | 20 | 13 | 40 |
| 225437 | 10 | 58 |    |    | 233441 | 33 | 21 | 33 | 23 | 239441 | 13 | 21 | 9  | 40 |
| 225439 | 9  | 40 |    |    | 233443 | 10 | 23 | 30 | 40 | 239443 | 13 | 23 | 9  | 40 |
| 225441 | 9  | 23 |    |    | 233445 | 13 | 23 | 9  | 23 | 239445 | 9  | 23 |    |    |
| 225443 | 10 | 21 | 6  | 40 | 233447 | 9  | 40 |    |    | 239447 | 29 | 20 |    |    |
| 225445 | 13 | 21 |    |    | 233449 | 9  | 23 |    |    | 239449 | 9  | 23 |    |    |
| 225447 | 29 | 58 |    |    | 233451 | 10 | 40 |    |    | 239451 | 5  | 5  |    |    |
| 225449 | 29 | 58 |    |    | 233453 | 9  | 40 |    |    | 239453 | 10 | 41 |    |    |
| 225451 | 29 | 56 |    |    | 233455 | 29 | 23 |    |    | 239455 | 9  | 58 |    |    |
| 225453 | 49 | 20 |    |    | 233457 | 10 | 40 |    |    | 239457 | 10 | 40 |    |    |
| 225455 | 49 | 20 |    |    | 233459 | 6  | 5  |    |    | 239459 | 6  | 58 |    |    |
| 225457 | 49 | 3  |    |    | 233461 | 9  | 25 |    |    | 239461 | 5  | 3  |    |    |
| 225459 | 9  | 40 |    |    | 233463 | 9  | 25 |    |    | 239463 | 9  | 25 |    |    |
| 225461 | 29 | 40 |    |    | 233465 | 9  | 58 |    |    | 239465 | 9  | 23 |    |    |
| 225463 | 29 | 5  | 21 | 5  | 233467 | 29 | 25 |    |    | 239467 | 9  | 40 |    |    |
| 225465 | 29 | 5  |    |    | 233469 | 49 | 3  |    |    | 239469 | 33 | 23 | 29 | 23 |
| 225573 | 9  | 3  |    |    | 233471 | 29 | 67 | 25 | 67 | 239471 | 33 | 20 | 29 | 23 |
| 227431 | 29 | 23 | 25 | 40 | 233473 | 61 | 7  |    |    | 239473 | 13 | 23 |    |    |
| 227433 | 10 | 43 | 6  | 43 | 233475 | 9  | 58 |    |    | 239475 | 13 | 23 | 9  | 23 |
| 227435 | 9  | 25 |    |    | 233477 | 41 | 8  |    |    | 239477 | 33 | 23 |    |    |
| 227437 | 20 | 20 |    |    | 233479 | 61 | 1  |    |    | 239479 | 13 | 21 |    |    |
| 227439 | 9  | 23 |    |    | 235433 | 10 | 23 |    |    | 239481 | 13 | 23 |    |    |
| 227441 | 29 | 20 |    |    | 235435 | 9  | 23 |    |    | 239483 | 9  | 23 | 9  | 23 |
| 227443 | 33 | 21 | 29 | 21 | 235437 | 9  | 40 |    |    | 239485 | 13 | 23 | 9  | 20 |
| 227445 | 13 | 21 |    |    | 235439 | 13 | 21 |    |    | 239487 | 9  | 25 | 9  | 5  |
| 227447 | 10 | 25 |    |    | 235441 | 17 | 12 | 13 | 39 | 241435 | 10 | 58 | 6  | 61 |
| 227449 | 13 | 23 | 9  | 40 | 235443 | 9  | 58 |    |    | 241437 | 13 | 21 | 9  | 40 |
| 227451 | 13 | 21 | 9  | 21 | 235445 | 9  | 20 |    |    | 241439 | 13 | 21 | 9  | 23 |
| 227453 | 49 | 5  |    |    | 235447 | 13 | 23 | 9  | 40 | 241441 | 9  | 40 |    |    |
| 227455 | 45 | 3  |    |    | 235449 | 14 | 23 | 14 | 40 | 241443 | 29 | 23 |    |    |
| 227457 | 29 | 40 |    |    | 235451 | 9  | 41 |    |    | 241445 | 49 | 20 |    |    |
| 227459 | 9  | 40 |    |    | 235453 | 10 | 41 |    |    | 241447 | 9  | 25 |    |    |
| 227461 | 49 | 5  |    |    | 235455 | 10 | 23 |    |    | 241449 | 9  | 40 |    |    |
| 227463 | 25 | 56 | 21 | 56 | 235457 | 10 | 40 |    |    | 241451 | 6  | 60 |    |    |
| 227465 | 29 | 58 |    |    | 235459 | 10 | 25 |    |    | 241453 | 9  | 58 |    |    |
| 229431 | 9  | 23 | 5  | 40 | 235461 | 9  | 40 |    |    | 241455 | 9  | 58 |    |    |
| 229433 | 29 | 21 | 25 | 23 | 235463 | 9  | 23 |    |    | 241457 | 9  | 3  |    |    |
| 229435 | 9  | 21 |    |    | 235465 | 13 | 23 |    |    | 241459 | 9  | 25 |    |    |
| 229437 | 10 | 23 |    |    | 235467 | 13 | 23 | 9  | 23 | 241461 | 13 | 21 | 9  | 23 |
| 229439 | 9  | 23 |    |    | 235469 | 33 | 20 | 29 | 20 | 241463 | 29 | 25 |    |    |
| 229441 | 9  | 20 |    |    | 235471 | 9  | 43 | 5  | 60 | 241465 | 30 | 25 |    |    |
| 229443 | 13 | 21 |    |    | 235473 | 9  | 20 | 5  | 20 | 241467 | 29 | 43 |    |    |
| 229445 | 14 | 23 |    |    | 235475 | 9  | 71 |    |    | 241469 | 9  | 23 |    |    |
| 229447 | 13 | 21 | 9  | 23 | 235477 | 9  | 44 | 5  | 44 | 241471 | 13 | 23 |    |    |
| 229449 | 13 | 21 | 9  | 23 | 235479 | 9  | 40 |    |    | 241473 | 29 | 23 |    |    |
| 229451 | 9  | 58 |    |    | 235481 | 9  | 25 |    |    | 241475 | 13 | 23 | 9  | 23 |
| 229453 | 13 | 25 | 9  | 25 | 235483 | 13 | 23 |    |    | 241477 | 13 | 23 | 9  | 23 |
| 229455 | 13 | 23 |    |    | 237433 | 6  | 58 |    |    | 241479 | 29 | 23 |    |    |
| 229457 | 9  | 40 |    |    | 237435 | 10 | 21 |    |    | 241481 | 9  | 23 |    |    |
| 229459 | 29 | 40 |    |    | 237437 | 9  | 20 |    |    | 241483 | 9  | 23 |    |    |
| 229461 | 9  | 40 |    |    | 237439 | 9  | 5  |    |    | 241485 | 9  | 3  | 5  | 1  |
| 229463 | 10 | 58 |    |    | 237441 | 13 | 25 | 9  | 25 | 243437 | 13 | 23 | 9  | 23 |
| 229465 | 13 | 23 |    |    | 237443 | 13 | 25 | 9  | 25 | 243439 | 13 | 23 | 9  | 23 |
| 231431 | 10 | 3  |    |    | 237445 | 9  | 3  |    |    | 243441 | 10 | 25 |    |    |
| 231433 | 9  | 21 |    |    | 237447 | 13 | 21 | 9  | 21 | 243443 | 14 | 23 | 10 | 23 |
| 231435 | 13 | 21 | 9  | 21 | 237449 | 13 | 23 | 9  | 23 | 243445 | 65 | 5  |    |    |
| 231437 | 9  | 40 |    |    | 237451 | 6  | 40 | 10 | 23 | 243447 | 13 | 23 | 9  | 23 |
| 231439 | 13 | 23 | 9  | 23 | 237453 | 6  | 60 |    |    | 243449 | 10 | 40 |    |    |
| 231441 | 13 | 21 | 13 | 23 | 237455 | 10 | 41 |    |    | 243451 | 10 | 58 |    |    |
| 231443 | 9  | 23 |    |    | 237457 | 9  | 40 |    |    | 243453 | 13 | 25 |    |    |
| 231445 | 13 | 23 | 9  | 40 | 237459 | 10 | 40 |    |    | 243455 | 13 | 23 | 9  | 25 |
| 231447 | 9  | 40 |    |    | 237461 | 9  | 40 |    |    | 243457 | 29 | 25 |    |    |
| 231449 | 9  | 40 |    |    | 237463 | 29 | 25 | 25 | 58 | 243459 | 9  | 58 |    |    |
| 231451 | 13 | 23 | 13 | 40 | 237465 | 9  | 58 |    |    | 243461 | 29 | 23 |    |    |
| 231453 | 13 | 23 | 9  | 23 | 237467 | 13 | 23 | 9  | 23 | 243463 | 9  | 58 |    |    |
| 231455 | 33 | 21 |    |    | 237469 | 33 | 23 | 29 | 40 | 243465 | 9  | 60 |    |    |

| A      | B  | C  | D  | E  | A      | B  | C  | D  | E  | A      | B  | C  | D  | E  |
|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|
| 243467 | 10 | 60 |    |    | 249457 | 9  | 25 | 5  | 58 | 255473 | 25 | 3  |    |    |
| 243469 | 13 | 23 | 9  | 23 | 249459 | 29 | 25 | 29 | 26 | 255475 | 65 | 3  |    |    |
| 243471 | 13 | 23 |    |    | 249461 | 45 | 20 | 45 | 38 | 255477 | 49 | 20 |    |    |
| 243473 | 13 | 23 | 9  | 23 | 249463 | 29 | 40 |    |    | 255479 | 29 | 25 | 25 | 25 |
| 243475 | 45 | 20 |    |    | 249465 | 29 | 20 |    |    | 255481 | 9  | 25 |    |    |
| 243477 | 65 | 3  |    |    | 249467 | 29 | 23 |    |    | 255483 | 29 | 23 |    |    |
| 243479 | 49 | 20 |    |    | 249469 | 33 | 23 |    |    | 255485 | 13 | 23 |    |    |
| 243481 | 29 | 23 |    |    | 249471 | 33 | 23 | 29 | 23 | 255487 | 9  | 40 |    |    |
| 243483 | 45 | 3  |    |    | 249473 | 9  | 23 |    |    | 255489 | 13 | 23 |    |    |
| 243485 | 9  | 3  |    |    | 249475 | 9  | 3  |    |    | 255491 | 9  | 67 |    |    |
| 243487 | 29 | 1  |    |    | 249477 | 9  | 3  |    |    | 255493 | 49 | 20 |    |    |
| 245435 | 9  | 40 |    |    | 249479 | 9  | 3  | 5  | 3  | 255495 | 49 | 25 |    |    |
| 245437 | 49 | 20 |    |    | 249481 | 9  | 40 | 5  | 38 | 255497 | 49 | 3  |    |    |
| 245439 | 49 | 20 |    |    | 249483 | 13 | 23 | 9  | 40 | 257459 | 29 | 25 |    |    |
| 245441 | 46 | 20 |    |    | 249485 | 9  | 40 |    |    | 257463 | 45 | 56 |    |    |
| 245443 | 29 | 20 |    |    | 249487 | 13 | 23 | 9  | 23 | 257465 | 29 | 23 |    |    |
| 245445 | 13 | 21 | 9  | 23 | 249489 | 30 | 58 | 26 | 56 | 257467 | 29 | 3  |    |    |
| 245447 | 13 | 23 | 9  | 40 | 249491 | 13 | 58 | 9  | 58 | 257469 | 9  | 1  |    |    |
| 245449 | 9  | 40 |    |    | 249493 | 13 | 23 |    |    | 257471 | 9  | 1  |    |    |
| 245451 | 25 | 58 |    |    | 249495 | 13 | 23 |    |    | 257473 | 9  | 3  |    |    |
| 245453 | 9  | 23 |    |    | 249497 | 13 | 25 |    |    | 257475 | 49 | 20 |    |    |
| 245455 | 13 | 23 | 9  | 40 | 249499 | 6  | 71 |    |    | 257477 | 25 | 67 |    |    |
| 245457 | 9  | 25 |    |    | 251439 | 9  | 23 |    |    | 257479 | 49 | 20 |    |    |
| 245459 | 9  | 25 | 45 | 56 | 251441 | 10 | 21 |    |    | 257481 | 45 | 20 |    |    |
| 245461 | 81 | 1  | 29 | 40 | 251443 | 29 | 40 |    |    | 257483 | 9  | 58 |    |    |
| 245463 | 9  | 25 |    |    | 251445 | 29 | 21 |    |    | 257485 | 29 | 58 |    |    |
| 245465 | 13 | 23 |    |    | 251447 | 29 | 23 |    |    | 257487 | 29 | 40 |    |    |
| 245467 | 9  | 25 |    |    | 251449 | 13 | 23 | 9  | 40 | 257489 | 13 | 25 |    |    |
| 245469 | 33 | 23 | 29 | 23 | 251459 | 29 | 23 | 25 | 40 | 257491 | 10 | 67 |    |    |
| 245471 | 49 | 7  | 45 | 7  | 251461 | 25 | 25 | 41 | 25 | 257493 | 9  | 58 |    |    |
| 245473 | 33 | 23 | 29 | 23 | 251463 | 45 | 5  | 41 | 5  | 257495 | 65 | 3  |    |    |
| 245475 | 9  | 3  |    |    | 251465 | 49 | 23 |    |    | 257497 | 29 | 23 |    |    |
| 245477 | 45 | 25 |    |    | 251467 | 29 | 25 |    |    | 259465 | 29 | 40 |    |    |
| 245479 | 65 | 3  |    |    | 251469 | 29 | 23 |    |    | 259467 | 29 | 20 |    |    |
| 245481 | 29 | 40 |    |    | 251471 | 49 | 20 |    |    | 259469 | 29 | 3  |    |    |
| 245483 | 33 | 23 | 29 | 23 | 251473 | 13 | 23 |    |    | 259471 | 5  | 1  |    |    |
| 245485 | 9  | 23 |    |    | 251475 | 5  | 1  | 1  | 1  | 259473 | 9  | 3  |    |    |
| 245487 | 29 | 40 |    |    | 251477 | 5  | 1  |    |    | 259475 | 9  | 23 |    |    |
| 245493 | 9  | 58 |    |    | 251479 | 9  | 25 |    |    | 259477 | 65 | 5  |    |    |
| 245495 | 13 | 23 |    |    | 251481 | 13 | 23 | 9  | 23 | 259479 | 29 | 20 |    |    |
| 245497 | 13 | 25 |    |    | 251483 | 29 | 23 |    |    | 259481 | 9  | 3  |    |    |
| 247435 | 45 | 20 |    |    | 251485 | 9  | 25 |    |    | 259483 | 9  | 58 |    |    |
| 247437 | 29 | 20 | 29 | 38 | 251487 | 13 | 23 | 9  | 23 | 259485 | 9  | 43 |    |    |
| 247439 | 49 | 20 |    |    | 251489 | 9  | 23 |    |    | 259487 | 9  | 40 |    |    |
| 247441 | 13 | 21 | 9  | 21 | 251491 | 13 | 23 | 9  | 23 | 259489 | 49 | 5  |    |    |
| 247443 | 5  | 1  |    |    | 251493 | 13 | 23 |    |    | 259491 | 13 | 23 |    |    |
| 247445 | 9  | 20 |    |    | 251495 | 13 | 23 |    |    | 259493 | 13 | 23 | 9  | 40 |
| 247447 | 13 | 23 | 9  | 40 | 251497 | 13 | 40 |    |    | 259495 | 33 | 23 |    |    |
| 247449 | 29 | 43 |    |    | 253443 | 29 | 23 |    |    | 259497 | 13 | 23 |    |    |
| 247451 | 9  | 58 | 5  | 61 | 253445 | 29 | 20 |    |    | 261467 | 45 | 58 |    |    |
| 247453 | 13 | 23 | 9  | 25 | 253447 | 65 | 3  |    |    | 261469 | 29 | 23 |    |    |
| 247457 | 13 | 23 | 9  | 23 | 253459 | 65 | 3  |    |    | 261471 | 29 | 3  |    |    |
| 247459 | 29 | 23 |    |    | 253461 | 9  | 23 |    |    | 261473 | 49 | 3  |    |    |
| 247461 | 45 | 3  |    |    | 253463 | 29 | 58 |    |    | 261475 | 29 | 23 |    |    |
| 247463 | 9  | 20 |    |    | 253465 | 49 | 20 |    |    | 261477 | 45 | 5  |    |    |
| 247465 | 9  | 3  |    |    | 253467 | 29 | 25 |    |    | 261479 | 29 | 20 |    |    |
| 247467 | 9  | 43 |    |    | 253469 | 33 | 21 |    |    | 261481 | 25 | 3  |    |    |
| 247469 | 49 | 25 |    |    | 253471 | 29 | 20 |    |    | 261483 | 29 | 20 |    |    |
| 247471 | 49 | 20 |    |    | 253473 | 13 | 21 |    |    | 261485 | 29 | 23 |    |    |
| 247473 | 49 | 3  |    |    | 253475 | 25 | 3  |    |    | 261487 | 29 | 23 |    |    |
| 247475 | 29 | 3  |    |    | 253477 | 5  | 3  |    |    | 261489 | 45 | 23 |    |    |
| 247477 | 65 | 3  |    |    | 253479 | 9  | 7  | 5  | 5  | 261491 | 9  | 40 |    |    |
| 247479 | 29 | 5  |    |    | 253481 | 13 | 23 | 9  | 23 | 261493 | 9  | 40 |    |    |
| 247481 | 9  | 20 |    |    | 253483 | 33 | 23 | 29 | 23 | 261495 | 9  | 58 |    |    |
| 247483 | 13 | 23 | 9  | 23 | 253485 | 9  | 25 |    |    | 261497 | 9  | 40 |    |    |
| 247485 | 9  | 40 |    |    | 253487 | 9  | 40 |    |    | 263467 | 25 | 58 |    |    |
| 247487 | 9  | 40 |    |    | 253489 | 29 | 43 |    |    | 263469 | 9  | 58 |    |    |
| 247489 | 13 | 23 | 9  | 23 | 253491 | 29 | 25 |    |    | 263471 | 9  | 3  |    |    |
| 247491 | 33 | 23 | 29 | 23 | 253493 | 29 | 23 |    |    | 263473 | 9  | 25 |    |    |
| 247493 | 13 | 25 | 9  | 25 | 253495 | 13 | 25 | 9  | 25 | 263475 | 29 | 23 |    |    |
| 247495 | 13 | 23 |    |    | 253497 | 50 | 7  |    |    | 263477 | 49 | 3  |    |    |
| 247497 | 13 | 23 | 9  | 23 | 255443 | 30 | 20 | 30 | 38 | 263479 | 49 | 20 |    |    |
| 249437 | 45 | 5  |    |    | 255445 | 45 | 5  | 49 | 5  | 263481 | 29 | 20 |    |    |
| 249439 | 13 | 21 |    |    | 255459 | 49 | 20 |    |    | 263483 | 49 | 20 |    |    |
| 249441 | 13 | 21 | 9  | 21 | 255461 | 33 | 23 |    |    | 263485 | 45 | 20 |    |    |
| 249443 | 29 | 21 |    |    | 255463 | 29 | 25 | 25 | 25 | 263487 | 29 | 25 |    |    |
| 249445 | 29 | 23 |    |    | 255465 | 9  | 58 |    |    | 263489 | 49 | 3  |    |    |
| 249447 | 9  | 23 |    |    | 255467 | 29 | 25 | 25 | 20 | 263491 | 29 | 40 |    |    |
| 249451 | 29 | 43 | 25 | 60 | 255469 | 9  | 26 |    |    | 263493 | 9  | 40 |    |    |
| 249455 | 10 | 25 | 6  | 60 | 255471 | 9  | 3  |    |    | 263495 | 13 | 23 | 9  | 23 |



| A      | B  | C  | D | E  |
|--------|----|----|---|----|
| 263497 | 9  | 40 |   |    |
| 263499 | 29 | 40 |   |    |
| 265471 | 5  | 5  |   |    |
| 265473 | 9  | 23 |   |    |
| 265475 | 9  | 20 |   |    |
| 265477 | 9  | 20 |   |    |
| 265479 | 33 | 23 |   |    |
| 265481 | 33 | 23 |   |    |
| 265483 | 13 | 23 |   |    |
| 265485 | 13 | 23 | 9 | 23 |
| 265487 | 29 | 25 |   |    |
| 265489 | 25 | 5  |   |    |
| 265491 | 9  | 43 |   |    |
| 265493 | 9  | 43 |   |    |
| 265495 | 45 | 38 |   |    |
| 265497 | 45 | 5  |   |    |
| 265499 | 25 | 58 |   |    |
| 267473 | 9  | 23 |   |    |
| 267475 | 10 | 23 |   |    |
| 267477 | 29 | 23 |   |    |
| 267479 | 45 | 23 |   |    |
| 267481 | 29 | 23 |   |    |
| 267483 | 49 | 20 |   |    |
| 267485 | 65 | 3  |   |    |
| 267487 | 9  | 40 |   |    |
| 267489 | 9  | 40 |   |    |
| 267491 | 9  | 40 |   |    |
| 267493 | 45 | 38 |   |    |
| 267495 | 9  | 40 |   |    |
| 269473 | 29 | 38 |   |    |
| 269475 | 9  | 40 |   |    |
| 269483 | 9  | 40 | 5 | 58 |
| 269485 | 45 | 3  |   |    |
| 269487 | 9  | 58 |   |    |
| 269489 | 29 | 40 |   |    |
| 269491 | 29 | 58 |   |    |