MM 31396, 1927

Rapport nr. 1927

# STEEKPROEFSGEWIJZE INVENTARISATIE VAN PERCEELSVORMEN IN NEDERLAND

S. Barends

Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1987

265042

INHOUDSOPGAVE Blz.


VOORWOORD 9

1 INLEIDING 11

2 DE INVENTARISATIE 13
2.1 Opzet 13
2.2 Werkwijze 16
2.3 Toelichting op de kenmerken 20
2.3.1 Nationaliteit 21
2.3.2 Type 21
2.3.3 Regelmatigheid 22
2.3.4 Bijzonderheden van het perceel 22
2.3.5 Perceelsgrens I, de negatieve verticale component 24
2.3.6 Perceelsgrens II, de positieve verticale component 25
2.3.7 Grootte 25
2.3.8 Grondgebruik 25
2.3.9 Mate van verandering 26
2.3.10 Ruilverkavelingsomstandigheden 26
2.4 Toevoeging "vierkant of rechthoek in strook" 26
2.5 Beperkingen 29
2.5.1 Beperkingen van de topografische kaart 30
2.5.2 Beperkingen als gevolg van de definiëring van de categorieën 32

3 BETROUWBAARHEID VAN DE STEEKPROEFMETHODE 35
3.1 Statistische aspecten 35
3.1.1 De trekking van de steekproef 36
3.1.2 De omvang van de steekproef in relatie tot de nauwkeurigheid 37
3.2 Toetsing van de resultaten 40
3.2.1 Vergelijking van de oppervlaktepercentages en de schattingen ervan in Winterswijk en omgeving 41
3.2.2 Toets van de waarnemingen 43
3.2.3 Betrouwbaarheid van de steekproef in Winterswijk 48
3.2.4 Invloed van een groter aantal steekproefpunten op de betrouwbaarheid van de resultaten 49
3.2.5 Invloed van de omvang van de percelen op de betrouwbaarheid van de uitkomsten 52
3.3 Zeggingskracht van de resultaten 54

4 MOGELIJKHEDEN VOOR VERWERKING EN PRESENTATIE VAN DE GEGEVENS 55
4.1 Tabellen en diagrammen 55
4.2 Kaarten 59

| | | Blz. |
|---|---|---|
| 4.2.1 | Enkelvoudige kaarten | 59 |
| 4.2.2 | Samengestelde kaarten | 63 |
| 4.2.3 | Kaarten met vloeiende lijnen | 68 |
| 5 | VERGELIJKING MET ANDERE INVENTARISATIES VAN PERCEELSVORMEN EN TYPOLOGIE_N WAARBIJ PERCEELSVORMEN EEN ROL SPELEN | 71 |
| 5.1 | Historisch-geografisch onderzoek | 71 |
| 5.1.1 | Landschapstypering | 71 |
| 5.1.2 | Landschapswaardering | 72 |
| 5.2 | Vergelijking met andere inventarisaties | 73 |
| 5.2.1 | Kultuurhistorische aspecten van het Friese landschap<br>Buro Bügel/Van de Dijk b.v., 1979 | 75 |
| 5.2.2 | Kartering landschapsbeeld Friesland<br>Grontmij n.v., De Bilt, 1977 | 89 |
| 5.2.3 | Perceelsvormenkaart en perceelsveranderingenkaart<br>Werkgroep Landschapstypologie/J. Renes en J.A.J. Vervloet, 1983 | 97 |
| 5.2.4 | Twente, cultuurhistorische typering en kartering<br>J. Capel en B. Mobach, 1979 | 108 |
| 5.2.5 | Cultuurhistorisch onderzoek van Midden-Brabant<br>A.D.M. Veldhorst en J.A.J. Vervloet, 1980 | 114 |
| 5.2.6 | Sallandschapsverandering<br>J.R.M. Laas, 1979 | 120 |
| 5.2.7 | West-Brabant. Cultuurhistorisch landschapsonderzoek<br>J. Renes, 1985 | 125 |
| 5.2.8 | Indeling en verspreiding van perceelsvormen in Nederland<br>Prof.Dr. E.W. Hofstee en Mej.Dr. A.W. Vlam, 1952, 1960 en 1964 | 129 |
| 5.3 | Conclusies | 135 |
| 5.3.1 | Methoden | 135 |
| 5.3.2 | Nauwkeurigheid | 137 |
| 5.3.3 | Toepassingsmethoden | 137 |
| 6 | ONDERZOEK NAAR DE DYNAMIEK IN HET LANDSCHAP MET BEHULP VAN DE STEEKPROEFMETHODE | 139 |
| 6.1 | Methode | 139 |
| 6.2 | Verwerking van de geïnventariseerde gegevens | 141 |
| 6.3 | Conclusie | 145 |
| 7 | PERCEELSVORMEN EN BODEM | 147 |
| 7.1 | Perceelsvormen en bodem in Friesland | 147 |

| | | Blz. |
|---|---|---|
| 7.1.1 | Het zeekleigebied | 148 |
| 7.1.2 | Het veengebied | 148 |
| 7.1.3 | Het zandgebied | 149 |
| 7.2 | Resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen en bodem in Friesland | 150 |
| 7.3 | Resultaten van de inventarisatie van bodemgegevens op schaal 1 : 15 000 en 1 : 25 000 | 153 |
| 7.4 | Conclusie | 154 |
| 8 | VERWERKING VAN DE RESULTATEN | 155 |
| 8.1 | Inleiding | 155 |
| 8.2 | Verwerking van de verspreidingskaarten | 157 |
| 9 | PERCEELSVORMEN | 163 |
| 9.1 | Perceelsvormen in 1900 | 163 |
| 9.2 | Perceelsvormen in 1980 | 168 |
| 9.3 | Veranderingen in de perceelsvorm tussen 1900 en 1980 | 168 |
| 9.4 | Voorbeeld: Het Utrechtse en Hollandse veengebied | 170 |
| 10 | REGELMATIGHEID VAN DE PERCELEN | 171 |
| 10.1 | Voorkomen van regelmatige en onregelmatige percelen in 1900 | 171 |
| 10.2 | Voorkomen van regelmatige en onregelmatige percelen in 1980 | 175 |
| 10.3 | Veranderingen in de regelmatigheid van de percelen tussen 1900 en 1980 | 175 |
| 10.4 | Voorbeeld: Zeeland | 176 |
| 11 | PERCEELSVERANDERINGEN | 179 |
| 11.1 | Perceelsveranderingen in het algemeen | 179 |
| 11.2 | Perceelsveranderingen en perceelsvorm | 184 |
| 11.3 | Perceelsveranderingen en regelmatigheid | 184 |
| 11.4 | Perceelsveranderingen en ruilverkavelingssituatie | 187 |
| 12 | PERCEELSRANDBEGROEIING | 189 |
| 12.1 | Voorkomen van perceelsrandbegroeiing in het algemeen in 1900 | 189 |
| 12.2 | Voorkomen van perceelsrandbegroeiing in het algemeen in 1980 | 194 |
| 12.3 | Voorkomen van begroeide wallen in 1900 | 194 |
| 12.4 | Voorkomen van begroeide wallen in 1980 | 195 |
| 12.5 | Voorkomen van brede houtranden, smalle houtranden en heggen in 1900 | 195 |

| | | Blz. |
|---|---|---|
| 12.6 | Voorkomen van brede houtranden, smalle houtranden en heggen in 1980 | 195 |
| 12.7 | Voorkomen van bomen in 1900 | 208 |
| 12.8 | Voorkomen van bomen in 1980 | 208 |
| 12.9 | Voorbeeld: De Friese wouden | 208 |
| 12.10 | Voorbeeld: De Achterhoek | 209 |
| 12.11 | Voorbeeld: Zuid-Limburg | 209 |
| 13 | ONBEGROEIDE WALLEN | 211 |
| 13.1 | Voorkomen van onbegroeide wallen in 1900 | 211 |
| 13.2 | Voorkomen van onbegroeide wallen in 1980 | 211 |
| 13.3 | Voorbeeld: Drentse veenkolonieën | 212 |
| 13.4 | Voorbeeld: Texel | 218 |
| 13.5 | Voorbeeld: Goeree | 218 |
| 14 | GEBOGEN, S-VORMIGE EN GEKNIKTE PERCELEN | 219 |
| 14.1 | Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen in 1900 | 219 |
| 14.2 | Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen in 1900 | 220 |
| 14.3 | Voorbeeld: Staphorst en Rouveen | 228 |
| 15 | GRONDGEBRUIK | 229 |
| 15.1 | Grondgebruik in 1900 | 229 |
| 15.2 | Grondgebruik in 1980 | 230 |
| 15.3 | Grondgebruik en perceelsvorm | 234 |
| 15.4 | Grondgebruik en regelmatigheid | 236 |
| 15.5 | Grondgebruik en perceelsrandbegroeiing | 239 |
| 15.6 | Woeste grond | 239 |
| 16 | UITWERKING VAN DE RESULTATEN, REGIONAAL | 245 |
| 16.1 | Achterhoek | 245 |
| 16.2 | Waterland | 249 |
| 16.3 | Het Friese kleigebied | 250 |
| | LITERATUUR | 257 |
| | BIJLAGE I<br>Toepassing van de Quantimet in het project "Steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen" | 261 |

# VOORWOORD

Dit rapport vormt het verslag van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd in het kader van het project "Steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen in Nederland".

Dit project vond plaats bij de Stichting voor Bodemkartering en de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad en is uitgevoerd onder auspiciën van de Werkgroep Landschapstypologie.

Het project werd begeleid door drs. J.A.J. Vervloet en drs. A.J. Haartsen.
Voor dit onderzoek is veelvuldig gebruik gemaakt van de adviezen van dr.ir. J.J. de Gruijter (IWIS/TNO, Wageningen).
De automatische verwerking van de gegevens geschiedde bij de STIBOKA, afdeling Automatisering en Statistiek en was in handen van ir. A.K. Bregt, J. Denneboom en M. Jellinek.
De metingen met de Quantimet zijn verricht door D. Schoonderbeek (afdeling Micromorfologie).
De tekstfiguren zijn verzorgd door de medewerkers van de afdeling Kartografie en de tekstverwerking was in handen van mw. I. Scheerder-Nijenhuis en mw. Y. van Pel.
Tot slot moeten genoemd worden mw. E. van Dijk-Leeuwenburg, R. Laas en G. v.d. Bremen, die allen een aanzienlijk deel van de inventarisatie voor hun rekening hebben genomen.

De directeur van de
Stichting voor Bodemkartering,

Dr.ir. F. Sonneveld

# 1 INLEIDING

Historisch-landschappelijke aspecten spelen in het beleid van de overheid ten aanzien van natuur en landschap in toenemende mate een belangrijke rol. Vanuit het beleid wordt dan ook steeds meer gevraagd om historisch-landschappelijke gegevens. Er is echter nog weinig gericht verzamelde en voor het beleid direct bruikbare informatie beschikbaar.

Zowel bij planvormers als bij historisch-geografen zelf bestaat de behoefte aan een landelijk overzicht van historisch-landschappelijke kenmerken en aan een landelijke typologie van het Nederlandse cultuurlandschap. Dit is niet alleen van belang voor het beleid als referentiekader bij het beoordelen van de landschapselementen (onder meer ten aanzien van zeldzaamheid en kenmerkendheid), maar ook in wetenschappelijk opzicht: er moet een overzicht worden verkregen van gebieden die gemeenschappelijke kenmerken bezitten en er moeten samenhangen tussen de verschillende landschapselementen worden opgespoord.

Door de Werkgroep Landschapstypologie van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad wordt sedert 1978 gewerkt aan het opstellen van een nieuwe, landelijk toepasbare en voor de natuur- en landschapsbescherming bruikbare cultuurlandschapstypologie. Hoewel bestaande typologieën (bijvoorbeeld van Keuning of Bijhouwer) zeker hun nut hebben, blijken deze niet te voldoen. Een belangrijke reden is het niet consequent hanteren van de indelingscriteria. Deze typologieën zijn bovendien onvoldoende gedetailleerd voor een toepassing in de ruimtelijke ordening (Renes, 1982, p. 25 en 26).

Voor de door de Werkgroep op te stellen landschapstypologie is een aantal uitgangspunten geformuleerd:

- De criteria waarop de indeling berust moeten zo concreet mogelijk zijn.
- De methode van indelen in en begrenzen van typen moet duidelijk omschreven en herhaalbaar zijn, zodat vergelijking in ruimte en tijd mogelijk is.
- De typologie moet mogelijkheden bieden voor gebruik in de ruimtelijke ordening (Haartsen & Renes, 1982, p. 461).

Het opstellen van de typologie valt in twee fasen uiteen. De eerste fase bestond in de ontwikkeling van aparte indelingen van bewonings- en perceelsvormen. Een drietal werkzaamheden werd hiertoe uitgevoerd. In de eerste plaats zijn de bewoningsvormen gekarteerd, zowel voor de huidige situatie als voor 1900. In de tweede plaats is een karteringsmethode, schaal 1 : 50 000, ontwikkeld voor perceelsvormen, eveneens voor de huidige situatie en voor 1900, en voor de perceelsveranderingen die tussen 1900 en nu hebben plaatsgevonden. Een deel van Nederland is op deze wijze in kaart gebracht (Haartsen & Renes, 1982; Renes & Vervloet, 1983).

Ten derde is de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen opgezet, met name omdat met de kartering van perceelsvormen en veranderingen hierin, schaal 1 : 50 000, zeer veel tijd is gemoeid. Het doel van de steekproefsgewijze inventarisatie is op een snelle manier een overzicht te verkrijgen voor heel Nederland van de verspreiding van de perceelsvormen, de aard van de perceelsscheidingen, het grondgebruik, en de veranderingen die zich in de percelering hebben voorgedaan sinds 1900.

In de tweede fase zijn de formele kaarten van bewoning en percelering aangevuld met functionele en genetische gegevens, en zijn verbanden gelegd tussen de geïnventariseerde aspecten. Een en ander resulteerde in de legenda voor de historisch-landschappelijke kaart, schaal 1 : 50 000 (De Bont, 1983).

Tevens zal een uitbreiding van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen plaatsvinden met bewoningsvormen en patronen van wegen en waterlopen, ten einde te komen tot een landelijk overzicht van historisch-landschappelijke kenmerken in Nederland.

Dit rapport vormt het verslag van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd in het kader van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen in Nederland.

# 2 DE INVENTARISATIE

## 2.1 Opzet

De steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen geeft een beeld van de werkelijke verspreiding van de perceelsvormen in Nederland.

Uitgangspunt voor de inventarisatie was, dat de kenmerken van de percelering op een snelle en systematische wijze verzameld en dat de gegevens automatisch - met behulp van de computer - verwerkt worden.
De basis van deze inventarisatie vormt daarom de topografische kaart. Op de meest recente topografische kaart, schaal 1 : 25 000, is een steekproef getrokken van de percelen. Op de methode van steekproeftrekken en de statistische aspecten hiervan wordt nader ingegaan in paragraaf 3.1.

De kenmerken van de geselecteerde percelen, zoals de vorm en de regelmatigheid, zijn vanaf de kaart geïnventariseerd. Vervolgens zijn dezelfde percelen opgezocht op de topografische kaart van 1900 en op dezelfde wijze benoemd, waardoor een overzicht is verkregen van de percelering in een vroegere situatie en van de veranderingen die zich sindsdien hebben voorgedaan.

De keuze van het jaar 1900 als vergelijkingsdatum is om verschillende redenen gemaakt. Ideaal gesproken zou het tijdstip voor vergelijking het moment moeten zijn, waarop de historisch gegroeide structuur van het landschap en van de percelering nog duidelijk herkenbaar aanwezig is. De keuze van zo'n moment is echter zeer moeilijk te maken, zeer discutabel, voor elk landschap of gebied verschillend en per definitie min of meer willekeurig, aangezien het landschap voortdurend in verandering is.

Het tijdstip voor vergelijking zal zover terug in de tijd moeten liggen, dat het voor de grote en snelle landschappelijke veranderingen van de laatste eeuw valt.

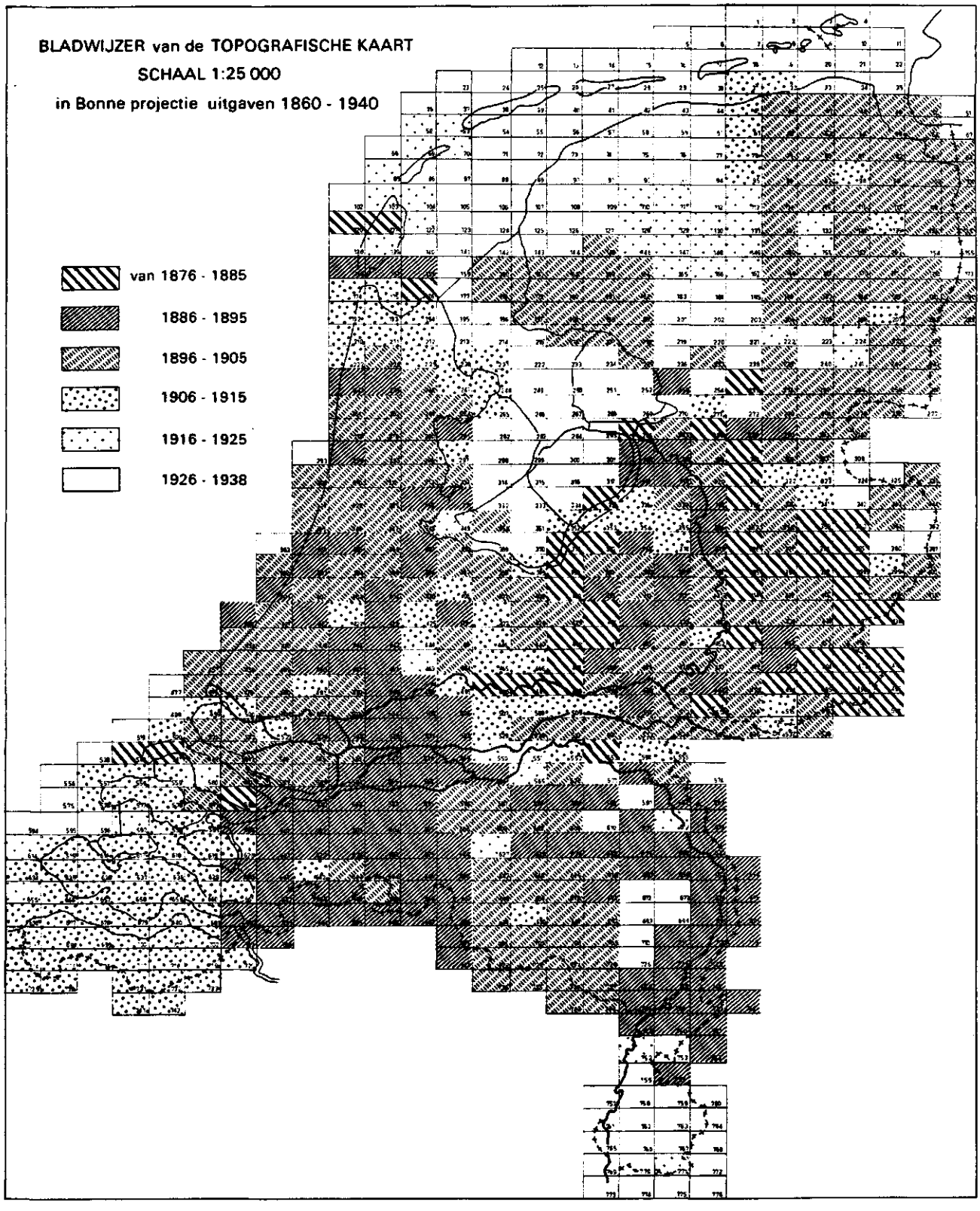
Een tweede overweging is van praktische aard. Er moeten van het gekozen tijdstip voldoende gegevens voor heel Nederland aanwezig zijn, die bovendien een vergelijking met de gegevens die beschikbaar zijn voor de huidige situatie, mogelijk moeten kunnen maken. Gekozen is daarom voor 1900, en voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van de gekleurde topografische kaart in Bonne-projectie, schaal 1 : 25 000 [1]). Een probleem is echter, dat de verkenningsdata van deze kaartserie verspreid liggen over de periode 1865 tot en met 1936. Besloten is om 1900 als uitgangsdatum te nemen en voor de inventarisatie steeds die kaart uit de serie te kiezen, waarvan de verkenningsdatum het dichtst bij 1900 ligt. Dat het tijdstip van verkenning van de kaartbladen voor heel Nederland toch nog vrij ver uit elkaar ligt, blijkt uit figuur 2.1.

Het resultaat van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen is een gegevensbestand, waarmee met behulp van de computer tal van bewerkingen zijn uitgevoerd, zoals het berekenen van de oppervlakten met een bepaalde percelering en het onderzoeken van statistische verbanden.

Het voordeel van de steekproefsgewijze inventarisatie is dat op een snelle manier gegevens voor heel Nederland beschikbaar zijn gekomen. Tevens zijn in deze inventarisatie, omdat slechts een beperkt aantal percelen wordt bekeken, meer kenmerken geïnventariseerd en deze kenmerken zijn exacter opgemeten dan bij een totale inventarisatie mogelijk is. Het probleem van begrenzen van gebieden valt weg.

Een nadeel van de steekproefmethode is echter de onzekerheidsmarge die deze inventarisatiemethode minder geschikt maakt voor gedetailleerde (bijvoorbeeld regionale) onderzoeken.

Een tweede nadeel van de steekproefsgewijze inventarisatie is dat de geselecteerde percelen op zich worden beschreven, zodat grotere structuren waarvan het perceel deel uit maakt niet in de beschouwing betrokken kunnen worden.

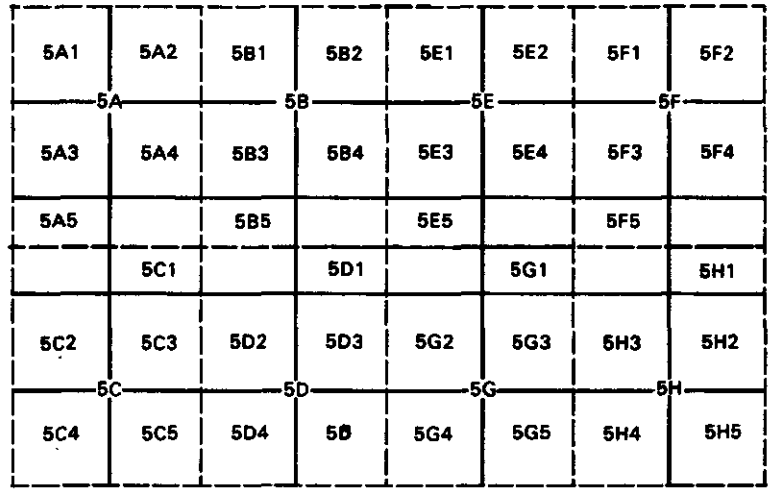



2.1. Datum van verkenning van de gebruikte Bonne - kaarten

## 2.2 Werkwijze

Ten behoeve van de inventarisatie is Nederland opgedeeld in vierkanten van 5 bij 5 kilometer. Voor deze indeling is gebruik gemaakt van het kilometernet van de topografische kaart. Een kaartblad, schaal 1 : 25 000, wordt verdeeld in vier hele vierkanten en twee halve die samen met het aangrenzende kaartblad weer twee hele vierkanten vormen (zie figuur 2.2).

De nummering van de inventarisatievierkanten correspondeert met de nummering van de kaartbladen, aangevuld met een bloknummer (1 tot en met 5).




5A1 bloknummering

——— grens blok

— — — grens kaartblad

2.2 Indeling van de kaartbladen, schaal 1:25 000, in inventarisatievierkanten. Voorbeeld van kaartbladen 5A tot en met 5H.

Binnen elk inventarisatievierkant wordt de werkelijke oppervlakte die de verschillende typen percelen innemen, geschat op grond van een steekproef van 16 punten.

De 16 steekproefpunten worden met behulp van sjabloon opgezocht op de meest recente topografische kaart. Op deze manier worden telkens dezelfde 16 punten voor elk vierkant geselecteerd.

Van de percelen wordt aan de hand van een invulformulier (figuur 2.3) een groot aantal kenmerken beschreven. Een over-

INVULFORMULIER PERCEELSVORMEN (STEEKPROEFMETHODE).

Bloknummer: Bladnr(s):

Blokgrenzen. Noord: ; Zuid: ; West ; Oost:

| Perceel-nummer | Jaar | Variabelen. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4/5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 2 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 3 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 4 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 5 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 6 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 7 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 8 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 9 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 10 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 11 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 12 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 13 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 14 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 15 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |
| 16 | huidig | | | | | | | | | | |
| | 1900 | | | | | | | | | | |

2.3 Het invulformulier.

**Tabel 2.1 Overzicht van de geïnventariseerde kenmerken van de percelen**

**0. Nationaliteit van het perceel**

- 0. buiten Nederland
- 1. binnen Nederland

**1. Type van het perceel**

- 0. water
- 1. vierkant
- 2. rechthoek
- 3. korte, brede strook
- 4. korte, smalle strook
- 5. lange, brede strook
- 6. lange, smalle strook
- 7. niet geperceleerd
- 8. huisperceel, erf, stedelijk gebied
- 9. weg, dijk, dijkperceel

**2. Regelmatigheid van het perceel**

- 0. n.v.t.
- 1. zeer regelmatig
- 2. regelmatig
- 3. half regelmatig
- 4. onregelmatig
- 5. zeer onregelmatig
- 6. zuiver onregelmatig

**3 Perceelsgrens I, de negatieve verticale component**

- 0. n.v.t.
- 1. droge sloten
- 2. natte sloten, smal
- 3. natte sloten, waaronder brede over minder dan 50% van de perceelsomtrek
- 4. natte sloten, waaronder brede over meer dan 50% van de perceelsomtrek
- 5. natte sloten, aan weerszijden breder dan perceel
- 6. combinatie natte en droge sloten
- 7. niet zichtbaar op topografische kaart (b.v. rondom omgeven door wegen)

**4. Perceelsgrens II, de positieve verticale component. Eerste cijfer: belangrijkste vorm, gerekend naar lengte**

- 0. n.v.t.
- 1. begroeide wallen
- 2. brede houtranden
- 3. heggen of smalle houtranden
- 4. bomen
- 5. onbegroeide wallen tussen -1 m en +1 m hoogte
- 6. overige dijken, taluds
- 9. geen

**5. Perceelsgrens II. Tweede cijfer**

- 0. n.v.t.
- 1. langs meer dan 50% van de omtrek, elders andere
- 2. langs meer dan 50% van de omtrek, elders geen
- 3. langs minder dan 50% van de omtrek, begroeide wal of brede houtrand langs (deel van) de rest
- 4. langs minder dan 50% van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest
- 5. langs minder dan 50% van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest
- 6. langs minder dan 50% van de omtrek, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest
- 7. langs minder dan 50% van de omtrek, diverse vormen langs (deel van) de rest
- 8. langs minder dan 50% van de omtrek, elders geen
- 9. langs minder dan 50% van de omtrek, dijken e.d. langs (deel van) de rest

**6. Grootte van het perceel**

- 0. n.v.t.
- 1. normaal
- 2. zeer groot
- 3. zeer klein

7. Grondgebruik
   0. n.v.t.
   1. akkerbouw
   2. veeteelt
   3. tuinbouw (waaronder boomgaarden)
   4. bos
   5. heide en woeste grond (waaronder zandvlaktes, moerassen e.d)
   6. tuinbouw onder glas

8. Bijzonderheden van de perceelsvorm
   0. n.v.t.
   1. gebogen of s-vormig
   2. geknikt
   3. verspringende zijgrens/zijgrenzen
   4. combinatie
   5. enclave (perceel in een perceel)
   9. geen

9. Mate van verandering
   0. n.v.t.
   1. verandering door opsplitsing in 2 percelen
   2. verandering door opsplitsing in meer dan 2 percelen
   3. verandering door samenvoeging van 2 percelen
   4. verandering door samenvoeging van meer dan 2 percelen
   5. anderszins lichte verandering, d.w.z. meer dan 50% van de oude grens/grenzen blijven bestaan
   6. anderszins sterke verandering, d.w.z. minder dan 50% van de oude grens/grenzen blijven bestaan
   9. geen verandering

10. Ruilverkavelingsomstandigheden van het perceel
   0. n.v.t.
   1. niet ruilverkaveld
   2. ruilverkaveld
   3. ruilverkaveling in uitvoering

zicht van alle geïnventariseerde kenmerken wordt weergegeven in tabel 2.1.

Nadat alle kenmerken vanaf de recente topografische kaart zijn geïnventariseerd wordt het perceel opgezocht op de topografische kaart van rond 1900 en eveneens benoemd. Ook de aard van de veranderingen worden op het formulier aangegeven. Tenslotte wordt met behulp van de volgorde schema's voor de ruilverkavelingen van de Centrale Cultuurtechnische Commissie de ruilverkavelingstoestand bepaald.

## 2.3 Toelichting op de kenmerken [2)]

De indeling van de kenmerken, zoals die gehanteerd is bij steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen, is weergegeven in tabel 2.1. Uit dit overzicht blijkt, dat niet alleen perceelsvormen geïnventariseerd zijn maar ook andere kenmerken, zoals grondgebruik, ruilverkavelingssituatie en perceelsscheiding. Alvorens de kenmerken, waar nodig, nader toe te lichten, is het zinvol het begrip perceel te verduidelijken.

Onder het begrip "perceel" wordt "topografisch perceel" verstaan dat wil zeggen een stuk grond omgeven door duidelijke topografische, in het terrein zichtbare grenzen als sloten, heggen en houtwallen, die zijn aangeduid op een topografische kaart (Andringa, 1977).

Indien de kavelgrenzen geen eigenlijke topografische grenzen zijn, maar bijvoorbeeld prikkeldraad, schrikdraad, grensstenen, worden dergelijke kavels op de kaart tot een groter topografisch perceel. Een extreem voorbeeld hiervan is een es, waarop een groot aantal kavels ligt dat tezamen één topografisch perceel vormt. De werkelijke percelering kan niet worden onderscheiden. Als perceelsscheidingen zien we die lijnelementen die als zodanig op de topografisch kaart staan weergegeven. Een voetpad bijvoorbeeld is geen perceelsscheiding, een hoogspanningsleiding ook niet; een kanaal, sloot, weg, houtwal en dergelijke wel.

### 2.3.1 Nationaliteit

Om schattingen te kunnen maken van de oppervlakte die een bepaald perceelstype inneemt van het totale Nederlandse grondgebied, is het noodzakelijk te weten hoeveel steekproefpunten binnen Nederland liggen. Voor de begrenzing van Nederland is aangesloten op de werkwijze die het Centraal Bureau voor de Statistiek volgt, dat wil zeggen, waar de grens op de kaart staat aangegeven, wordt deze aangehouden; de Waddenzee en het IJsselmeer behoren geheel bij Nederland; in de Noordzee is de dichtstbijzijnde kilometerlijn van het kaartraster op de topografische kaart 1 : 25 000 buiten de laagwaterlijn (-1,4 m) aangehouden. Een uitzondering vormt Zeeland, waar de Noordzeekust geheel valt binnen drie gemeenten (Westenschouwen, Vlissingen en Veere). Voor de eerste twee wordt als gemeentegrens (en door ons als landgrens) de grens van de drie-mijlszone aangehouden. Veere heeft een officiële gemeentegrens in zee, die in deze inventarisatie als landgrens wordt aangehouden.

### 2.3.2 Type

Voor de indeling van de percelen naar type wordt de lengte--breedteverhouding van het perceel gehanteerd.

Er is een indeling gemaakt in vierkante, rechthoekige en strookvormige percelen. Vierkanten zijn percelen die ongeveer een gelijke lengte en breedte hebben, met een maximale lengte-breedteverhouding van 1 : 1½. Bij rechthoeken is de lengte van het perceel 1½ tot 3 maal de breedte. Percelen waarvan de lengte meer dan driemaal de breedte bedraagt, zijn stroken. Stroken zijn verder onderverdeeld naar hun absolute lengte en breedte in:

smal, dat wil zeggen smaller dan 30 meter;
breed, breder dan 30 meter;
kort, dat wil zeggen korter dan 500 meter en
lang, langer dan 500 meter.

Omdat het steekproefpunt niet altijd in een perceel hoeft te vallen, zijn nog een aantal andere mogelijkheden onderscheiden.

In de eerste plaats is dit de categorie "niet geperceleerd". In deze categorie vallen de essen die op de topografische kaart als "ongeperceleerde bouwlandcomplexen" staan aangegeven. Ook andere ongeperceleerde gebieden, zoals bijvoorbeeld de heidevelden, vallen in deze categorie. Tenslotte wordt een telpunt ook als "ongeperceleerd" benoemd, wanneer het ligt in een gebied "in ruilverkaveling" (als zodanig op de topografische kaart aangegeven).

In de tweede plaats kan een telpunt vallen op een huis, op een weg, spoorweg of dijk, in stedelijk gebied of in water.

### 2.3.3 Regelmatigheid

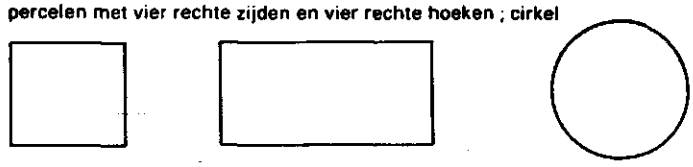
Een belangrijk kenmerk dat naast de vorm van de percelen informatie kan geven over de genese van een gebied, is de regelmatigheid. Bepalend voor de mate van regelmatigheid zijn de evenwijdigheid van de zijden van het perceel en de rechtheid van de grenzen. Er is een indeling gemaakt in zes klassen van regelmatigheid. Deze indeling is weergegeven in figuur 2.4.

### 2.3.4 Bijzonderheden

In een aantal gevallen is het zinvol om aan de vorm en de regelmatigheid van het perceel nog extra informatie toe te voegen.

**Regelmatigheid**

1. zeer regelmatig: percelen met vier rechte zijden en vier rechte hoeken ; cirkel



2. regelmatig: percelen met vier rechte zijden, waarvan de twee langste evenwijdig zijn
(bij vierkanten is het voldoende als twee willekeurige zijden evenwijzig zijn)
percelen die zijn opgebouwd uit twee of meer regelmatige percelen



half regelmatig: vierkanten met twee rechte en evenwijdige zijden en één of twee niet-rechte zijden; stroken en rechthoeken waarvan de twee lange zijden evenwijdig zijn, maar met één of twee niet-rechte korte zijden (als de lange zijden niet recht zijn, maar wel evenwijdig lopen, keert dat terug bij de bijzonderheden: geknikt, gebogen, S-vormig)



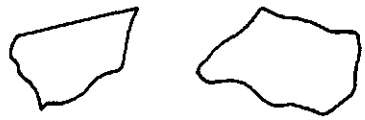
4. onregelmatig: percelen met vier rechte zijden, waarvan er geen twee evenwijdig zijn (bij rechthoeken en stroken geldt dat de lange zijden niet evenwijdig zijn)
driehoeken met drie rechte zijden
percelen met meer dan vier rechte zijden



5. zeer onregelmatig: percelen waarvan twee of meer zijden recht en één of meer zijden niet-recht zijn

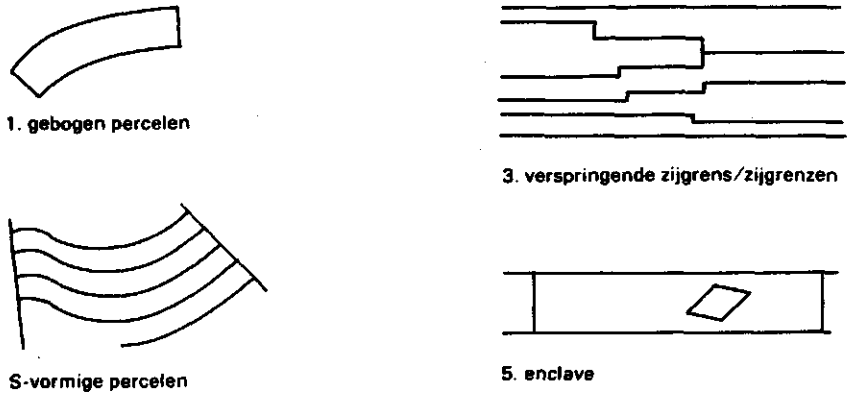


6.zuiver onregelmatig: percelen met ten hoogste één rechte zijde



## 2.4 Indeling in klassen van regelmatigheid van de percelen.

Een overzicht van enkele bijzondere vormen wordt gegeven in figuur 2.5. Speciale perceelsvormen, zoals kromakkers, kunnen op deze wijze onderscheiden worden.




2.5 Bijzonderheden van de perceelsvorm.

### 2.3.5 Perceelsgrens I, de negatieve verticale component

Omdat de aard van de perceelsgrenzen extra informatie over de percelering kan geven, is dit kenmerk ook bij de inventarisatie betrokken. In de eerste plaats wordt onderscheiden de zogenaamde negatieve verticale component, dat wil zeggen de aanwezigheid van droge sloten of greppels, natte sloten en weteringen. Een speciale categorie wordt gevormd door percelen waarbij de sloten aan weerszijden breder zijn dan het perceel zelf, wat vaak voorkomt bij verveningen.

Het onderscheid in natte en droge perceelsgrenzen geeft belangrijke informatie over het perceel. Dit verschil zegt onder meer iets over de relatieve hoogteligging ten opzichte van het grondwater en over de vochtigheid van het gebied waarin de percelen liggen. Tevens zegt het verschil tussen droge en natte greppels of sloten iets over de absolute hoogteligging. Droge greppels komen in het algemeen voor op de hogere, goed doorlaat-

bare gronden in ons land. Watervoerende sloten zijn algemeen in laag-Nederland, en zijn vaak een indicatie voor gebieden met een kunstmatige waterbeheersing.

### 2.3.6 Perceelsgrens II, de positieve verticale component

Bij de perceelsrandbegroeiing is een onderscheid gemaakt naar de soort begroeiing en de lengte ervan ten opzichte van de totale lengte van de perceelsrand.

Ook andere perceelsscheidingen vallen onder dit kenmerk, zoals onbegroeide wallen en dijken. Bij de indeling van de verschillende soorten perceelsscheiding is rekening gehouden met de mogelijkheden die de topografische kaart biedt (zie tabel 2.1).

### 2.3.7 Grootte

De percelen worden naast hun vorm ook naar hun grootte nader onderverdeeld. Omdat het opmeten van de oppervlakte van de percelen vanaf de kaart zeer tijdrovend is, worden alleen extreem grote en extreem kleine percelen aangegeven. De indeling is ontleend aan de zogenaamde Bolwerkkaart (Ministerie van CRM, 1979). Zeer grote percelen zijn percelen met een oppervlakte van meer dan 25 à 30 ha. Zeer klein zijn in hoog Nederland percelen kleiner dan 0,5 ha en in laag Nederland kleiner dan 1 ha.

### 2.3.8 Grondgebruik

Hoewel grondgebruik geen formeel maar een functioneel kenmerk is, is het toch bij deze inventarisatie betrokken. De bestemming van de percelen moet namelijk invloed hebben gehad op de vorm. Toch kan aan dit kenmerk niet te veel waarde worden gehecht, omdat grondgebruik sterk aan verandering onderhevig

is en het huidige grondgebruik zelden overeenkomt met het oorspronkelijke grondgebruik ten tijde van de inrichting van een gebied.

Ook bij het inventariseren van het grondgebruik is uitgegaan van de mogelijkheden van de topografische kaart.

### 2.3.9 Mate van verandering

Door vergelijking van het huidige perceel met het perceel rond 1900 is het mogelijk, naast de verschillen in de boven omschreven kenmerken, ook een uitspraak te doen over de aard van de veranderingen die hebben plaatsgevonden in de perceelsvorm. Veranderingen die worden onderscheiden zijn onder meer het gevolg van opsplitsing en samenvoeging van percelen en rechttrekken van perceelsgrenzen. Bedacht moet worden dat in de steekproefmethode slechts het perceel op zich bekeken is. Hoofdlijnen en andere structuren zijn niet bestudeerd.

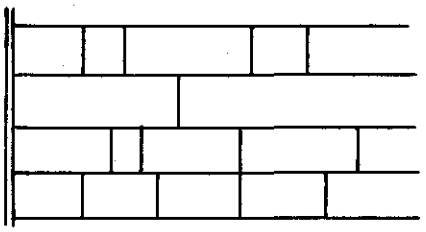
### 2.3.10 Ruilverkaveling

Het is interessant om na te gaan welke invloed ruilverkavelingen hebben gehad op de percelering. Om deze reden is ook aangegeven of het gebied waarin het perceel ligt, ruilverkaveld is of dat er een ruilverkaveling in uitvoering is. Hierbij wordt uitgegaan van de stand van de ruilverkaveling op het tijdstip van inventarisatie, dat wil zeggen op het tijdstip waarop de gehanteerde topografische kaart is verkend. Voor de bepaling van de ruilverkavelingssituatie is gebruik gemaakt van de volgordeschema's van de Centrale Cultuurtechnische Commissie.

## 2.4 Toevoeging "vierkant of rechthoek in strook"

Bij vergelijking van de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen met andere inventari-

saties van perceelsvormen bleek er een zeer groot verschil op te treden in de geïnventariseerde perceelsvormen[3)]. Op basis van de steekproef werden in dit gebied blokvormige- dit zijn vierkante en rechthoekige- percelen gekarteerd, terwijl in beide andere karteringen dit gebied door strookvormige percelen werd gekenmerkt. De oorzaak van dit verschil ligt in het feit, dat in de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen alleen naar de individuele percelen wordt gekeken, en niet naar het groter verband waarin zij liggen, of naar de wijze waarop deze percelen zijn ontstaan (dat wil zeggen structuur en genese). In het onderzochte gebied liggen stroken die onderverdeeld zijn in vierkanten, rechthoeken of korte stroken (zie figuur 2.6).



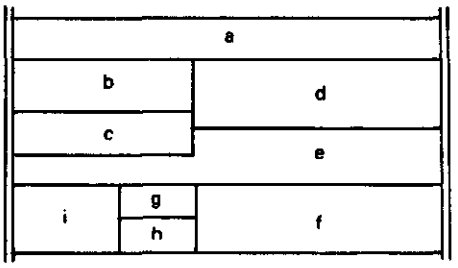
2.6 Stroken verdeeld in vierkanten en rechthoeken.

In de inventarisatie wordt uitsluitend de vorm van het perceel waarin het steekproefpunt valt, beschreven. Een typering van een dergelijke verkaveling als blokvormig is mijns inziens onjuist, omdat de ontginning in stroken heeft plaatsgevonden. Een bijstelling van de gekozen perceelsvormenindeling was daarom noodzakelijk.

Om niet te veel af te wijken van de bestaande opzet, is de oplossing gezocht in de vorm van een toevoeging: "vierkant of rechthoek, liggend in een strook".

De exacte omschrijving van deze categorie leverde nogal wat problemen op. De omschrijving moest zo gekozen worden dat strookvormige percelen die (later) onderverdeeld zijn, wel in deze categorie vallen, maar vierkante en rechthoekige percelen, die samengevoegd kunnen worden tot een strook, er niet in vallen.

Voor de toevoeging "vierkant of rechthoek in een strook" moet daarom aan een aantal voorwaarden worden voldaan:
- Het "perceel" waarin het vierkant of de rechthoek ligt moet voldoen aan de voorwaarde voor een strook, dat wil zeggen de lengte moet minimaal driemaal zolang zijn als de breedte van het "perceel".
Aangezien de strook in dit geval gevormd wordt door meerdere percelen bij elkaar, is een nadere definiëring noodzakelijk. Een strook wordt begrensd door twee doorlopende zijgrenzen. De eindgrenzen van de strook worden gevormd door een sloot, greppel, weg, dijk of kanaal, indien één van de zijgrenzen van de strook ophoudt of verspringt ter hoogte van een dwarsgrens. Over een lengte van meer dan de helft van de strook mag deze niet breder zijn dan één perceel (zie figuur 2.7).

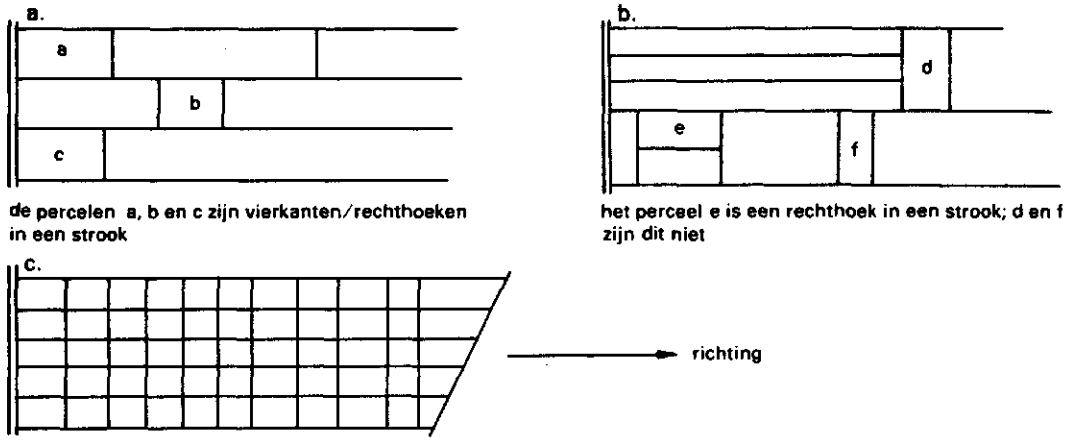



stroken zijn de percelen a, e, b, c en d afzonderlijk;
het perceel gevormd door b, c en d samen is geen strook:
het perceel gevormd door b, c, d en e samen is ook geen strook,
terwijl de percelen f, g, h en i samen wel een strook zijn

2.7 Bepaling van stroken, die zijn onderverdeeld in vierkanten en/of rechthoeken.

- De richting van het perceel moet overeenkomen met de richting van de strook (zie figuur 2.8 a en b).
De richting van het perceel wordt bepaald door de richting van de lange zijde. Als er verschillende richtingen van de strook mogelijk zijn, dan geldt als de richting van de strook de richting van de langste doorgaande zijgrenzen (zie figuur 2.8 c).

Bij exacte vierkanten moet worden gekeken naar de aangrenzende percelen binnen de strook. Voldoen deze wel aan de voorwaarde, dan geldt de toevoeging "vierkant in strook".




2.8 Richtingbepaling bij vierkanten of rechthoeken, liggend in een strook.

Voldoet een perceel aan de voorwaarden voor "vierkant of rechthoek in een strook", dan wordt dit aangegeven bij de bijzonderheden van het perceel. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt in een categorie vierkanten of rechthoeken liggend in een strook en een categorie vierkanten of rechthoeken liggend in een strook in combinatie met een andere bijzonderheid, bijvoorbeeld met inspringende zijgrenzen.

## 2.5 Beperkingen

Met behulp van de steekproefmethode is een groot aantal kenmerken en variabelen geïnventariseerd. Bij de inventarisatie en verwerking van deze gegevens bleek een aantal kenmerken minder bruikbaar dan was voorzien. Dit is het gevolg van:

- het gebruik van topografische kaarten als uitgangspunt voor de inventarisatie;
- de definiëring van de onderscheiden categorieën, die soms niet eenduidig of te ruim is gebleken.

### 2.5.1 Beperkingen van de topografische kaart

Bij de codering van de kenmerken wordt uitgegaan van wat op de kaarten te zien is. Geïnventariseerd worden de "topografische percelen", waarvan de perceelsscheidingen als zodanig op de kaart staan aangegeven.

Uit een onderzoek naar de betrouwbaarheid van de topografische kaarten is gebleken dat niet altijd alle perceelsscheidingen op de kaarten staan aangegeven (Bakermans, 1986). Duidelijk zichtbare grenzen, zoals heggen en sloten, zijn goed gekarteerd. Minder duidelijke perceelsscheidingen in de vorm van droge greppels zonder begroeiing, kunnen in sommige gevallen ontbreken. Andere perceelsgrenzen, als een strook gras of ongeploegd land of kavelstenen op de hoeken van de percelen ontbreken per definitie op de topografische kaarten.

Een probleem levert dit op bij de essen of enken. De percelering van deze gebieden is niet van de topografische kaart te lezen. Essen of enken worden in principe geïnventariseerd als ongeperceleerd gebied. In veel gevallen voldoet een es of enk echter niet aan de gestelde criteria, zodat deze niet als ongeperceleerd bouwland maar als groot perceel wordt benoemd.

In Limburg bijvoorbeeld geeft de steekproefmethode een groot percentage onregelmatige blokken. Deze blokken zijn in werkelijkheid verdeeld in smalle stroken. Een aanvulling van de steekproefmethode met bijvoorbeeld kadasterkaarten of luchtfoto's, zou in deze gevallen een beter resultaat geven.

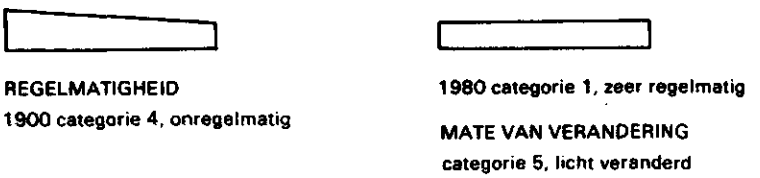
Als het grondgebruik van de percelen op een es of enk verschillend is, worden deze percelen in de meeste gevallen wel als zodanig op de topografische kaart aangegeven. Bij vergelijking tussen de situatie van 1900 en van 1980 zouden zo verschillen in de percelering worden aangetoond, die echter uitsluitend worden veroorzaakt door een verandering in grondgebruik.

Een tweede beperking van het gebruik van topografische kaarten is, dat op de nieuwste uitgave geen onderscheid meer wordt gemaakt tussen droge greppels en smalle natte sloten. Beide staan als een enkele zwarte lijn aangegeven. Brede sloten en

weteringen zijn wel in blauw weergegeven. Bij de inventarisatie van deze kaartbladen zijn alle smalle sloten aangeduid met de categorie 7: "niet zichtbaar op de topografische kaart". Het voorkomen van brede sloten is wel benoemd. Ook op de topografische kaarten van rond 1900 is het verschil tussen droge greppels en smalle, natte sloten soms moeilijk te maken.

Een derde beperking komt voort uit het verschil in projectie van de huidige topografische kaart en de kaart van rond 1900. De kaarten van rond 1900 kennen de Bonne-projectie. In 1945 is deze projectie vervangen door de zogenaamde stereografische projectie.

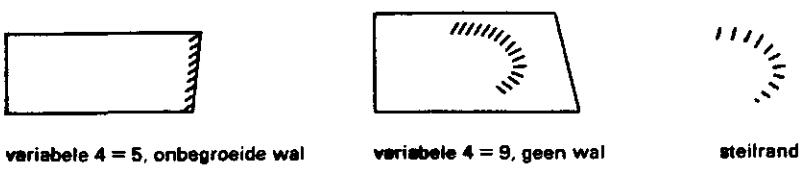
Door de verschillende projectie kan met name de evenwijdigheid van de perceelsgrenzen op de twee tijdstippen verschillen, waardoor hetzelfde perceel in een andere regelmatigheidsklasse kan vallen en bij de mate van verandering als "licht veranderd" wordt gecodeerd (zie figuur 2.9).




2.9 Effect van het verschil in projectie op de perceelsvorm.

Tenslotte zijn op de topografische kaarten wallen lager dan 1 meter en steilrandjes moeilijk van elkaar te onderscheiden. De signatuur verschilt erg weinig.

In de meeste gevallen zijn steilranden op een perceelsscheiding gecodeerd als begroeide of onbegroeide wal (bv. de graften in Zuid-Limburg). Een steilrand in een perceel is niet benoemd (zie figuur 2.10).




2.10 Codering van steilranden.

### 2.5.2 Beperkingen als gevolg van de definiëring van de categorieën

Bij het type perceel geeft het benoemen van categorie 7, niet-geperceleerd gebied, nogal wat problemen. De omschrijving van deze categorie is niet eenduidig. Een telpunt valt in categorie 7 als het voldoet aan de volgende voorwaarden:

- bij grondgebruik "akkerbouw" (voor essen-determinatie):
  a. minimaal een oppervlakte van 15 ha.
  b. het complex dat dit perceel samen met aanliggende percelen die de 7,5 ha te boven gaan vormt, moet omringd worden door veel kleinere percelen.
  c. de randen van het perceel moeten "rommelig" zijn of er moeten minimaal twee wegen of sloten op onduidelijke, rommelige of chaotische wijze in het (ongeperceleerde) perceel eindigen.
- bij ander grondgebruik, met name veeteelt en woeste grond:
  a. minimaal een oppervlakte van 30 ha.
  b. en c. zoals bij "akkerbouw" (Laas, 1980).

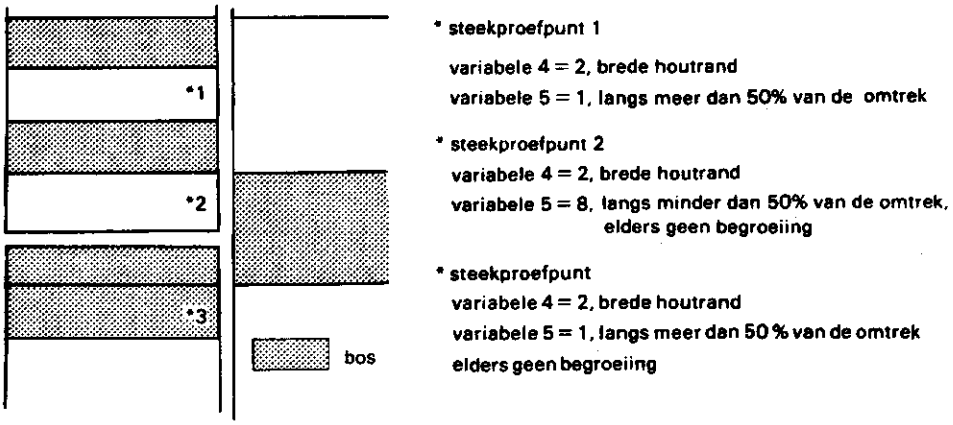
Als aan alle drie criteria moet worden voldaan, valt een groot aantal gebieden buiten deze categorie. In veel gevallen wordt slechts aan twee van de drie criteria voldaan.

Door de onduidelijke omschrijving is deze categorie niet consequent geïnventariseerd.

In de gehanteerde indeling naar type sloten worden brede sloten en weteringen alleen benoemd in combinatie met natte sloten. Komen voor een deel droge greppels voor, dan valt het perceel in de categorie 6: een combinatie van droge en natte sloten. De brede sloten of weteringen langs deze percelen blijken dan niet uit de inventarisatie.

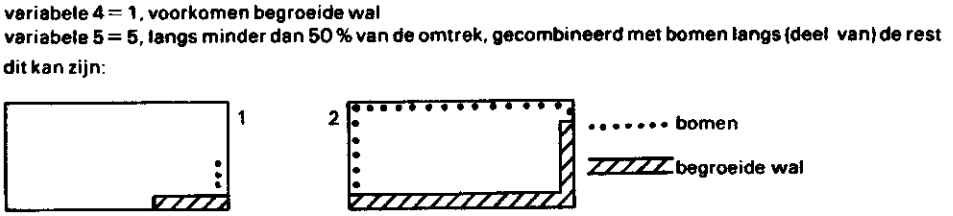
Bij de inventarisatie van de perceelsrandbegroeiing moeten twee opmerkingen worden gemaakt.

In de eerste plaats zijn alle bosranden als brede houtranden gecodeerd. Dit geldt ook voor bospercelen, behalve als de perceelsscheiding uit een weg (dat wil zeggen een dubbele lijn op de kaart) bestaat (zie figuur 2.11).




2.11 Codering van de positieve verticale component bij bosranden en bospercelen.

Een tweede probleem geeft de verwerking van de inventarisatiegegevens met betrekking tot de perceelsrandbegroeiing. In kolom 4 is het type perceelsscheiding aangegeven, in kolom 5 een indicatie van de lengte ervan ten opzichte van de totale perceelsrand en het voorkomen van eventueel andere soorten begroeiing langs het perceel. Deze kolommen moeten altijd in samenhang worden beschouwd. De totale lengte van de begroeiing blijkt echter niet uit deze kolommen (zie figuur 2.12).

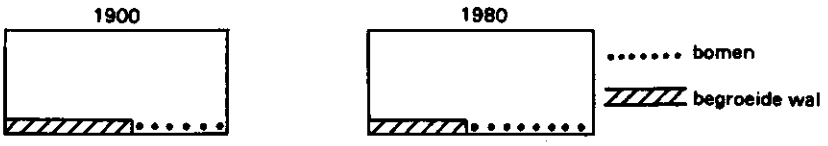



2.12 Codering van de positieve verticale component. Voorbeeld.

Ook bij het opsporen van veranderingen in de begroeiing tussen de twee tijdstippen kunnen hierdoor problemen ontstaan.

Als perceel 1 in figuur 2.12 de huidige situatie voorstelt en perceel 2 de situatie van 1900, dan blijkt uit de inventarisatiegegevens geen verandering terwijl de begroeiing wel degelijk sterk verminderd is.

Andersom kan een kleine verandering in de begroeiing een grote verschuiving in de kolommen 4 en 5 teweegbrengen (zie figuur 2.13).



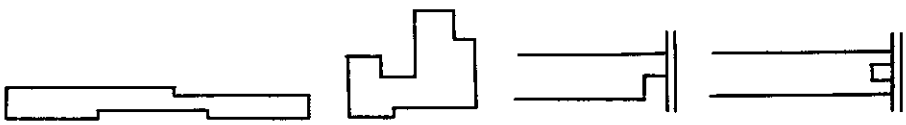

1900
variabele 4 = 1, begroeide wal
variabele 5 = 5, langs minder dan 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest

1980
variabele 4 = 4, bomen
variabele 5 = 3, langs minder dan 50 % van de omtrek, begroeide wal langs (deel van) de rest

2.13 Verandering van de positieve verticale component. Voorbeeld.

Bij de uitwerking van deze gegevens zullen de gevraagde categorieën zorgvuldig moeten worden samengesteld en bij de beschouwing van de uitkomsten moet met deze beperking rekening worden gehouden.

Bij het benoemen van categorie 3 van de bijzonderheden, inspringende zijgrenzen, bleek een groot aantal percelen in deze categorie terecht te komen, niet alleen stroken maar ook vierkanten en rechthoeken (zie figuur 2.14).



2.14 Voorbeelden van percelen met inspringende zijgrens/zijgrenzen

Deze toevoeging geeft wel een nadere aanduiding van de regelmatigheid van een perceel, maar niet de verwachte informatie over het voorkomen van deze specifieke perceelsvorm bij strokenverkaveling.

# 3 BETROUWBAARHEID VAN DE STEEKPROEFMETHODE

## 3.1 Statistische aspecten

De steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen maakt het mogelijk een schatting te maken van het oppervlakte-aandeel, anders gezegd het percentage van de totale oppervlakte, van de percelen die in een bepaalde categorie vallen.

In deze steekproef gaat het niet om een schatting van kwantitatieve eigenschappen van de percelen, zoals bijvoorbeeld de gemiddelde omvang, maar om kwalitatieve kenmerken, dat wil zeggen om een indeling van de percelen in bepaalde categorieën, bijvoorbeeld van vorm of regelmatigheid. In de statistiek wordt in dit geval gesproken van een tweedeling van de populatie, dat wil zeggen de elementen van de populatie, de percelen van Nederland, zijn in twee groepen te verdelen: percelen die wel in een bepaalde categorie vallen en percelen die hier niet in vallen, bijvoorbeeld vierkante en niet-vierkante percelen. Voor de andere kenmerken geldt hetzelfde.

Voorbeeld:

$\underline{N}$ is de totale oppervlakte van de percelen in Nederland,

$\underline{A}$ is de oppervlakte ingenomen door vierkante percelen,

$P = \frac{A}{N}$ is de oppervlaktefractie, ingenomen door vierkante percelen.

Deze oppervlaktefractie wordt geschat met behulp van de steekproef:

$\underline{n}$ is het aantal steekproefpunten, 16 per 25 km$^2$,

$\underline{a}$ is het aantal punten van de steekproef dat in vierkante percelen terecht is gekomen.

De fractie $(\underline{p})$ van de steekproef is dan $\frac{a}{n}$.

In een blok van 25 km$^2$ liggen 16 steekproefpunten, waarvan er bijvoorbeeld 4 in een vierkant perceel liggen.

De fractie is dan $p = \frac{a}{n} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$, dat wil zeggen volgens de schatting door middel van de steekproef wordt 25% van het oppervlak van dit blok ingenomen door vierkante percelen.

In hoeverre is de uitkomst van de steekproef nu representatief voor de populatie?

Om representatief te zijn voor de totale populatie moet een steekproef:

- willekeurig worden getrokken en
- groot genoeg zijn om de onzekerheidsmarge binnen aanvaardbare grenzen te houden.

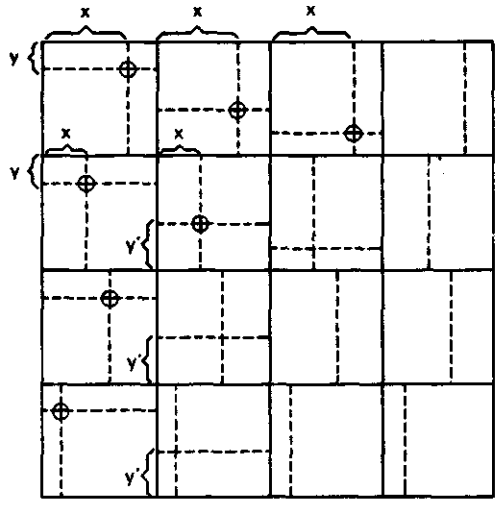
### 3.1.1 De trekking van de steekproef

Er bestaan verschillende procedures om de steekproefpunten te kiezen (Oude Voshaar, 1981). Voor elk van deze procedures geldt dat de uitkomst van de steekproeffractie aan het toeval onderhevig is.

Gekozen is voor de methode die aangeduid wordt met de term "verspringende systematische steekproef". Het voordeel van deze procedure is dat hierbij de steekproefpunten beter verdeeld liggen over het vierkant, dan bijvoorbeeld bij de volledige aselecte methode het geval is, terwijl toch de punten niet op een regelmatig rooster liggen.

De gekozen steekproefprocedure gaat als volgt in zijn werk:
Het vierkant wordt opgedeeld in 16 kleinere vierkanten van 1,25 x 1,25 $km^2$. Uit elk vierkant wordt een punt gekozen. Binnen elke rij vierkanten wordt voor de vier punten dezelfde x-coördinaat willekeurig bepaald. Op deze wijze wordt bewerkstelligd, dat binnen één rij de punten altijd 1,25 km van elkaar liggen. Evenzo wordt voor elke kolom een y-coördinaat geloot die voor de gehele kolom geldt (zie figuur 3.1).

Uit het onderzoek van Oude Voshaar (1981), waarin verschillende steekproefprocedures met elkaar worden vergeleken, kwam naar voren dat een verspringende systematische steekproef gemiddeld de meest nauwkeurige schatting oplevert.




⊕ steekproefpunten

3.1 Verspringende systematische steekproef

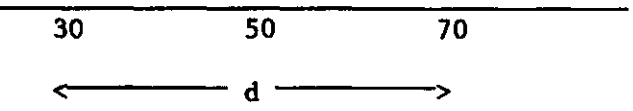
### 3.1.2 De omvang van de steekproef in relatie tot de nauwkeurigheid

Om inzicht te krijgen in de mate van nauwkeurigheid van de schattingen kunnen we gebruik maken van het betrouwbaarheidsinterval.

De gewenste betrouwbaarheid moet van tevoren worden vastgesteld. Het bijbehorende betrouwbaarheidsinterval geeft dan de grenzen aan waarbinnen het gemiddelde van de populatie met een bepaalde zekerheid ligt. Als de gewenste betrouwbaarheid 90% is, dan zal een 90%-betrouwbaarheidsinterval in 90 van de 100 gevallen het werkelijke populatiegemiddelde bevatten (ofwel: de kans dat de grenzen van het betrouwbaarheidsinterval zo uitvallen dat het populatiegemiddelde ertussen ligt, bedraagt 90%).

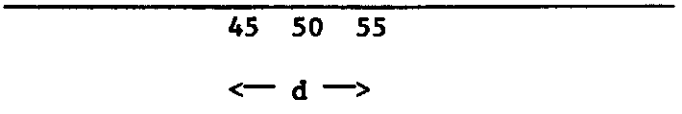
Hoe kleiner dit betrouwbaarheidsinterval is, hoe nauwkeuriger de schatting, of hoe dichter de uitkomsten van de steekproef bij het werkelijke gemiddelde liggen.

Voorbeeld:




Bij een uitkomst van een waarde 50 in de steekproef is het 90%-betrouwbaarheidsinterval d, dat wil zeggen in 90% van de gevallen

ligt de waarde van de totale populatie tussen 30 en 70.




Bij een zelfde uitkomst van de steekproef (50), maar een kleiner betrouwbaarheidsinterval, is de uitkomst van de steekproef nauwkeuriger, dat wil zeggen de geschatte waarde op basis van de steekproef wijkt in dit geval maar weinig af van de echte waarde (die ligt tussen 45 en 55).

Waardoor wordt de breedte van het betrouwbaarheidsinterval bepaald? Als de steekproef niet te klein is, is de volgende formule van toepassing:

$$d = \frac{t_{1-\frac{1}{2}a}\, s}{\sqrt{n}} = 2\, t_{1-\frac{1}{2}a} \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

waarin n = omvang van de steekproef,

$t_{1-\frac{1}{2}a}$ = het $(1-\frac{1}{2}$ a) kwantiel van de Student-verdeling met n-1 vrijheidsgraden (af te lezen uit een tabel, waarbij men a zo kiest, dat 100 (1-a) gelijk is aan de gewenste betrouwbaarheid, bijvoorbeeld 90% of 95%);

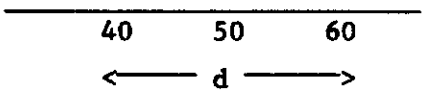
s of $\sqrt{pq}$ = standaarddeviatie van de populatie.

Uit deze formule blijkt, dat de breedte van het betrouwbaarheidsinterval onder meer afhankelijk is van de gekozen betrouwbaarheid en van de grootte van de steekproef.

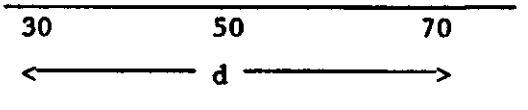
Het betrouwbaarheidsinterval zal breder zijn naarmate men een grotere betrouwbaarheid eist.

Voorbeeld:

90%-betrouwbaarheidsinterval:




95%-betrouwbaarheidsinterval:



De uitspraak dat de werkelijke waarde tussen 40 en 60 ligt, heeft een betrouwbaarheid van 90%. Wordt 95% betrouwbaarheid geëist, dan stelt men dat de werkelijke waarde tussen 30 en 70 ligt. Dat wil zeggen eist men een grotere betrouwbaarheid, dan is het betrouwbaarheidsinterval breder en daarmee de nauwkeurigheid van een uitspraak minder.

Uit de formule blijkt tevens dat de breedte van het betrouwbaarheidsinterval omgekeerd evenredig is met de wortel uit de steekproefgrootte ( n).

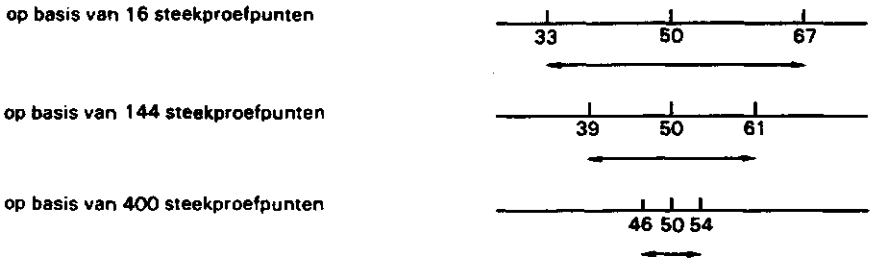
Bij een grotere steekproef wordt het betrouwbaarheidsinterval kleiner en daarmee de nauwkeurigheid groter. Hieruit blijkt dat de nauwkeurigheid van de steekproef samenhangt met de omvang van de steekproef (n), maar niet met de omvang van de totale populatie (N) en dus ook niet met de steekproeffractie, de verhouding tussen de steekproefgrootte en de omvang van de totale populatie (n/N).

Omdat de breedte van het betrouwbaarheidsinterval omgekeerd evenredig is met de wortel uit de steekproefgrootte, wordt de winst aan nauwkeurigheid, bij een toenemende steekproefgrootte, steeds geringer.

Met behulp van de formule kan voor verschillende steekproefgrootten het betrouwbaarheidsinterval berekend worden.

Het 90%-betrouwbaarheidsinterval, behorend bij een steekproefuitkomst van 50%, ligt bij een steekproefgrootte van 16 punten ongeveer tussen 33 en 67 (zie figuur 3.2). Bij een toenemend aantal punten neemt de breedte van het interval af en daarmee de nauwkeurigheid van de steekproef toe.

Bij een steekproefgrootte van 144 ligt het betrouwbaarheidsinterval tussen 39 en 61. Bij een verdere toename van de omvang van de steekproef neemt de breedte van het betrouwbaarheidsinterval steeds minder snel af. Het 90%-betrouwbaarheidsinterval van een steekproefgrootte van 400 punten (dat wil zeggen 5 x 5 blokken) ligt tussen 46 en 54%.




3.2 Het 90%- betrouwbaarheidsinterval behorende bij een uitkomst van 50%

Uit het bovenstaande kan de conclusie worden getrokken, dat de breedte van het betrouwbaarheidsinterval bij een steekproefomvang van 16 punten vrij groot is en daarmee dus de nauwkeurigheid klein. Bij een steekproefomvang van 144 punten (3 x 3 blokken) is het betrouwbaarheidsinterval voldoende klein, ofwel de nauwkeurigheid voldoende groot om conclusies te kunnen trekken voor het totale gebied.

Een verdere toename van het aantal punten levert maar een geringe toename van de nauwkeurigheid op.

Bij interpretatie van de resultaten van de steekproef moet met deze conclusie rekening worden gehouden.

## 3.2 Toetsing van de resultaten

Door middel van de steekproefsgewijze inventarisatie wordt een schatting gemaakt van het voorkomen van verschillende typen percelen. In de uitkomsten van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen zal een bepaalde afwijking ten opzichte van de werkelijkheid voorkomen. Deze afwijking heeft twee verschillende oorzaken. In de eerste plaats is de afwijking voor een deel het gevolg van het toeval bij het steekproeftrekken. Deze "fout" is inherent aan een steekproef. De tweede oorzaak van de afwijking ten opzichte van de werkelijkheid ligt bij de waarneming. Bij het uitvoeren van de inventarisatie kunnen altijd fouten worden gemaakt zoals het verkeerd invullen

van het formulier of het verschuiven van het puntensjabloon, zodat een ander perceel wordt geselecteerd of een punt bijvoorbeeld in een perceel valt in plaats van op een weg of andersom.

Om een indruk te krijgen van de betrouwbaarheid van de uitkomsten van de steekproefsgewijze inventarisatie en de omvang en de aard van de afwijkingen is voor een beperkt gebied een toetsing uitgevoerd.

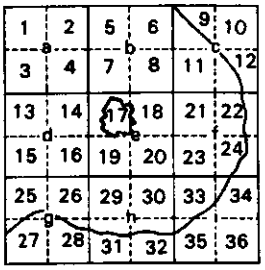
### 3.2.1 Vergelijking van de oppervlaktepercentages en de schattingen ervan in Winterswijk en omgeving.

Voor de toetsing van de resultaten is een vergelijking gemaakt van de uitkomsten van de steekproefmethode met een meting van de werkelijke oppervlakten van de verschillende typen percelen.

Deze meting is uitgevoerd voor het gebied rond Winterswijk. Voor de berekening van de werkelijke oppervlakten is gebruik gemaakt van de Quantimet. De Quantimet is een beeldanalyse-apparaat, waarmee vanaf een beeld, bijvoorbeeld een kaart, oppervlakten gemeten kunnen worden[1)].

Om interpretatieverschillen te voorkomen is voor de vergelijking van de uitkomsten in eerste instantie gekozen voor het grondgebruik in 1980. Gemeten is het oppervlak van het grasland.

De berekeningen volgens de steekproefmethode en de metingen door de Quantimet zijn uitgevoerd voor inventarisatieblokken van 5 x 5 km, maar tevens voor inventarisatieblokken van 2,5 x 2,5 km. Het oorspronkelijke inventarisatieblok is hiertoe in vier kleinere blokken verdeeld (zie figuur 3.3). Binnen deze kleinere vierkanten is opnieuw, op dezelfde wijze, een steekproef van 16 punten getrokken. Op deze manier is het mogelijk een indruk te krijgen van het effect van een uitbreiding van de steekproef met meer punten op de nauwkeurigheid.




3.3 Indeling van de inventarisatieblokken in Winterswijk en omgeving

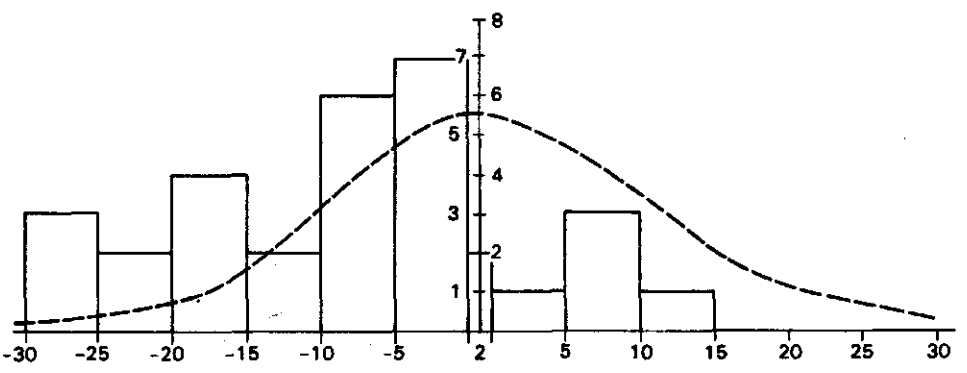
De resultaten van de metingen door de Quantimet en de uitkomsten van de steekproef zijn weergegeven in tabel 3.1.

De oppervlaktepercentages in deze tabel zijn berekend ten opzichte van het totale oppervlak van het inventarisatieblok. In de meeste gevallen ligt het voor de hand het oppervlaktepercentage te berekenen ten opzichte van het oppervlak van de percelen zonder de bebouwing, ongeperceleerd gebied, water, delen van Duitsland enz. mee te tellen. Alleen de punten die in een perceel terecht zijn gekomen, worden dan bij de berekening betrokken. Het aantal punten, ten opzichte waarvan het oppervlaktepercentage wordt berekend, verschilt in dat geval per inventarisatieblok. Omdat op deze manier een extra variabele aan de berekening wordt toegevoegd, is voor de vergelijking met de werkelijke oppervlaktepercentages in eerste instantie gekozen voor een berekening van de uitkomsten ten opzichte van het totale oppervlak van het inventarisatieblok.

Wat allereerst opvalt bij vergelijking van de uitkomsten is, dat de oppervlaktepercentages van de steekproefmethode over het algemeen hoger uitvallen dan de metingen die met behulp van de Quantimet zijn verricht. Een dergelijke afwijking kan niet uitsluitend worden verklaard door de toevalsfactor bij het steekproeftrekken. Verschillen, veroorzaakt door de steekproef, moeten min of meer symmetrisch ten opzichte van nul liggen; het gemiddelde van de verschillen is dan ongeveer nul (zie figuur 3.4).

**Tabel 3.1 Percentage grasland in Winterswijk, in 1980 per blok van 2,5 x 2,5 km, berekend ten opzichte van het oppervlak van het totale blok**

| Blad-nr. | Opp. percentage volgens Quantimet | Schatting obv steekproef | Verschil |
|---|---|---|---|
| 1 | 71 | 88 | -17 |
| 2 | 60 | 63 | - 3 |
| 3 | 55 | 50 | 5 |
| 4 | 53 | 56 | - 3 |
| 5 | 73 | 100 | -27 |
| 6 | 44 | 44 | 0 |
| 7 | 52 | 63 | -11 |
| 8 | 60 | 68 | - 8 |
| 9 | 9 | 0 | 9 |
| 10 | - | - | - |
| 11 | 50 | 50 | 0 |
| 12 | 12 | 6 | 6 |
| 13 | 55 | 75 | -20 |
| 14 | 45 | 50 | - 5 |
| 15 | 60 | 50 | 10 |
| 16 | 58 | 63 | - 5 |
| 17 | 29 | 31 | - 2 |
| 18 | 52 | 38 | 14 |
| 19 | 51 | 63 | -12 |
| 20 | 52 | 56 | - 4 |
| 21 | 50 | 75 | -25 |
| 22 | 30 | 38 | - 8 |
| 23 | 53 | 63 | -10 |
| 24 | 0 | 0 | - |
| 25 | 64 | 94 | -30 |
| 26 | 51 | 56 | - 5 |
| 27 | 44 | 69 | -25 |
| 28 | 12 | 19 | - 7 |
| 29 | 48 | 75 | -27 |
| 30 | 57 | 75 | -18 |
| 31 | 40 | 56 | -16 |
| 32 | 17 | 25 | - 8 |
| 33 | 25 | 31 | - 6 |
| 34 | - | - | - |
| 35 | 0 | 0 | - |
| 36 | - | - | - |




3.4 Frequentieverdeling van het verschil tussen de werkelijke waarde en de schatting op basis van de steekproef

Uit deze vergelijking blijkt dat er dus nog andere factoren van invloed zijn geweest op de uitkomsten. Deze factoren moeten gezocht worden bij de waarnemingen. Ten einde de oorzaak van de afwijkingen te achterhalen, is daarom een toets uitgevoerd van de waarnemingen.

### 3.2.2 Toets van de waarnemingen

Door controle van een aantal inventarisatieblokken kan bekeken worden in hoeverre afwijkingen in de waarnemingen een rol spelen in de uitkomsten van de steekproef.

Uit het totaal aantal inventarisatieblokken zijn door middel van het toeval 15 blokken geselecteerd en gecontroleerd.

Deze inventarisatieblokken zijn gelijk verdeeld over drie zones, te weten klei, veen en zand. De 15 blokken zijn opnieuw geïnventariseerd en de invulformulieren van de eerste opname en de controle opname zijn met elkaar vergeleken.

De uitkomsten van deze vergelijking zijn weergegeven in tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Afwijkingen tussen opname en toets, in absolute aantallen en percentage ten opzichte van het totaal aantal punten (240)**

| | Abs. | Percentage |
|---|---|---|
| aantal punten bij toets op weg, bebouwing e.d., bij opname in perceel | 22 | 9% |
| aantal punten bij toets in ongeperceleerd gebied, bij opname in perceel | 5 | 2% |
| aantal verkeerd ingevulde kenmerken: *) | | |
| 1 type perceel | 42 | 18% |
| 2 regelmatigheid | 70 | 29% |
| 3 sloten | 19 | 8% |
| 4 begroeiing e.d. | 39 | 16% |
| 5 lengte begroeiing | 50 | 21% |
| 6 omvang | 16 | 7% |
| 7 grondgebruik | 15 | 7% |
| 8 bijzonderheden | 47 | 20% |

*) hierbij zijn de bovenste verschillen niet meegeteld

Uit de tabel blijkt in de eerste plaats, dat in een groot aantal gevallen bij de opname een perceel is benoemd, terwijl bij de toets het steekproefpunt op een weg of op bebouwing bleek te vallen.

Bij de eerste opname heeft de tendens bestaan het steekproefpunt zoveel mogelijk in een perceel te laten vallen. Hierdoor ontstaat er een hoger oppervlaktepercentage percelen dan in werkelijkheid voorkomt. Dit verklaart de afwijking die we gevonden hebben bij de vergelijking van de steekproefuitkomsten met de oppervlakten gemeten door de Quantimet.

De steekproefuitkomsten voor Winterswijk zijn namelijk vergeleken met de oppervlakten, zoals deze staan weergegeven op de topografische kaart. Er is immers vanaf deze kaarten gemeten. Wanneer we bedenken dat de wegen op de topografische kaarten breder staan weergegeven dan ze in werkelijkheid zijn, hetgeen inhoudt dat de percelering op de kaart een kleiner oppervlak inneemt, kunnen we concluderen dat de afwijking van de steekproefuitkomsten ten opzichte van de werkelijkheid minder groot zal zijn. De gevonden afwijking wordt voor een deel ondervangen, wanneer de oppervlaktepercentages niet berekend worden ten opzichte van het totale inventarisatieblok, maar ten opzichte van het oppervlak percelen, waarbij wegen, bebouwing en dergelijke buiten beschouwing blijven.

In de tweede plaats blijkt uit tabel 3.2 dat er ten aanzien van de geïnventariseerde kenmerken ook een groot aantal fouten zijn gemaakt. We willen op deze fouten nader ingaan. De fouten kunnen verschillende oorzaken hebben. Een kenmerk kan verkeerd zijn ingevuld, maar ook kan in een ander perceel zijn geprikt door het verschuiven van het puntensjabloon.

Een andere oorzaak is het verschil in interpretatie van de kenmerken door verschillende uitvoerders van de inventarisatie. Dit kan het gevolg zijn van de niet-eenduidige omschrijving van de categorieën (zie paragraaf 2.5), maar ook bij een strakke formulering van de categorieën kunnen met name in randgevallen andere keuzes worden gemaakt. Deze verschillen komen bijvoorbeeld voor bij de keuze tussen een vierkant en een recht-

hoek, een smalle of brede strook, of het al dan niet evenwijdig zijn van de perceelsgrenzen ter bepaling van de regelmatigheid van de percelen.

Om een indruk te krijgen van het soort fouten dat is gemaakt, zijn alle fouten per kenmerk nader opgesplitst en onderverdeeld naar klei-, zand- en veengebied.

Hieruit blijkt dat er geen opvallende verschillen optreden tussen het zand-, veen- en kleigebied. Tevens blijkt dat in de meeste gevallen het aantal fouten, ten opzichte van het aantal goed ingevulde kenmerken, vrij gering is en dat de fouten over het algemeen evenveel naar de ene kant als naar de andere kant worden gemaakt, zodat gemiddeld de afwijkingen elkaar min of meer opheffen. Een aantal kenmerken, waarvan de afwijkingen relatief groot zijn, zullen nader bekeken worden.

Bij het type perceel komen, naast de verschillen in rij 9, veroorzaakt door het in de toets aangeven van een weg in plaats van een perceel bij de opname, afwijkingen voor door verwisseling van vierkanten en rechthoeken, smalle en brede stroken en brede stroken en rechthoeken (zie tabel 3.3).

Deze verschillen zullen over het algemeen door interpretatieverschillen van de uitvoerders van de inventarisatie zijn veroorzaakt.

**Tabel 3.3** Resultaten van de vergelijking tussen opname en toets voor het type perceel in aantallen. De ingevulde categorieën zijn tegen elkaar afgezet; op de diagonaal is het aantal goed ingevulde categorieën weergegeven

| | | Opname | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| categorieën | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | totaal |
| water | 0 | 33 | 2 | 2 | | | | | | | | 37 |
| vierkant | 1 | 1 | 30 | 7 | | | | | | 2 | | 40 |
| rechthoek | 2 | | 7 | 50 | 2 | | 1 | | 1 | | | 61 |
| korte, brede strook | 3 | | 1 | 3 | 12 | | | | | | | 16 |
| korte, smalle strook | 4 | | | 1 | 8 | 4 | | | | | | 13 |
| lange, brede strook | 5 | | | 4 | 4 | | 17 | | | | | 25 |
| lange, smalle strook | 6 | | | | 1 | | 2 | | | | | 3 |
| niet geperceleerd | 7 | | 1 | 4 | | | | | 9 | | | 14 |
| bebouwing e.d. | 8 | | | 1 | | | | | | 4 | | 5 |
| weg, dijk enz. | 9 | | 6 | 2 | 3 | | 3 | 1 | 1 | 2 | 8 | 26 |
| totaal | | 34 | 47 | 74 | 30 | 4 | 23 | 1 | 11 | 8 | 8 | 240 |

Bij de regelmatigheid blijken de afwijkingen duidelijk in één richting te werken (tabel 3.4). Over het algemeen geeft de opname een grotere onregelmatigheid aan dan de toets. Verschillen worden vooral veroorzaakt door verschuiving van:

- categorie 2 in de opname, naar categorie 1 in de toets, dat wil zeggen het al dan niet onderscheiden van rechte hoeken tussen de zijden van de percelen;
- categorie 3 in de opname, naar categorie 2 in de toets, dat wil zeggen het al dan niet onderscheiden van een rechte of iets gebogen korte zijde;
- categorie 4 in de opname, naar categorie 2 in de toets en van categorie 5 in de opname, naar categorie 3 in de toets, dat wil zeggen het al dan niet onderscheiden van twee evenwijdige lange zijden.

**Tabel 3.4** Resultaten van de vergelijking tussen opname en toets met betrekking tot de regelmatigheid van de percelen (zie tabel 3.3)

| | | Opname | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| categorieën | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | totaal |
| niet van toepassing | 0 | 57 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 13 | 82 |
| zeer regelmatig | 1 | | 7 | 16 | 2 | 1 | 1 | 1 | 28 |
| regelmatig | 2 | | 1 | 16 | 4 | 5 | 3 | | 29 |
| half regelmatig | 3 | | | 5 | 9 | 3 | 7 | 1 | 25 |
| onregelmatig | 4 | 1 | | 7 | | 16 | 2 | 2 | 28 |
| zeer onregelmatig | 5 | 2 | | 1 | | 4 | 20 | 3 | 30 |
| zuiver onregelmatig | 6 | 1 | | | 1 | | 3 | 13 | 18 |
| totaal | | 61 | 10 | 50 | 17 | 31 | 38 | 33 | 240 |

Ook in omgekeerde richting komen deze verschuivingen wel voor, zij het in mindere mate.

De grote aantallen in de bovenste rij van de tabel worden veroorzaakt door de punten die in de controle niet in een perceel terecht zijn gekomen. In die gevallen worden in alle kolommen, met uitzondering van de eerste, nullen (= niet van toepassing) ingevuld.

Uit tabel 3.2 blijkt het percentage fouten met betrekking tot de lengte van de begroeiing vrij hoog te zijn. Hierbij moet echter wel worden bedacht, dat als de soort perceelsrandbegroeiing anders is ingevuld, ook in de lengte een afwijking zal voorkomen.

Ook in tabel 3.5 die betrekking heeft op de bijzonderheden van de perceelsvorm, treedt een aantal verwisselingen van categorieën op die min of meer "assymmetrisch" voorkomen.

In de opname wordt een groot aantal malen een 9 ingevuld (geen toevoegingen), terwijl in de controle een 3 (inspringende

**Tabel 3.5 Resultaten van de vergelijking tussen opname en toets, met betrekking tot de bijzonderheden van het perceel**

| | | Opname | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| categorieën | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | totaal |
| niet van toepassing | 0 | 57 | | | 5 | | | 1 | | 19 | 82 |
| gebogen of S-vormig | 1 | | | | | | | | | | |
| geknikt | 2 | | | | | | | | | | |
| verspringende zijgrens/-zen | 3 | 1 | | | 18 | | | | | 22 | 41 |
| combinatie | 4 | | | | | | | | | | |
| enclave | 5 | | | | | | | | | | |
| vierkant of rechthoek in strook | 6 | | | | | | | 1 | | 2 | 3 |
| vierkant of rechthoek in strook, gecombineerd met andere bijzonderheid | 7 | | | | 1 | | | 3 | 6 | 1 | 11 |
| geen bijzonderheden | 9 | 3 | | | 5 | | | 13 | | 82 | 103 |
| totaal | | 61 | | | 29 | | | 18 | 6 | 126 | 240 |

zijgrens) is aangegeven. Dit verschil is te verklaren door de onduidelijke omschrijving van de categorie "inspringende zijgrens" (zie ook paragraaf 2.5).

Ook is in de opname in een aantal gevallen een 6 aangegeven (vierkant of rechthoek, liggend in een strook) in plaats van een 9 (geen bijzonderheden) in de toets.

### 3.2.3 Betrouwbaarheid van de steekproef in Winterswijk

Uit de controle van de waarnemingen kan de conclusie getrokken worden dat de afwijkingen, geconstateerd in het gebied rond Winterswijk, voor een deel verklaard kunnen worden door de gemaakte fout in de waarneming. Deze afwijking kan ondervangen worden door de oppervlaktepercentages te berekenen ten opzichte van het oppervlak van de percelen. Zo kunnen we toch een indruk krijgen van de betrouwbaarheid van de steekproefmethode.

In tabel 3.6 zijn de resultaten van de Quantimet en de steekproef nog eens naast elkaar gezet. Omdat bij deze manier van berekenen van de oppervlaktepercentages het aantal steekproefpunten per inventarisatieblok kan verschillen, is tevens aangegeven op basis van welk aantal punten het oppervlaktepercentage is berekend. Uit tabel 3.6 blijkt dat er een niet al te grote afwijking bestaat tussen de steekproefuitkomsten en de metingen van de Quantimet, met uitzondering van enkele uitschieters.

De grootste afwijkingen vinden we in blokken, waarin maar één of enkele steekproefpunten in een perceel vallen.

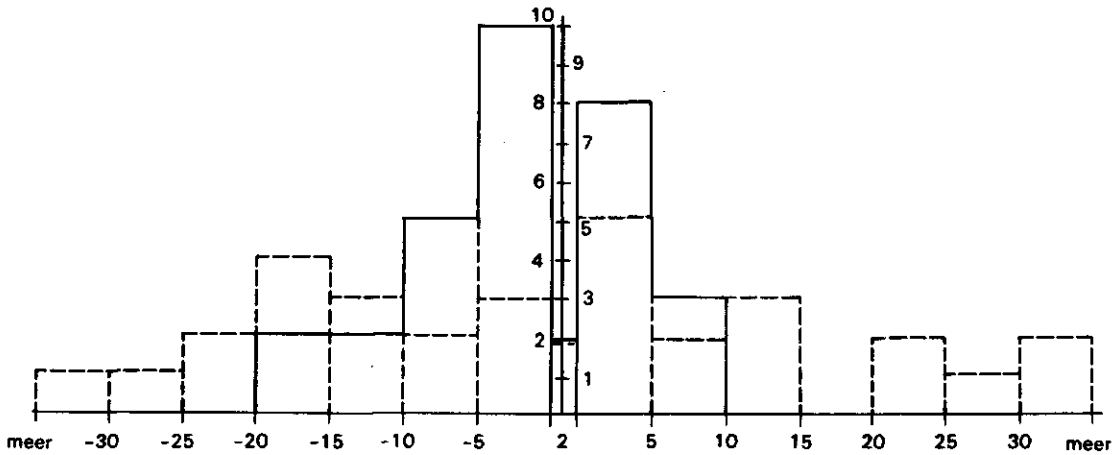
Bij het berekenen van verspreidingskaarten moeten we hiermee rekening houden en inventarisatieblokken met maar een gering aantal steekproefpunten dat in een perceel valt, buiten beschouwing laten.

### 3.2.4 Invloed van een groter aantal steekproefpunten op de betrouwbaarheid van de resultaten

Om een grotere betrouwbaarheid van de uitkomsten van de steekproef te bewerkstelligen kan men het aantal steekproefpunten vergroten. In tabel 3.7 zijn weergegeven de uitkomsten van de steekproef, gebaseerd op maximaal 16 punten per blok en van een steekproef met maximaal 64 punten per blok. Deze uitkomsten zijn vergeleken met de oppervlaktepercentages, gemeten met de Quantimet. Uit deze vergelijking blijkt dat er in dit voorbeeld

geen grote verbetering van de resultaten optreedt door een toename van het aantal steekproefpunten.

Om in de gewone steekproef, gebaseerd op 16 punten per inventarisatieblok, een groter puntenaantal te verkrijgen, teneinde statistisch gezien meer nauwkeuriger resultaten te krijgen, kunnen een aantal inventarisatieblokken worden samengevoegd tot één groter blok, bijvoorbeeld van 15 x 15 km (3 x 3 blokken) met maximaal 144 steekproefpunten.



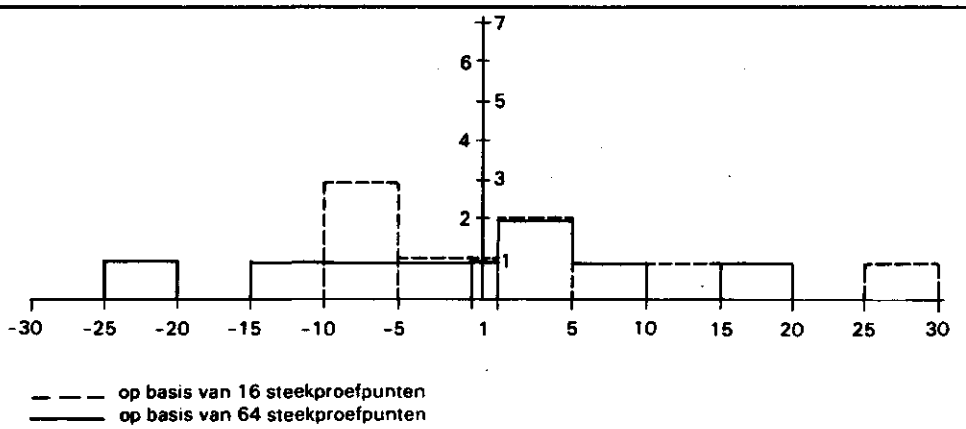

3.5 Frequentieverdeling van het verschil tussen de werkelijke waarden en de schatting op basis van de steekproef

Tabel 3.6 Percentage grasland in Winterswijk, in 1980 per blok van 2,5 x 2,5 km en volgens het voortschrijdend gemiddelde, berekend ten opzichte van het oppervlak van de percelen

| Blok-nr. | per blok | | | | voortschrijdend gemiddeld | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | aantal punten in perceel per blok | opp.percentage volgens Quantimet | schatting steekproef | verschil | opp.percentage volgens Quantimet | schatting steekproef | verschil |
| 1 | 15 | 81 | 93 | -12 | 73 | 73 | 0 |
| 2 | 15 | 68 | 67 | 1 | 73 | 77 | - 4 |
| 3 | 13 | 74 | 62 | 12 | 69 | 71 | - 2 |
| 4 | 13 | 69 | 69 | 0 | 71 | 75 | - 4 |
| 5 | 16 | 83 | 100 | -17 | 70 | 71 | - 1 |
| 6 | 14 | 60 | 50 | 10 | 68 | 67 | 1 |
| 7 | 15 | 64 | 67 | - 3 | 68 | 66 | 2 |
| 8 | 16 | 69 | 69 | 0 | 68 | 66 | 2 |
| 9 | 1 | 69 | 0 | 69 | 63 | 54 | 9 |
| 10 | 0 | - | - | - | 61 | - | - |
| 11 | 16 | 62 | 50 | 12 | 63 | 57 | 6 |
| 12 | 3 | 56 | 33 | 23 | 60 | 59 | 1 |
| 13 | 14 | 69 | 86 | -17 | 67 | 64 | 3 |
| 14 | 16 | 53 | 50 | 3 | 67 | 66 | 1 |
| 15 | 14 | 70 | 57 | 13 | 66 | 69 | - 3 |
| 16 | 16 | 67 | 63 | 4 | 65 | 71 | - 6 |
| 17 | 6 | 74 | 83 | - 9 | 66 | 62 | 4 |
| 18 | 13 | 69 | 46 | 23 | 67 | 65 | 2 |
| 19 | 14 | 67 | 71 | - 4 | 64 | 65 | - 1 |
| 20 | 16 | 64 | 56 | 8 | 67 | 71 | - 4 |
| 21 | 16 | 62 | 75 | -13 | 67 | 61 | 6 |
| 22 | 10 | 54 | 60 | - 6 | 64 | 64 | 0 |
| 23 | 12 | 79 | 83 | - 4 | 63 | 67 | - 4 |
| 24 | 1 | 26 | 0 | 26 | 66 | 70 | - 4 |
| 25 | 15 | 75 | 100 | -25 | 70 | 75 | - 5 |
| 26 | 15 | 61 | 60 | 1 | 67 | 75 | - 8 |
| 27 | 12 | 79 | 92 | -13 | 71 | 84 | -13 |
| 28 | 3 | 74 | 100 | -26 | 67 | 82 | -15 |
| 29 | 16 | 58 | 75 | -17 | 63 | 72 | - 9 |
| 30 | 13 | 69 | 92 | -23 | 65 | 75 | -10 |
| 31 | 11 | 64 | 82 | -18 | 62 | 78 | -16 |
| 32 | 5 | 47 | 80 | -33 | 62 | 79 | -17 |
| 33 | 8 | 67 | 63 | 4 | 67 | 73 | - 6 |
| 34 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 0 | 64 | 0 | 64 | - | - | - |
| 36 | 0 | - | - | - | - | - | - |

**Tabel 3.7** Percentage grasland in Winterswijk, in 1900, per blok van 5 x 5 km; werkelijke oppervlaktepercentages en schattingen op basis van max. 16 steekproefpunten en op basis van max. 64 steekproefpunten per blok, berekend ten opzichte van het oppervlak percelen

| Blok-nr. | oppervlakte percentage volgens Quantimet | obv. 16 punten | | | obv. 64 punten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | aantal punten in perceel | schatting steekproef | verschil | aantal punten in perceel | schatting steekproef | verschil |
| a | 73 | 15 | 80 | - 7 | 56 | 73 | 0 |
| b | 70 | 16 | 69 | 1 | 61 | 72 | - 2 |
| c | 61 | 6 | 33 | 28 | 20 | 45 | 16 |
| d | 65 | 15 | 67 | - 2 | 60 | 63 | 2 |
| e | 68 | 14 | 57 | 11 | 49 | 61 | 7 |
| f | 65 | 11 | 73 | - 8 | 39 | 72 | - 7 |
| g | 71 | 12 | 67 | 4 | 45 | 84 | -13 |
| h | 61 | 13 | 69 | - 8 | 45 | 82 | -21 |
| i | 67 | 3 | 67 | 0 | 8 | 63 | 4 |




3.6 Frequentieverdeling van het verschil tussen de werkelijke waarden en de schattingen op basis van de steekproef

Het nadeel hiervan is echter dat de uitspraken weliswaar statistisch gezien nauwkeuriger zijn, maar in geografisch opzicht veel minder exact.

Een tussenoplossing is het "voortschrijdend gemiddelde". Bij deze berekeningsmethode wordt het gemiddelde bepaald van de uitkomsten van 9 inventarisatievierkanten tesamen. Dit gemiddelde wordt weergegeven in het middelste blok. Op deze manier wordt voor elk vierkant het gemiddelde bepaald van het vierkant met de 8 omliggende vierkanten. Deze uitkomsten zijn statistisch gezien nauwkeuriger, omdat zij gebaseerd zijn op 144 steekproefpunten. Geografisch gezien zijn de uitkomsten minder exact dan berekend per vierkant, maar nauwkeuriger dan

per 9 inventarisatieblokken. De overgangen in het kaartbeeld zijn meer geleidelijk (zie ook paragraaf 4.2.1).

Om een indruk te krijgen van de nauwkeurigheid van de uitkomsten berekend volgens de "voortschrijdende gemiddelde methode" zijn deze in tabel 6 naast de Quantimet-metingen en de "gewone" steekproefuitkomsten weergegeven.

Deze uitkomsten worden vergeleken met de oppervlaktepercentages behorende bij de negen blokken waarover het gemiddelde is berekend. Bij deze uitkomsten zijn de verschillen ten opzichte van de werkelijke percentages beduidend kleiner.

Bij de interpretatie van de uitkomsten moet er echter wel rekening mee gehouden worden dat de oppervlaktepercentages in elk inventarisatievierkant ook horen bij de 8 omringende blokken. Conclusies kunnen dus niet over het inventarisatievierkant op zich worden getrokken.

### 3.2.5 Invloed van de omvang van de percelen op de betrouwbaarheid van de uitkomsten

Naast de uitkomsten en de toetsing hiervan in Winterswijk zijn ook vier blokken van 2,5 x 2,5 km in de omgeving van St. Maartensdijk in Zeeland getoetst.

In Winterswijk is de gemiddelde omvang van de percelen vrij klein. Om te achterhalen of de omvang van de percelen van invloed is op de uitkomsten, is deze toetsing in St. Maartensdijk, met over het algemeen grote percelen, uitgevoerd.

De resultaten van deze toets zijn weergegeven in tabel 3.8.

Hieruit blijkt dat ook in St. Maartensdijk de verschillen tussen de Quantimet uitkomsten en de steekproefresultaten nogal uiteenliggen en dat deze verschillen niet veel kleiner zijn dan in Winterswijk het geval is, zodat we mogen aannemen dat de omvang van de percelen geen rol van betekenis speelt in de uitkomsten van de steekproef.

Tabel 3.8: Grondgebruik in St. Maartensdijk in 1980, volgens de meting van de Quantimet en volgens de steekproef, uitgedrukt in percentages van het oppervlak: per vierkant van 2,5 x 2,5 km en van 5 x 5 km, obv max. 16 en max. 64 punten

| Bloknr. | Aantal punten in perceel | Oppervlakte perc. volgens Quantimet | Schatting obv. steekproef | Verschil |
|---|---|---|---|---|
| **BOUWLAND:** | | | | |
| 1 | 14 | 85 | 93 | - 8 |
| 2 | 15 | 65 | 40 | 25 |
| 3 | 16 | 72 | 69 | 3 |
| 4 | 16 | 85 | 94 | - 9 |
| totaal | 60 | 77 | 74 | 3 |
| totaal | 15 | 77 | 80 | - 3 |
| **GRASLAND:** | | | | |
| 1 | 14 | 14 | 0 | 14 |
| 2 | 15 | 35 | 53 | -18 |
| 3 | 16 | 24 | 25 | - 1 |
| 4 | 16 | 8 | 6 | 2 |
| totaal | 60 | 20 | 21 | - 1 |
| totaal | 15 | 20 | 20 | 0 |
| **TUINBOUW:** incl. boomgaarden | | | | |
| 1 | 14 | 1 | 7 | - 6 |
| 2 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 10 | 4 | 6 | - 2 |
| 4 | 16 | 7 | 0 | 7 |
| totaal | 60 | 3 | 3 | 0 |
| totaal | 15 | 3 | 0 | 3 |

## 3.3 Zeggingskracht van de resultaten

Met de betrouwbaarheid van de steekproef belanden we bij de zeggingskracht van de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie van de perceelsvormen. Met behulp van deze inventarisatie kunnen twee soorten uitspraken worden gedaan.

In de eerste plaats zijn dit uitspraken over de mate van voorkomen van bepaalde geïnventariseerde kenmerken van de percelen in Nederland, en over het voorkomen van samenhangen tussen verschillende kenmerken van de percelen.

Deze uitspraken kunnen met een grote mate van nauwkeurigheid worden gedaan. Het aantal steekproefpunten voor geheel Nederland is ruim voldoende. Ditzelfde geldt voor kleinere gebieden zoals provincies.

In de tweede plaats kan door de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen een beeld worden gegeven van de spreiding van bepaalde verschijnselen over een gebied, door de percentages weer te geven per inventarisatieblok (van 25 $km^2$) of een aantal blokken tesamen.

De kleinste eenheid waarop uitspraken gedaan kunnen worden is het inventarisatieblok. De oppervlaktefractie van dit blok wordt geschat door middel van de steekproefpunten. Hierbij moet bedacht worden dat per blok slechts 16 punten worden beschreven. Om statistisch gezien meer betrouwbare uitspraken te doen, zou het aantal steekproefpunten groter moeten zijn. Dit kan door bijvoorbeeld 9 inventarisatievierkanten samen te voegen tot een blok van 15 bij 15 km, met 144 steekproefpunten, zodat op deze schaal een redelijk betrouwbaar beeld kan worden gegeven met behulp van de steekproef.

Het bovenstaande houdt in, dat men een keuze kan maken. In de eerste plaats kan men statistisch meer nauwkeurige uitspraken doen, maar is dan geografisch minder exact. In de tweede plaats kan men kiezen voor een exactere geografische situering, maar dan zijn de uitkomsten statistisch gezien minder nauwkeurig. Een tussenvorm is gevonden in een soort "voortschrijdend gemiddelde". Deze techniek heeft een grotere nauwkeurigheid tot gevolg en geeft een minder verbrokkeld kaartbeeld.

# 4 MOGELIJKHEDEN VOOR VERWERKING EN PRESENTATIE VAN DE GEGEVENS

De steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen levert een groot aantal gegevens op over het voorkomen van bepaalde type percelen, over samenhangen tussen verschillende kenmerken en over de verspreiding hiervan. De uitkomsten worden uitgedrukt als oppervlaktepercentages, ingenomen door een bepaald type perceel. Het gebied waarover het oppervlaktepercentage wordt berekend, kan variëren van heel Nederland, tot één inventarisatievierkant van 5 x 5 km.

De verwerking kan in de meeste gevallen direct, met behulp van de computer, worden uitgevoerd.

Verwerking van de inventarisatiegegevens is op veel manieren mogelijk.

In de eerste plaats kan het voorkomen van bepaalde typen percelen in Nederland of een deel ervan worden bepaald. Daarnaast kan het voorkomen van combinaties van bepaalde typen percelen worden berekend. Beide soorten gegevens kunnen in tabellen of diagrammen worden weergegeven.

Ten derde kan de verspreiding van de verschillende typen percelen worden weergegeven op kaarten.

Tot slot is het mogelijk allerlei statistische maten te bepalen, zoals het vaststellen van correlatieve verbanden of de mate van concentratie van voorkomen. Op deze laatste mogelijkheid wordt in dit hoofdstuk niet nader ingegaan. Van tabellen, diagrammen en kaarten zal een groot aantal voorbeelden worden gegeven.

## 4.1 Tabellen en diagrammen

Uit de gegevens van de steekproef kunnen oppervlaktepercentages van verschillende typen percelen worden berekend voor Nederland of voor bepaalde regio's. Op deze manier wordt inzicht verkregen in de mate van voorkomen van bepaalde ken-

merken. De resultaten kunnen worden weergegeven in een tabel of in een diagram.

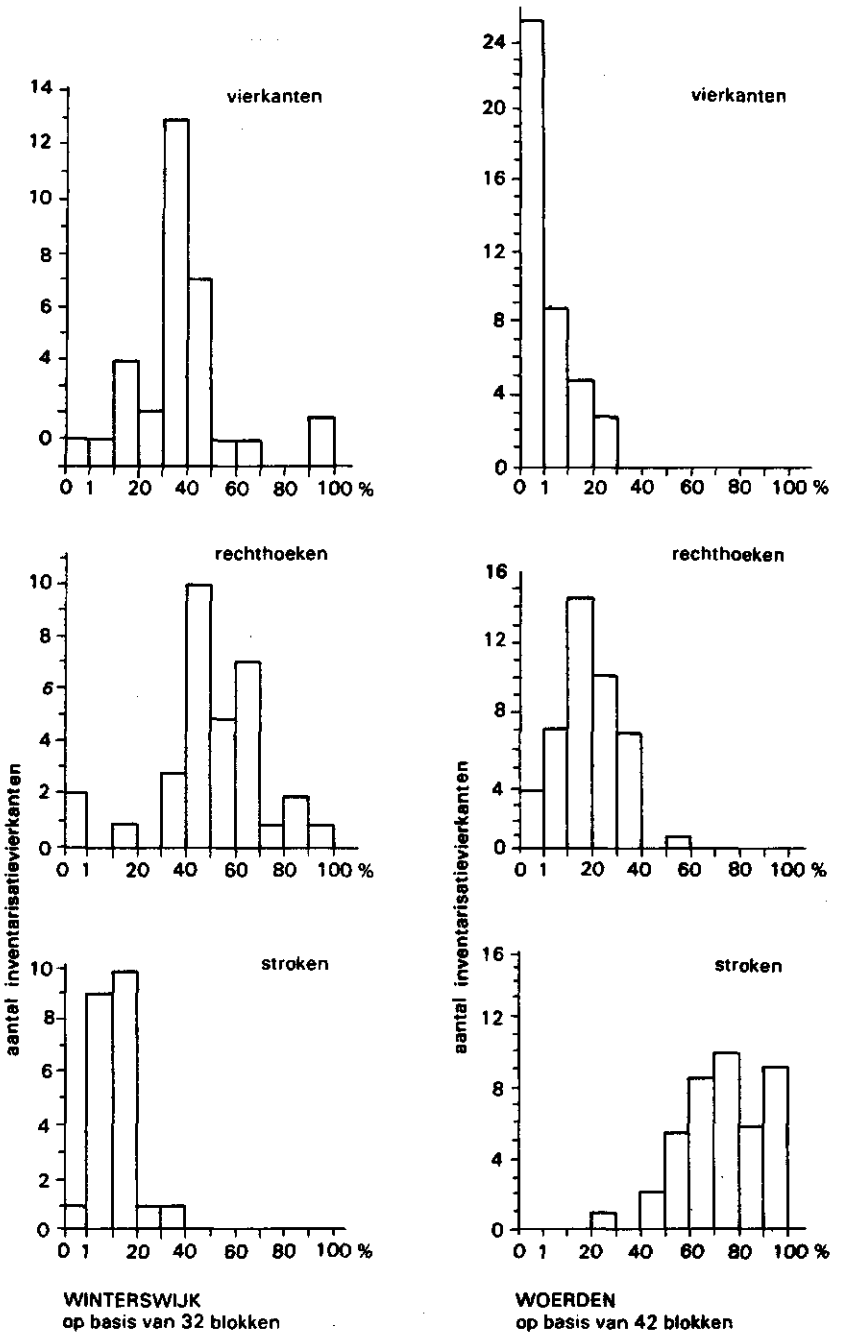
De twee tijdstippen of verschillende gebieden kunnen zo met elkaar worden vergeleken. Een voorbeeld hiervan wordt gegeven in tabel 4.1., waarin het voorkomen van de verschillende perceelsvormen en de regelmatigheid is weergegeven, zowel voor de twee tijdstippen als voor twee gebieden. Een vergelijking tussen de omgeving van Winterswijk en die van Woerden is mogelijk. Winterswijk e.o. kent meer vierkanten en rechthoeken, terwijl in de omgeving van Woerden juist voornamelijk stroken voorkomen. Tevens wordt inzicht verkregen in de veranderingen die tussen 1900 en 1980 in de perceelsvorm en de regelmatigheid hebben plaatsgevonden.

**Tabel 4.1 Het voorkomen van verschillende perceelsvormen in Winterswijk e.o. en Woerden e.a. rond 1900 en rond 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak van het hele gebied**

| | Winterswijk e.o. | | Woerden e.o. | |
|---|---|---|---|---|
| | ± 1900 | ± 1980 | ± 1900 | ± 1980 |
| vierkante percelen | 36,54% | 40,95% | 8,60% | 8,23% |
| rechthoekige percelen | 50,96% | 43,81% | 19,35% | 19,77% |
| strookvormige percelen | 12,50% | 15,24% | 70,97% | 72,09% |
| regelmatige percelen | 20,19% | 17,31% | 79,57% | 70,59% |
| onregelmatige percelen | 79,81% | 82,69% | 20,43% | 29,41% |

Dezelfde gegevens zijn weergegeven in een frekwentiediagram (fig. 4.1) echter nu niet als gemiddelde over het hele gebied, maar ingedeeld in de inventarisatievierkanten. Met elke staaf wordt het aantal inventarisatievierkanten aangegeven, waarvan het oppervlaktepercentage van de betreffende categorie percelen ligt tussen de aangegeven klassegrenzen.

In de omgeving van Winterswijk bijvoorbeeld liggen veel inventarisatievierkanten waarvan 30 tot 40% en 40 tot 50% van het oppervlak wordt ingenomen door vierkanten, veel inventarisatievierkanten met een oppervlaktepercentage rechthoeken van 40 tot 70% en veel inventarisatievierkanten met maar weinig stroken. Voor het gebied rond Woerden geldt daarentegen een




4.1. Voorkomen van verschillende perceelsvormen, in 1900 in Winterswijk en Woerden ingedeeld naar aantal inventarisatievierkanten en oppervlaktepercentages.

oververtegenwoordiging van inventarisatievierkanten met lage oppervlaktepercentages vierkanten en rechthoeken en van inventarisatievierkanten met hoge percentages ingenomen door stroken.

Om relaties aan te tonen of te achterhalen kunnen samenhangen tussen verschillende kenmerken worden bepaald, door het voorkomen van een bepaalde combinatie van kenmerken van percelen te berekenen, weer uitgedrukt als oppervlaktepercentage. Een voorbeeld hiervan is het verband tussen de mate van verandering van de percelering en de ruilverkavelingssituatie van een gebied. In tabel 4.2 is dit weergegeven voor Groningen en Drente. In ruilverkavelde gebieden ligt het percentage sterk veranderde percelen veel hoger dan in gebieden waarin geen ruilverkaveling heeft plaatsgevonden. Een ander voorbeeld is de relatie tussen grondgebruik en perceelsvorm, waarvan voor Winterswijk en omgeving een frekwentiediagram is samengesteld (figuur 4.2).

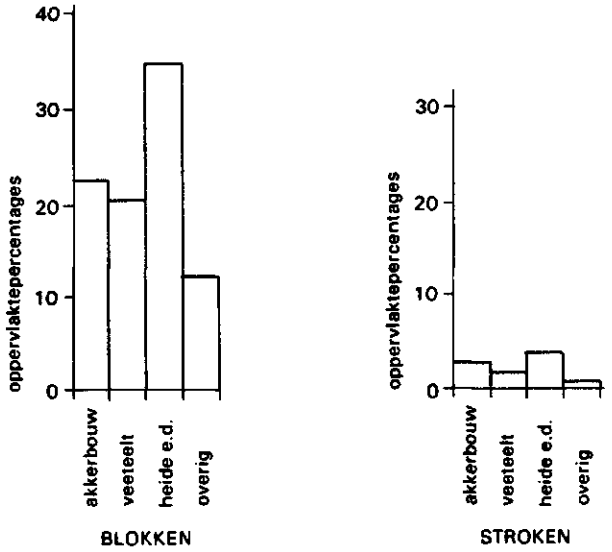
**Tabel 4.2 Verband tussen mate van verandering in ruilverkavelingssituatie in Groningen en Drente, uitgedrukt in percentages van het oppervlak**

| | ruilverkaveld | niet ruilverkaveld |
|---|---|---|
| onveranderd | 4,3% | 20,5% |
| licht veranderd | 34,2% | 42,9% |
| matig veranderd | 1,7% | 21,2% |
| sterk veranderd | 59,8% | 15,4% |
| totaal | 100,0% | 100,0% |

## 4.2 Kaarten

### 4.2.1 Enkelvoudige kaarten

Om inzicht te verschaffen in de verspreiding van perceelsvormen en andere kenmerken is weergave in de vorm van kaarten wenselijk. Voor kartografische weergave van de resultaten ligt




4.2. Combinatie van verschillende kenmerken:
perceelsvorm en grondgebruik, in Winterswijk
en omgeving, in 1900, uitgedrukt in oppervlaktepercentages.

de "blokjeskaart" voor de hand, omdat de steekproefsgewijze inventarisatie een schatting geeft van een oppervlaktepercentage binnen een inventarisatievierkant.

De uitkomsten van de steekproefsgewijze inventarisatie worden gegeven in oppervlaktepercentage. Voor kartografische weergave moeten deze percentages worden ingedeeld in klassen,

bijvoorbeeld:

| | | |
|---|---|---|
| 81-100% | | 65% of meer |
| 61- 80% | | tussen 65 en 35% |
| 41- 60% | of | 35% of minder |
| 21- 40% | | |
| 1- 20% | | |

De keuze van het aantal klassen en de klassegrenzen is onder meer afhankelijk van de uitkomsten en de gewenste detaillering. Door aan deze klassen een kleur of raster te koppelen, kan de verspreiding van een bepaald type perceel over een gebied op de kaart worden weergegeven (zie figuur 4.3 en 4.4).

In figuur 4.3 is het voorkomen van blokken, dat wil zeggen vierkante en rechthoekige percelen, in Friesland weergegeven. De oppervlaktepercentages zijn in 6 klassen ingedeeld. Op kaart 4.4 is hetzelfde weergegeven, nu ingedeeld in 3 klassen. Omdat de percentages berekend zijn ten opzichte van het totale oppervlak percelen, en omdat alle percelen die niet in de categorie vierkanten of rechthoeken vallen, stroken zijn, komen in de gebieden met een laag oppervlaktepercentage vierkanten en rechthoeken voornamelijk stroken voor.

Friesland wordt globaal ingedeeld in een gebied met overwegend blokpercelen, een gebied met voornamelijk stroken en daartussen en aan de randen van de provincie een zone met een gemengde percelering van blokken en stroken.

Figuur 4.3 geeft hetzelfde beeld als figuur 4.4 maar geeft een nadere aanduiding over de oppervlaktepercentages die de blokken en stroken innemen.

In figuren 4.3 en 4.4 zijn de oppervlaktepercentages weergegeven per inventarisatievierkant. De omvang van de blokjes, waarin de gegevens op de kaart worden weergegeven kan echter variëren. Percentages kunnen worden berekend over bijv. 4, 9 of 25 vierkanten. Omdat de uitkomsten in die gevallen gebaseerd zijn op een groter aantal punten (64, 144 of 400) is de nauwkeurigheid, statistisch gezien groter. De keuze van de omvang van de blokjes op de kaart wordt bepaald door de schaal van de kaart en de gewenste statistische of geografische exactheid (zie paragraaf 3.3).

Ook kan de kaart worden samengesteld volgens de "methode van het voortschrijdend gemiddelde", waarbij het gemiddelde van 9 kaartvierkanten steeds wordt weergegeven in het middelste vierkant. Deze methode is in statistisch opzicht nauwkeuriger, gezien het groter aantal punten waarop de schatting is gebaseerd. Het kaartbeeld is minder verbrokkeld en de grenzen verlopen meer geleidelijk (zie figuur 4.5 en 4.6).

In figuur 4.5 wordt in 6 klassen het voorkomen van vierkanten en rechthoeken in Friesland weergegeven, dat wil zeggen, op dezelfde wijze als in figuur 4.3, maar nu samengesteld volgens de voortschrijdend-gemiddelde-methode.

Het verschil is duidelijk. In figuur 4.5 zijn gebieden af te grenzen met dezelfde oppervlaktepercentages, maar de kleinere variaties zijn verdwenen.

Voor figuur 4.6, in vergelijking met figuur 4.4, geldt hetzelfde. Omdat de klasse-indeling bij deze kaart al grover is, is het kaartbeeld van figuur 4.6 wel erg globaal geworden.

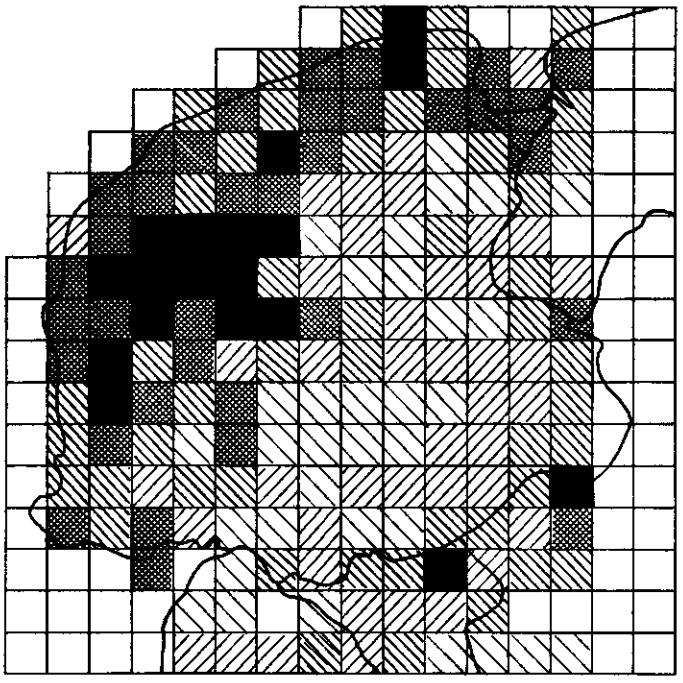
### 4.2.2 Samengestelde kaarten

In de bovenstaande figuren wordt telkens de verspreiding van één kenmerk tegelijk weergegeven, namelijk van de perceelsvorm. Een combinatie van meerdere kenmerken in één kaart kan op verschillende manieren worden gemaakt.

In de eerste plaats kunnen meerdere kenmerken tegelijk gepresenteerd worden in een kartogram. De exacte percentages of de verhouding van de verschillende percentages worden bijvoorbeeld per inventarisatievierkant weergegeven. Figuur 4.7 geeft twee voorbeelden van een dergelijk kartogram voor Winterswijk en omgeving. Deze kartogrammen geven vrij veel informatie, maar zijn moeilijk leesbaar en daarom eigenlijk alleen geschikt voor kleine gebieden.

Een tweede mogelijkheid is het combineren van de uitkomsten voor de verschillende kenmerken in bepaalde "typen". Deze typen worden op de kaart door een kleur of raster aangegeven. De typen

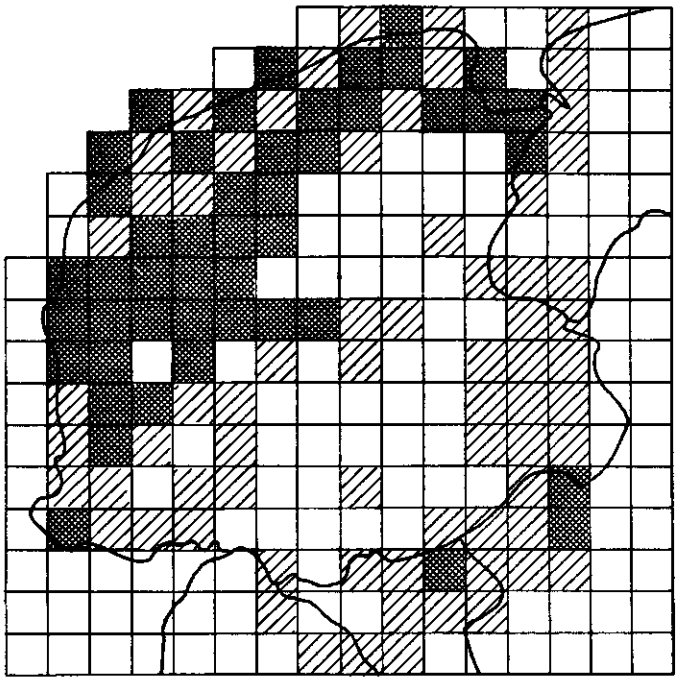
4.3.
PERCEELSVORMENKAART



81 - 100 %
61 - 80%
41 - 60%
21 - 40%
1 - 20%
0%

Voorkomen van blokken (vierkanten en rechthoeken) in Friesland, omstreeks 1980, gegevens uitgedrukt in percentages van het oppervlak

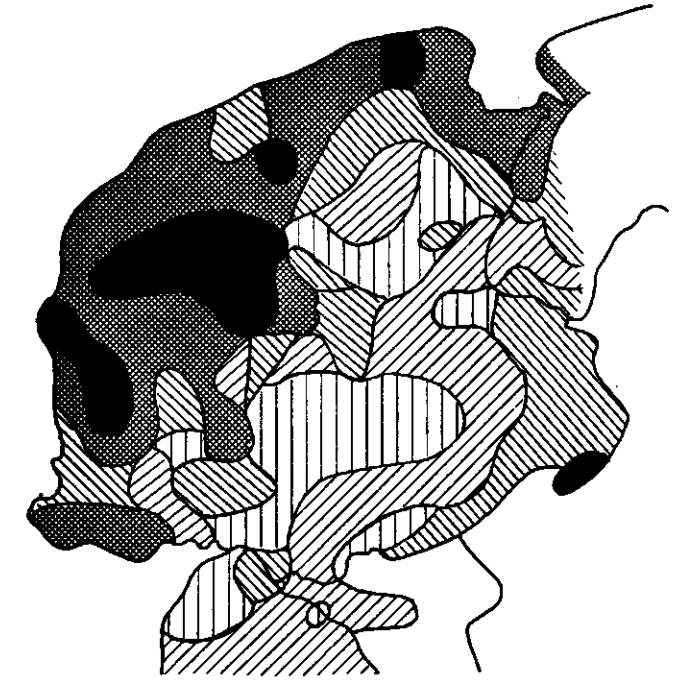
4.4.
PERCEELSVORMENKAART



voornamelijk blokken (meer dan 65%)
voornamelijk stroken (meer dan 65 %)
gemengd

Voorkomen van blokken en stroken, in Friesland, omstreeks 1980, gegevens uitgedrukt in percentages van het oppervlak

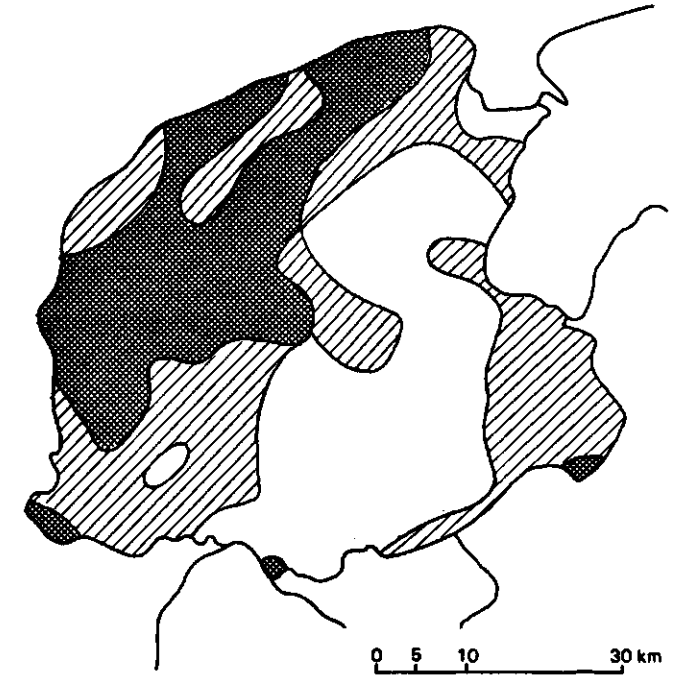
4.13.
PERCEELSVORMENKAART



81 - 100 %
61 - 80%
41 - 60%
21 - 40%
1 - 20%
0%

Voorkomen van blokken (vierkanten en rechthoeken) in Friesland, omstreeks 1980, samengesteld op basis van de steekproef, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

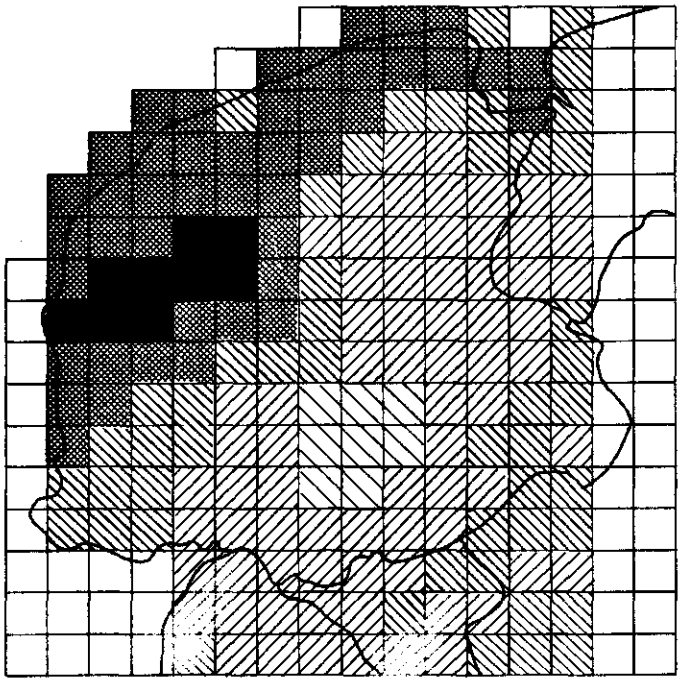
4.14.
PERCEELSVORMENKAART




voornamelijk blokken (meer dan 65%)
voornamelijk stroken (meer dan 65 %)
gemengd

Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, omstreeks 1980, samengesteld op basis van de steekproefgegevens, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

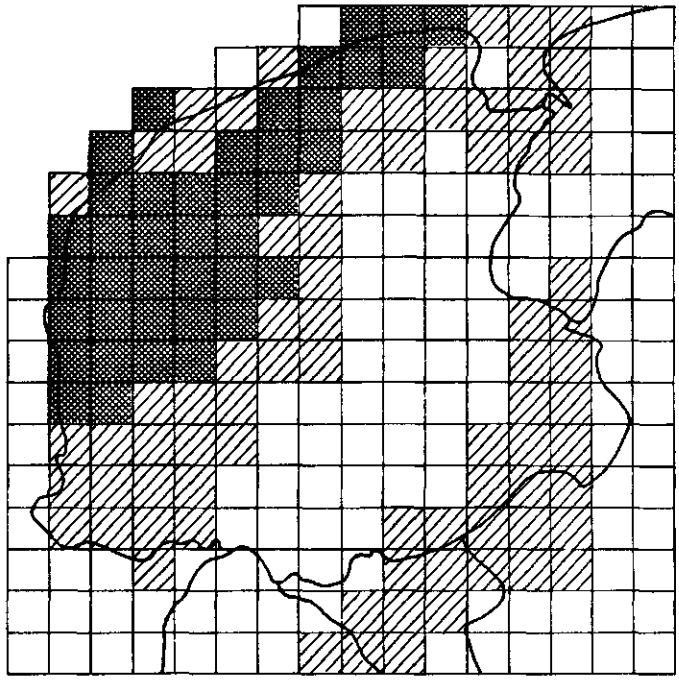
4.5.
PERCEELSVORMENKAART



81 - 100 %
61 - 80%
41 - 60%
21 - 40%
1 - 20%
0%

Voorkomen van blokken (vierkanten en rechthoeken) in Friesland, omstreeks 1980, samengesteld volgens de "voortschrijdend gemiddelde methode", uitgedrukt in percentages van het oppervlak

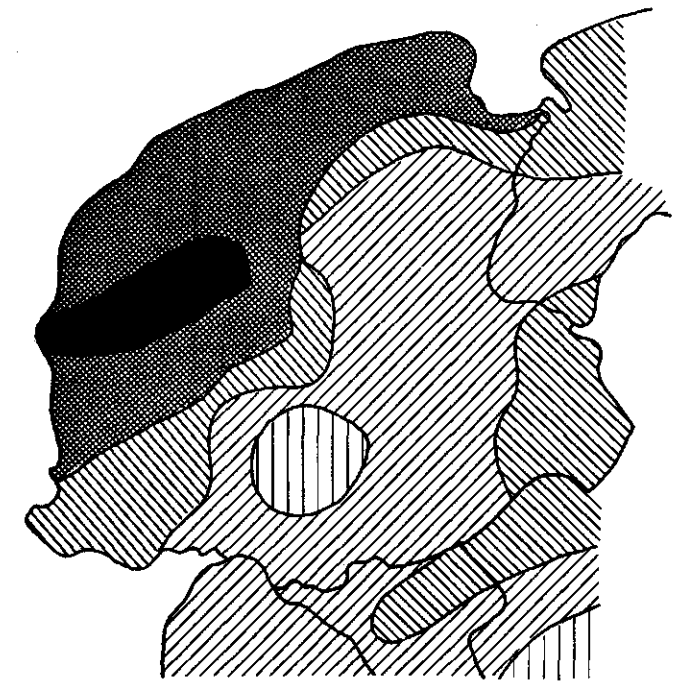
4.6.
PERCEELSVORMENKAART



voornamelijk blokken (meer dan 65 %)
voornamelijk stroken (meer dan 65 %)
gemengd

Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, omstreeks 1980, samengesteld volgens de "voortschrijdend gemiddelde methode", uitgedrukt in percentages van het oppervlak

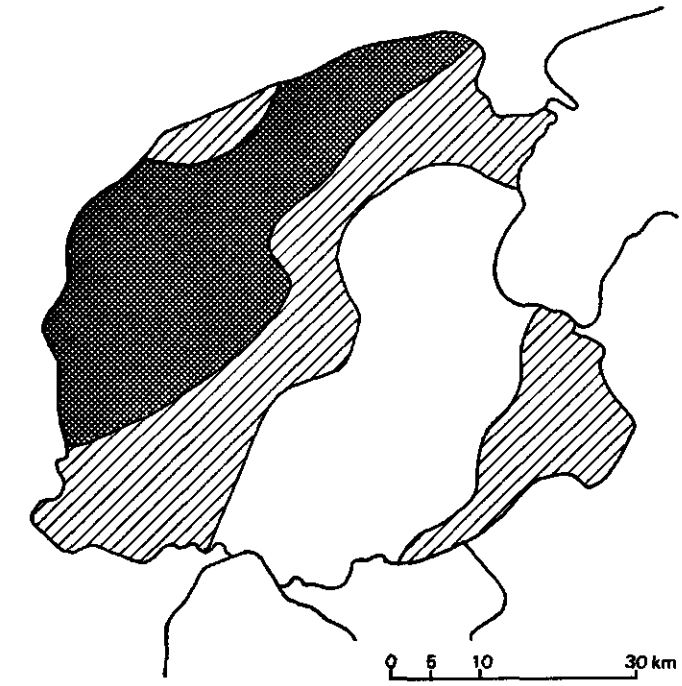
4.15.
PERCEELSVORMENKAART



81 - 100 %
61 - 80%
41 - 60%
21 - 40%
1 - 20%
0%

Voorkomen van blokken (vierkanten en rechthoeken) in Friesland, omstreeks 1980, samengesteld op basis van de steekproefgegevens berekend volgens de "voortschrijdend gemiddelde methode", uitgedrukt in percentages van het oppervlak

4.16.
PERCEELSVORMENKAART



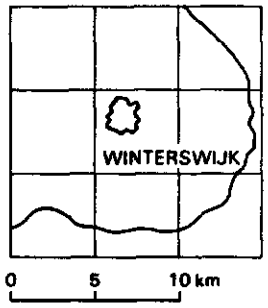

voornamelijk blokken (meer dan 65 %)
voornamelijk stroken (meer dan 65 %)
gemengd

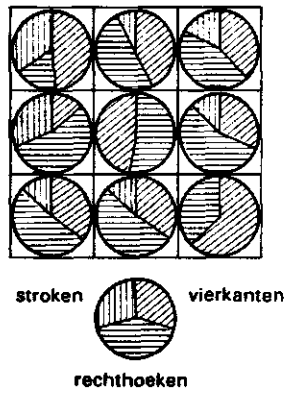
Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, omstreeks 1980, samengesteld op basis van de steekproefgegevens volgens de "voortschrijdend gemiddelde methode", uitgedrukt in percentages van het oppervlak

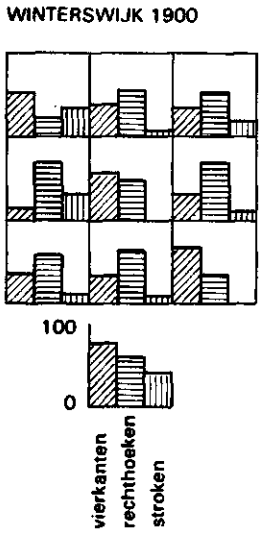
kunnen op een groot aantal manieren worden samengesteld. Als voorbeeld wordt hier een aantal mogelijkheden voor het samenstellen van een perceelsvormenkaart van Friesland behandeld met een toenemende mate van gedetailleerdheid.

Een eerste mogelijkheid voor een perceelsvormenkaart is al gepresenteerd in figuur 4.4, waarbij een indeling gemaakt is in blokken (vierkanten plus rechthoeken), stroken en een categorie gemengd. Gebieden met voornamelijk blokken of voornamelijk stroken zijn op deze manier af te grenzen. Variatie binnen de inventarisatievierkanten in percelering is uit een dergelijke kaart niet af te lezen. Stellen we deze kaart samen voor het gebied rond Winterswijk, dan blijkt de percelering in alle inventarisa-

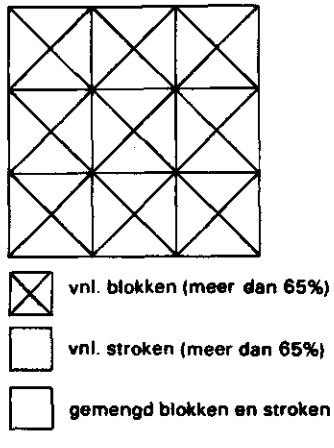
4.7.
Weergave van perceelsvormen, in Winterswijk in 1900, in de vorm van kartogrammen, uitgedrukt in percentages van het oppervlak



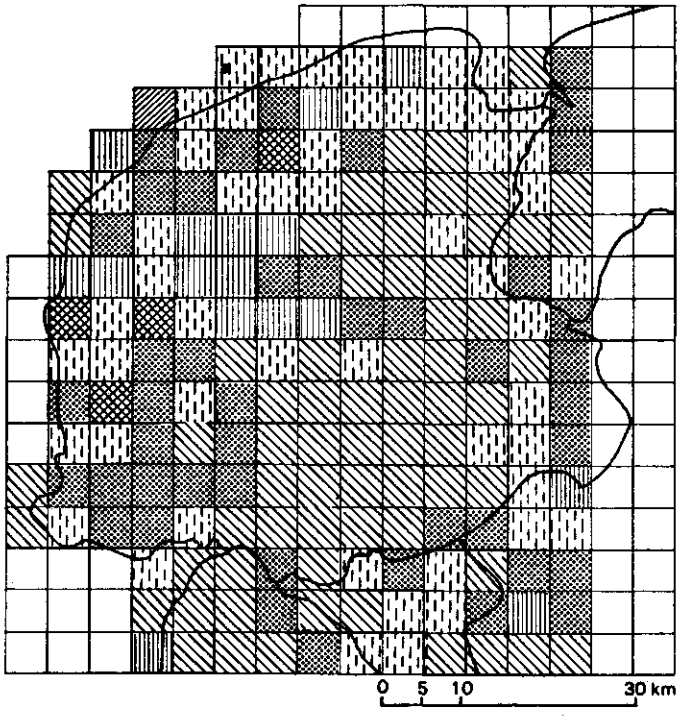




4.8.
Perceelsvormenkaart van Winterswijk, in 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak



4.9.
PERCEELSVORMENKAART




Criteria

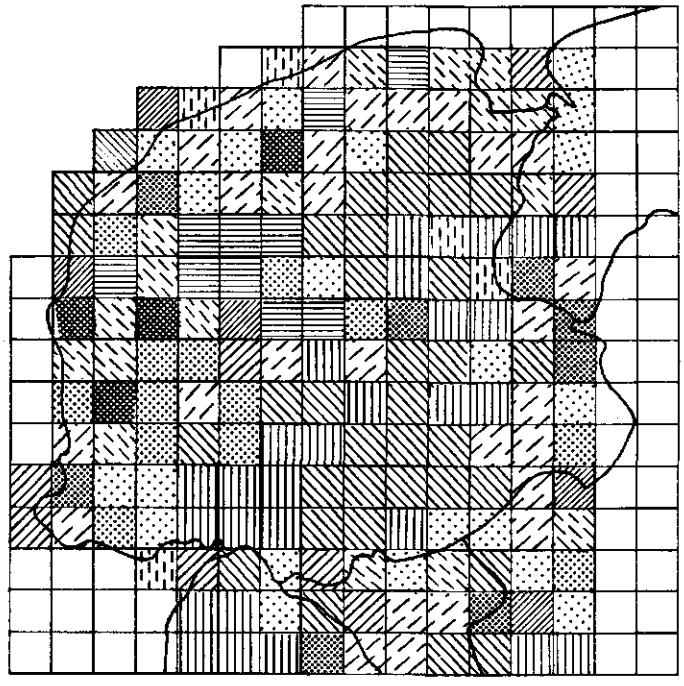
| | |
|---|---|
| vierkanten | kolom 1 = 1, kolom 8 ≠ 6, 7 |
| rechthoeken | kolom 1 = 2, kolom 8 ≠ 6, 7 |
| stroken | kolom 1 = 3, 4, 5 of 6 + (kolom 1 = 1, 2, kolom 8 = 6, 7 |

Categorieën:

1. vierkanten, ≥ 65 %
2. rechthoeken, ≥ 65 %
3. stroken, ≥ 65 %
4. vierkanten + rechthoeken; beide ≥ 35 %
5. vierkanten + stroken; beide ≥ 35 %
6. rechthoeken + stroken ; beide ≥ 35 %
7. vierkanten + rechthoeken + stroken; rest

Voorkomen van vierkanten, rechthoeken en stroken, en verschillende combinaties hiervan in Friesland omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak.

4.10
PERCEELSVORMENKAART



Combinatiekaart van perceelsvormen en regelmatigheid.

Criteria:

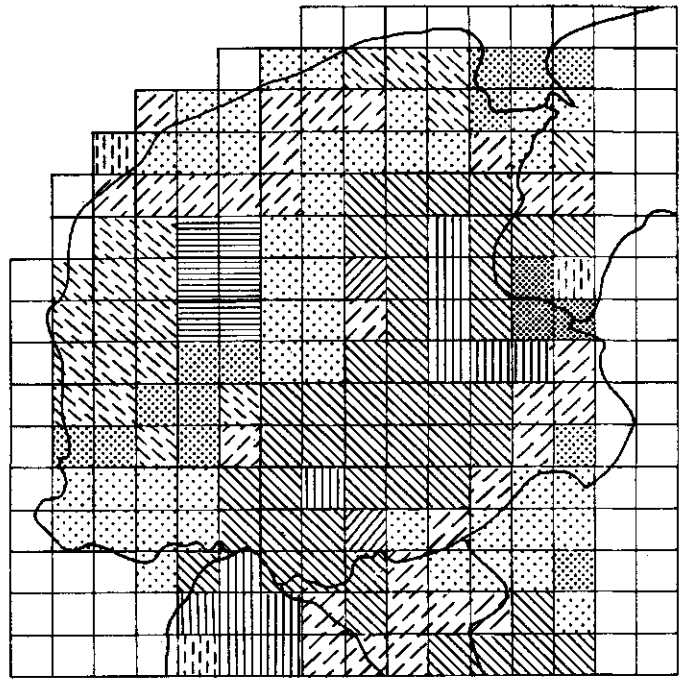
| | |
|---|---|
| vierkanten | kolom 1 = 1, kolom 8 ≠ 6, 7 |
| rechthoeken | kolom 1 = 2, kolom 8 ≠ 6, 7 |
| stroken | kolom 1 = 3, 4, 5, 6 + kolom 1 = 1, 2 en kolom 8 = 6, 7 |
| regelmatig | kolom 2 = 1, 2, 3 |
| onregelmatig | kolom 2 = 4, 5, 6 |

Criteria:

1. regelmatige vierkanten: beide ≥65 %
2. onregelmatige vierkanten: beide ≥65 %
3. vierkanten, gemengd (on)regelmatig; kolom 1 = 1≥65 %, kolom 2 = 1, 2, 3 en kolom 2 = 4, 5, 6 < 65 %
4. rechthoeken ≥ 65 %; regelmatig ≥ 65 %
5. rechthoeken ≥ 65 %; onregelmatig ≥ 65 %
6. rechthoeken ≥ 65 %; gemengd (beide < 65 %)

Voorkomen van vorm en regelmatigheid in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

4.11.
PERCEELSVORMENKAART



7. stroken ≥ 65 %; regelmatig ≥ 65 %
8. stroken ≥ 65 %; onregelmatig ≥ 65 %
9. stroken ≥ 65 %; gemengd (beide < 65 %)
10. vierkanten + rechthoeken (beide ≥ 35 %); regelmatig ≥ 65 %
11. vierkanten + rechthoeken (beide ≥ 35 %); onregelmatig ≥ 65 %
12. vierkanten + rechthoeken (beide ≥ 35 %); gemengd (< 65 %)
13. rechthoeken + stroken (beide ≥ 35 %); regelmatig ≥ 65 %
14. rechthoeken + stroken (beide ≥ 35 %); onregelmatig ≥ 65 %
15. rechthoeken + stroken (beide ≥ 35 %); gemengd (< 65 %)
16. vierkanten + rechthoeken + stroken; regelmatig ≥ 65 %
17. vierkanten + rechthoeken + stroken ; onregelmatig ≥ 65 %
18. vierkanten + rechthoeken + stroken ; gemengd (< 65 %)

Voorkomen van vorm en regelmatigheid in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak, berekend volgens de "voortschrijdend gemiddelde methode".

tievierkanten voornamelijk uit blokken te bestaan, terwijl er in werkelijkheid van meer variatie sprake is (vergelijk de figuren 4.7 en 4.8).

Een verdere onderverdeling van de perceelsvormen is mogelijk in vierkanten, rechthoeken en stroken en een aantal combinaties hiervan. Het resultaat van zo'n indeling is weergegeven in figuur 4.9. Uit vergelijking van figuur 4.4 met figuur 4.9 blijkt er binnen de categorie "blokken" nogal wat variatie te bestaan. In een groot aantal inventarisatievierkanten overheersen rechthoekige percelen.

Een nadere verfijning van deze typologie wordt verkregen door bij de indeling van de perceelsvormen tevens de regelmatigheid te betrekken. Een indeling is gemaakt in 21 categorieën, analoog de perceelsvormenkaart, schaal 1 : 50 000 (Renes en Vervloet, 1983, zie paragraaf 5.3). Door dit grote aantal typen wordt er weliswaar meer informatie op de kaart weergegeven, de leesbaarheid komt dit echter niet ten goede (zie figuur 4.10). Het kaartbeeld is sterk verbrokkeld.

Om toch dezelfde type-indeling te hanteren, maar een minder versnipperd kaartbeeld met grotere gebiedseenheden te krijgen, kunnen de uitkomsten worden samengesteld volgens de voortschrijdend-gemiddelde-methode. Het resultaat hiervan is weergegeven in figuur 4.11.

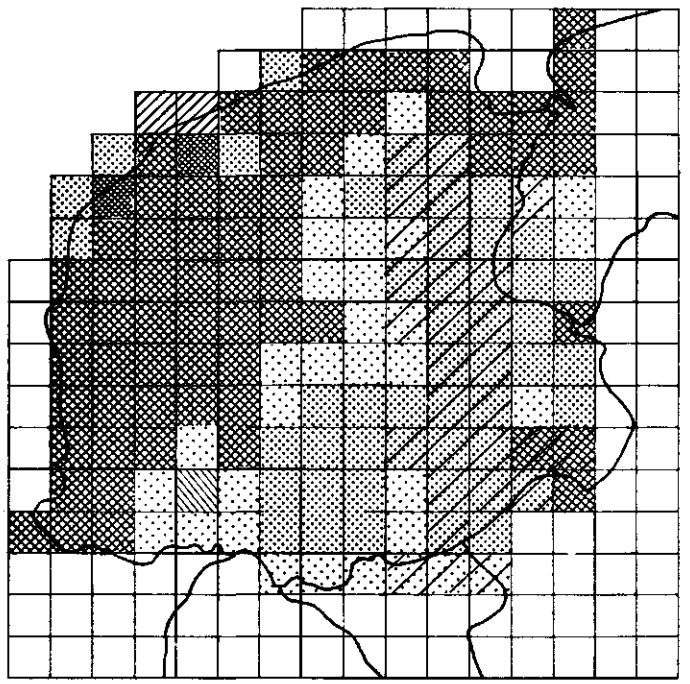
De keuze van de mate van gedetailleerdheid hangt af van het doel waarvoor de kaarten gebruikt worden. Een keuze kan worden gemaakt tussen een detaillering in klassen of typen, of een geografische verfijning. Een indruk van het verschil in detaillering wordt verkregen door de figuren 4.4, 4.5 en 4.11 met elkaar te vergelijken. Figuur 4.4 is geografisch exacter dan figuur 4.5 maar geeft slechts een driedeling van perceelsvormen. De figuren 4.5 en 4.11 geven weliswaar een nadere verfijning met betrekking tot de indeling in perceelsvormen, hun geografische aanduiding is daarentegen veel grover.

De indeling in typen kan, zoals in de bovenstaande voorbeelden, gebaseerd zijn op één aspect van de percelen, in dit geval de vorm. Ook is een combinatie mogelijk van meerdere ken-

merken, bijvoorbeeld van vorm, begroeiing, grondgebruik enzovoorts. Op zo'n manier kan een - eenvoudige en beperkte - landschapstypologie ontstaan.

Een voorbeeld is uitgewerkt voor Friesland voor de situatie van rond 1900. Gekozen is voor een indeling, gebaseerd op:
- vorm: onderscheiden worden voornamelijk blokken en voornamelijk stroken

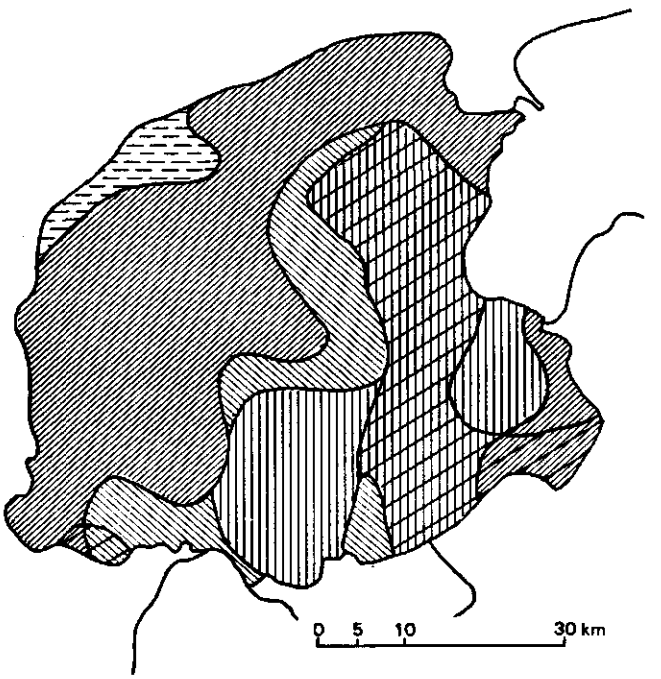
4.12.



regelmatige blokken, bouwland
regelmatige blokken, grasland
onregelmatige blokken, grasland
regelmatige stroken, bouwland
regelmatige stroken, grasland
onregelmatige stroken, grasland
voorkomen perceelsrandbegroeiing
geen perceelsrandbegroeiing

Typologiekaart van Friesland rond 1900, gebaseerd op perceelsvorm, regelmatigheid, grondgebruik en voorkomen van perceelsrandbegroeiing, uitgedrukt in oppervlakte-percentages.

4.17.




voornamelijk blokken, onregelmatig, geen begroeiing, grasland
voornamelijk blokken, onregelmatig, wel begroeiing, grasland
stroken, onregelmatig, geen begroeiing, grasland
stroken, regelmatig, geen begroeiing, grasland
stroken, onregelmatig, met begroeiing, grasland
stroken, regelmatig, met begroeiing, grasland
gemengd, blokken, stroken, regelmatig, geen begroeiing, voornamelijk akkerland

Typologiekaart, gebaseerd op perceelsvorm, regelmatigheid, grondgebruik en voorkomen van perceelsrandbegroeiing, van Friesland van rond 1900, samengesteld op basis van de steekproefgegevens, uitgedrukt in percentages van het oppervlak.

- regelmatigheid: vnl. regelmatig (>65% regelmatig) en voornamelijk onregelmatig
- voorkomen van perceelsrandbegroeiing: meer dan 40% van de percelen hebben perceelsrandbegroeiing
- grondgebruik: ingedeeld in voornamelijk akkerbouw en vnl. grasland.

Het resultaat is weergegeven in figuur 4.12. Wat opvalt is in de eerste plaats de tweedeling van Friesland in het kleigebied met onregelmatige blokken en de strokenpercelering in het veen- en het zandgebied. Daarnaast is Het Bildt te onderscheiden, met een vrij regelmatige percelering, afwisselend blokken en stroken, en voornamelijk akkerbouw. Het strokengebied wordt nader onderverdeeld naar regelmatigheid en aanwezigheid van perceelsrandbegroeiing. Met name door het voorkomen van veel perceelsrandbegroeiing wordt globaal het zandgebied onderscheiden van het veengebied.

### 4.2.3 Kaarten met vloeiende lijnen

Er bestaat een aantal methoden om de blokjeskaarten om te zetten in kaarten met vloeiende lijnen. Het meest voor de hand liggende methode is generalisatie van de blokjes op de kaart, met behulp van zogenaamde "iso-lijnen", dat wil zeggen lijnen die blokjes met een gelijke waarde met elkaar verbinden. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de waarde van een inventarisatieblok hoort bij een punt in het midden van dat blok. Op deze wijze kunnen qua oppervlaktepercentage min of meer homogene gebieden worden afgegrensd. Verschillende kaarten zijn op deze wijze gegeneraliseerd (zie figuur 4.13, 4.14, 4.15 en 4.16).

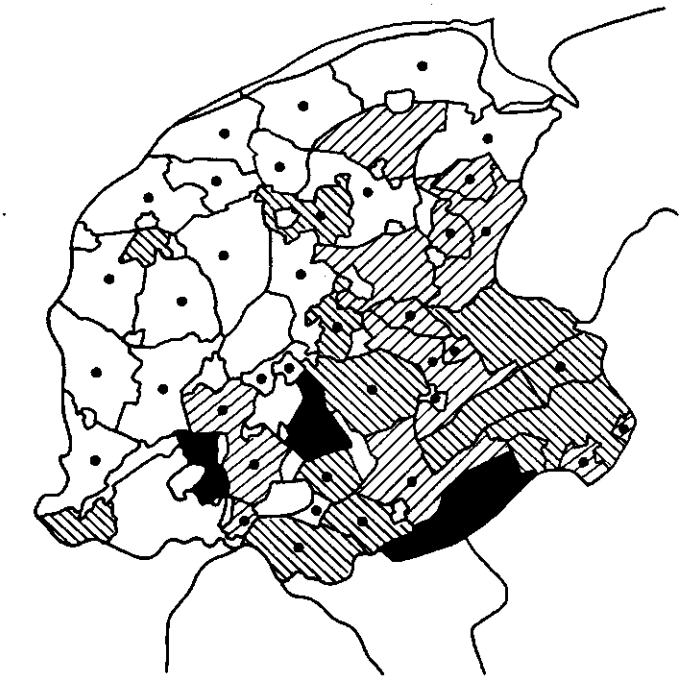
Ook van de "typologiekaart" (figuur 4.12) is een vloeiendelijnenkaart samengesteld (figuur 4.17). De lijnen op deze kaart zijn gebaseerd op de inventarisatievierkanten.

Een nadeel van deze kaarten is dat de grenzen de indruk wekken in het landschap aanwezig te zijn, terwijl zij slechts gebaseerd zijn op de inventarisatievierkanten.

Bij het omzetten van blokjeskaarten in kaarten met vloeiende lijnen volgens deze methode is het vaak beter gebruik te maken van de berekeningen volgens de voortschrijdend gemiddelde methode. Door deze berekeningsmethode ontstaan namelijk al min of meer homogene gebieden, die gemakkelijker zijn af te grenzen (vergelijk de figuren 4.13, 4.14, 4.15 en 4.16).

Een andere methode om tot een "normaal" kaartbeeld te ko-

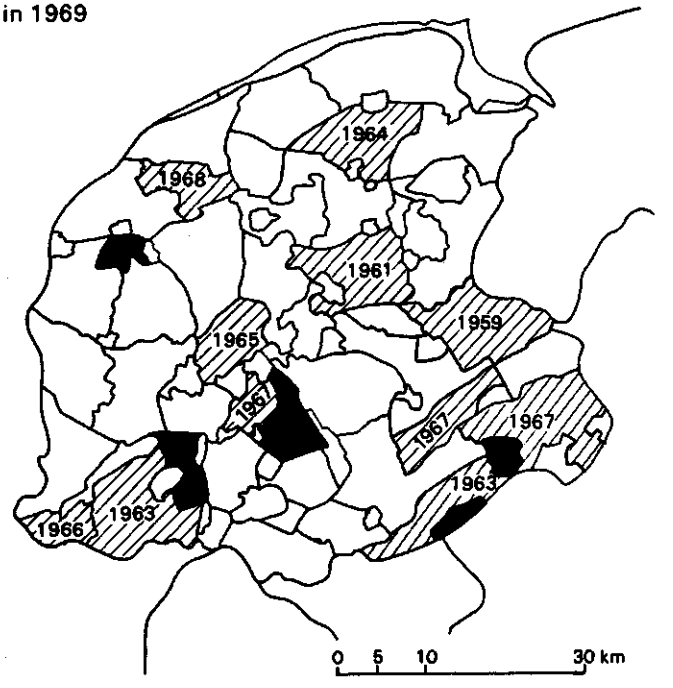
4.18
PERCEELSVERANDERINGENKAART



1- 20% zeer sterk veranderd
21- 40% sterk veranderd
41- 60% matig veranderd
61- 80% licht veranderd
81-100% licht veranderd
gebieden waarin geen ruilverkaveling heeft plaatsgevonden

Voorkomen van licht, matig en sterk veranderde percelen in Friesland, tussen 1900 en 1980, samengesteld op basis van de steekproef, uitgedrukt in percentages van het oppervlak berekend voor de ruilverkavelingsblokken en voor de gebieden die hier buiten vallen

Stand van zaken bij de ruilverkavelingen in Friesland, in 1969




gebieden waarin geen ruilverkaveling heeft plaatsgevonden
gebieden waarin een ruilverkaveling in uitvoering is
gebieden waarin een ruilverkaveling tot stand gekomen is
1967 jaar van stemming van de ruilverkaveling

men, is het vooraf invoeren van grenzen. Binnen deze in werkelijkheid voorkomende grenzen, zoals geomorfologische grenzen of grenzen van ruilverkavelingsgebieden, kunnen de oppervlaktepercentages berekend worden op basis van de steekproefpunten die in de afgegrensde gebieden vallen. Als voorbeeld is in figuur 4.18 voor Friesland de mate van verandering van de percelen weergegeven voor de ruilverkavelingsblokken waarvan de ruilverkaveling in uitvoering of afgesloten is, voor gebieden waarvoor een ruilverkaveling is aangevraagd en voor gebieden die hierbuiten vallen. In figuur 4.19 is aangegeven van welke gebieden de ruilverkaveling voltooid is, of waarvan de ruilverkaveling in uitvoering was, op het moment van verkenning van de topografische kaarten, waarop de steekproefsgewijze inventarisatie is gebaseerd. Duidelijk blijkt uit deze twee figuren dat in de gebieden waar een ruilverkaveling is voltooid een groot deel van de percelen veranderd is. Er is echter ook een aantal gebieden waar (nog) geen ruilverkaveling heeft plaatsgevonden, maar waarvan de percelering toch in meer of mindere mate is veranderd.

# 5 VERGELIJKING MET ANDERE INVENTARISATIES VAN PERCEELSVORMEN EN TYPOLOGIEEN WAARBIJ PERCEELSVORMEN EEN ROL SPELEN

## 5.1 Historisch-geografisch onderzoek

De steekproefsgewijze inventarisatie lijkt door het cijfermatige karakter, de statistische aspecten en de computerverwerking in eerste instantie een geheel andere benadering van het landschap dan binnen de historische geografie gebruikelijk is.

Over het algemeen is binnen historisch-geografisch onderzoek een aantal stappen te onderscheiden:

1. Beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van een gebied
2. Typering gebaseerd op een inventarisatie van de kenmerkende aspecten
3. Waardering.

Historisch-geografisch landschapsonderzoek richt zich in de eerste plaats op een beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van een gebied. Deze beschrijving mondt vaak uit in een typologie. De laatste jaren wordt daarnaast meer aandacht besteed aan een historisch-geografische waardering van een gebied, dat wil zeggen een beoordeling van het huidige landschap, in het licht van zijn ontstaansgeschiedenis.

Omdat met betrekking tot de steekproefmethode de typering en waardering van belang zijn, zal hierop wat nader ingegaan worden.

### 5.1.1 Landschapstypering

Een typologie van het landschap geeft een indeling in gebieden met dezelfde landschappelijke kenmerken. Er bestaat een aantal uitgangspunten, op basis waarvan een historisch-geografische typologie kan worden opgesteld, zoals bijvoorbeeld functie, morfologie of vorm, ontwikkeling of ouderdom, of een com-

binatie hiervan. Daarnaast kan een onderscheid worden gemaakt tussen monothematisch en polythematische typologieën. Monothematische typologieën zijn gebaseerd op één aspect van het landschap (bijv. percelering, bewoning). Bij polythematische typologieën is de indeling gebaseerd op een combinatie van aspecten (Renes, 1982, p. 2).

Voor het opstellen van een typologie wordt over het algemeen gebruik gemaakt van topografische kaarten, aangevuld met bronnenonderzoek. Met name voor formele typologieën, dat wil zeggen typologieën die zijn gebaseerd op de vorm of de plaategrond van de landschapselementen, vormen kaarten het uitgangspunt. Op basis van het voorkomen van bepaalde vormen of patronen worden gebieden ingedeeld.

Een polythematische typologie kan opgesteld worden door gebieden direct in te delen, naar bijvoorbeeld hun ontstaanswijze, perceelsvormen en bewoningsvormen. Een dergelijke typologie kan ook stapsgewijs ontstaan, door de verschillende deelaspecten eerst apart te inventariseren en deze in een volgende fase te combineren tot bepaalde typen.

Vaak is een historisch-geografische typologie opgesteld voor een vroeger situatie, bijvoorbeeld voor rond 1850, op basis van de eerste militaire en topografische kaart, schaal 1 : 50 000 of rond 1900, op basis van de eerste topografische kaart, schaal 1 : 25 000.

### 5.1.2 Landschapswaardering

Een historisch-geografische landschapswaardering is een beoordeling van de huidige situatie van het landschap op basis van in historisch-geografisch opzicht relevante criteria, zoals de mate van verandering of gaafheid ten opzichte van een eerder moment, de zeldzaamheid op lokaal, regionaal, nationaal of internationaal niveau, de ouderdom en de kenmerkendheid voor een gebied of de streekeigenheid. Een waardering kan gemaakt worden op basis van één criterium, vaak de mate van verandering, of meer-

dere criteria, en kan beschrijvend, kwalitatief, of cijfermatig, kwantitatief, zijn.

De bovenstaande beschrijving van historisch-geografisch landschapsonderzoek is zeer globaal. Niet elk onderzoek omvat noodzakelijkerwijs alle stappen.

De steekproefgewijze inventarisatie van perceelsvormen vormt de basis voor een monothematisch typologie voor heel Nederland. De steekproefmethode bevat een mogelijkheid tot waardering op basis van de mate van verandering, voor de percelen direct en voor de andere kenmerken af te leiden door vergelijking van de gegevens van rond 1900 en rond 1980. Omdat de kenmerken voor geheel Nederland geïnventariseerd zijn, kunnen tevens uitspraken worden gedaan over de zeldzaamheid van bepaalde typen percelen.

## 5.2 Vergelijking met andere inventarisaties

Voor de vergelijking is gekozen voor een aantal inventarisaties van perceelsvormen. De inventarisaties zijn op verschillende schalen uitgevoerd, en toegepast in verschillende gebieden. Ook het doel waarmee de inventarisaties zijn uitgevoerd verschilt.

Het doel van een vergelijking van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen met andere inventarisaties valt in drie delen uiteen. In de eerste plaats kan op deze manier een indruk worden verkregen van de verschillende onderzoeksmethoden en de relatie van de steekproefmethode hiermee.

In de beschouwing van de methoden zal onder meer worden nagegaan welke kenmerken worden geïnventariseerd, van welke gegevens gebruik wordt gemaakt (literatuur, kaarten, luchtfoto's e.d.), op welke schaal wordt geïnventariseerd en op welke manier de resultaten worden gepresenteerd.

In de tweede plaats kan, door na te gaan of, en in welke mate, de steekproefresultaten overeenkomen met de resultaten van andere vlakdekkende inventarisaties, meer inzicht worden

verkregen in de nauwkeurigheid.

Ten derde kan door de vergelijking een beeld worden verkregen van de toepassingsmogelijkheden van de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie voor verschillende doeleinden. Deze driedeling is bij de conclusies zoveel mogelijk aangehouden.

Omdat zowel in de andere inventarisaties als in steekproefsgewijze inventarisatie niet alleen perceelsvormen geïnventariseerd zijn, is de vergelijking waar mogelijk uitgebreid tot andere kenmerken van het landschap, zoals grondgebruik en begroeiing.

Door het verschil in schaal van de verschillende inventarisatiekaarten is een vergelijking van de resultaten vaak moeilijk te maken. Ook verschillen de kenmerken die op de kaarten staan aangegeven. De steekproefkaarten worden over het algemeen per aspect opgesteld, terwijl op andere inventarisatiekaarten een combinatie van kenmerken staat weergegeven.

Om de vergelijking te vergemakkelijken, is op verschillende manieren te werk gegaan. In de eerste plaats is een vergelijking gemaakt per inventarisatievierkant, waarbij voor elk vierkant,op basis van de kaarten van de andere inventarisaties, een schatting is gemaakt van het oppervlak ingenomen door bepaalde kenmerken. Hierbij zijn de weergegeven kenmerken zoveel mogelijk opgesplitst naar de in de steekproef apart onderscheiden aspecten. Deze schattingen zijn weergegeven op blokjeskaarten, zodat vergelijking met de steekproefkaarten mogelijk is.

Een tweede methode om de andere inventarisatiekaarten met de steekproefkaarten te vergelijken is het op dezelfde schaal brengen van de verschillende kaarten. Ook hierbij is de legenda zoveel mogelijk aangepast aan de indeling van de steekproefresultaten. De grenzen van de onderscheiden gebieden kunnen op deze manier goed worden vergeleken zowel met de blokjesgrenzen op de steekproefkaarten als met de gegeneraliseerde grenzen op de kaarten met vloeiende lijnen, gebaseerd op de steekproefresultaten.

### 5.2.1 Kultuurhistorische aspecten van het Friese landschap
Buro Bügel/Van de Dijk b.v., 1979

Deze cultuurhistorische inventarisatie en kartering van het Friese landschap is uitgevoerd in het kader van de landschappelijke onderbouwing van het streekplan Friesland. Het landschap wordt in dit rapport opgevat als het resultaat van de wisselwerking tussen sociaal-ruimtelijke structuur, artefactieel-ruimtelijke structuur en natuurlijke geleding.

Voor de vertaling van dit theoretisch model naar de toepassing is gebruik gemaakt van een viertal begrippen:
1 elementen
2 patronen: de verspreidingsvorm van elementen
3 structuren: de samenhang tussen patronen
4 processen: veranderingen in de tijd.

De elementen en patronen zijn onderwerp van de kaartinventarisatie geweest. Deze kaartinventarisatie vond plaats vanaf de eerste militaire en topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, van rond 1850. Voor een cultuurhistorische benadering van het landschap werd de informatie gesplitst naar een vijftal patronen:
1 Bewoningspatroon-nederzettingstypen
2 Waterstaatkundige werken en elementen
3 Wegen en waterlopen
4 Verkavelingstypen
5 Grondgebruik en begroeiing.

Aan de hand van achtergrondliteratuur werd een typologie opgesteld voor de verschillende patronen.

Naast de inventarisatie van 1850 vond tevens een herkenbaarheidsbeoordeling plaats van de verschillende aspecten, door vergelijking van de inventarisatiekaarten met topografische kaarten en luchtfoto's van de huidige situatie. Op basis van de onderlinge samenhang van de elementen en patronen, de ruimtelijke structuur, werd een cultuurhistorische landschapstypering van 1850 opgesteld.

De eerste drie patroonkaarten (bewoning, waterstaatkundige werken en wegen en waterlopen) blijven buiten beschouwing in de vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie. Deze aspecten zijn niet geïnventariseerd bij de steekproefmethode.

Verkavelingstypen

De indeling van de verkavelingstypen van Buro Bügel/Van de Dijk gaat uit van morfologische kenmerken van de percelen, in samenhang met het ontstaan van deze vormen.

De volgende typen worden onderscheiden:

<u>Blokverkaveling</u>
- radiare verkaveling
- onregelmatige blokverkaveling
- regelmatige blokverkaveling (zonder hoofdrichting)
- regelmatige blokverkaveling (met hoofdrichting)
- jongere blokverkaveling
- jonge heideontginning
- hooilandverkaveling met verdeling in blokken.

<u>Strokenverkaveling</u>
- essen
- onregelmatige opstrekkende verkaveling
- hooilandverkaveling (lange, smalle stroken)
- opstrekkende verkaveling op het zand

<u>Rationele verkaveling</u>
- in droogmakerijen en aandijkingen
- verkaveling in de veenkoloniale gebieden

<u>Specifieke vorm</u>
- langgerekte percelen ter plaats van oude geulen

<u>Niet verkavelde gebieden</u>

De resultaten van de inventarisatie zijn weergegeven op de huidige topografische kaart, schaal 1 : 50 000.

De door Buro Bügel/Van de Dijk opgestelde indeling van perceelsvormen is niet alleen gebaseerd op de vorm maar geeft meer informatie, onder andere over richting, ontstaanswijze, ouderdom, relatie met bodem en bebouwing. Een vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen is alleen mogelijk op de formele kenmerken. Bij de vergelijking moet wel bedacht worden dat de data van opname van elkaar verschillen (1850 en 1900).

Met uitzondering van een aantal vierkanten komen de perceelsvormenkaarten van beide inventarisaties zeer goed overeen (vergelijk figuur 5.1 en 5.2). Ook de vorm van de onderscheiden gebieden op de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk is op de blokjeskaart van de steekproef in grote lijnen terug te vinden (zie figuur 5.3).

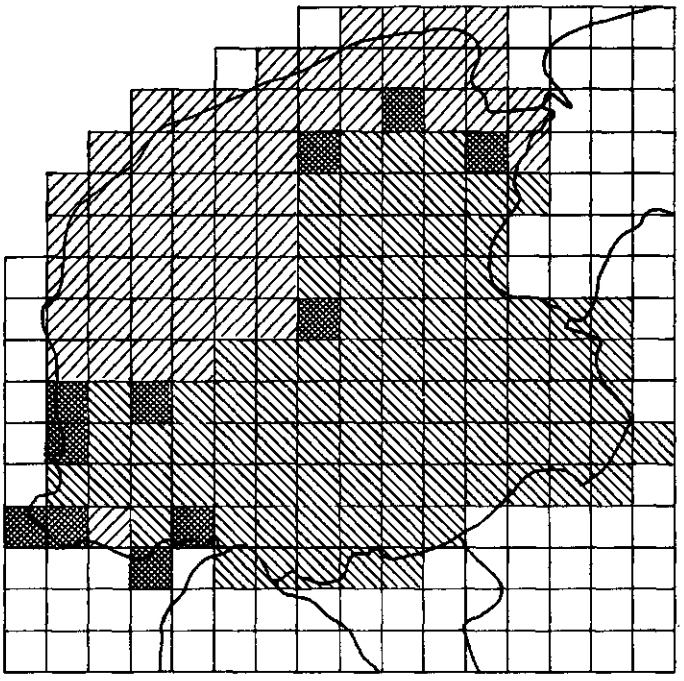
Wat betreft de regelmatigheid zijn de verschillen groter (zie figuur 5.4 en 5.5). Dit verschil wordt met name veroorzaakt door een andere indeling in regelmatigheidsklassen in de beide inventarisaties. Percelen die in de indeling van de steekproefmethode als onregelmatig worden bestempeld, vallen bij de indeling van Buro Bügel/Van de Dijk nog in de categorie regelmatige percelen. Ondanks dit verschil is de vorm van de te onderscheiden gebieden wel globaal gelijk op de beide inventarisatiekaarten (zie figuur 5.6).

## Veranderingen in het kavelpatroon na 1850

Naast de perceelsvormenkaart van rond 1850 is door Buro Bügel/Van de Dijk een kaart samengesteld waarop de mate van herkenbaarheid van het verkavelingspatroon is aangegeven.

De herkenbaarheidsbeoordeling vond plaats door vergelijking van de situatie van 1850 met de huidige situatie. In de eerste plaats is hiervoor een vergelijking gemaakt van de topografische kaarten van 1850 en 1960/1970. Ten tweede is deze vergelijking getoetst aan de hand van luchtfoto's van 1975. In de derde plaats zijn deze gegevens aangevuld met bestaande kennis over het ge-

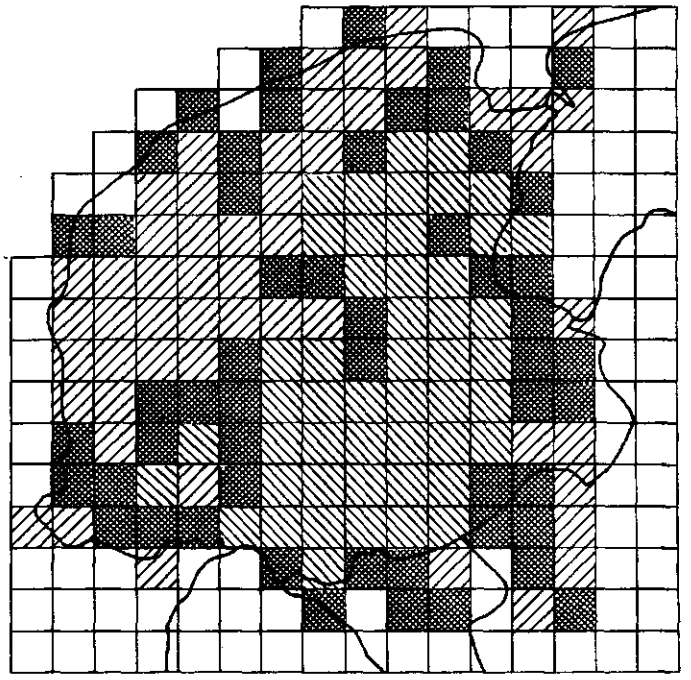
5.1
PERCEELSVORMENKAART



voornamelijk blokken
voornamelijk stroken
gemengd blokken en stroken

Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, omstreeks 1850, samengesteld op basis van de kaart van Buro Bügel/ Van de Dijk, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

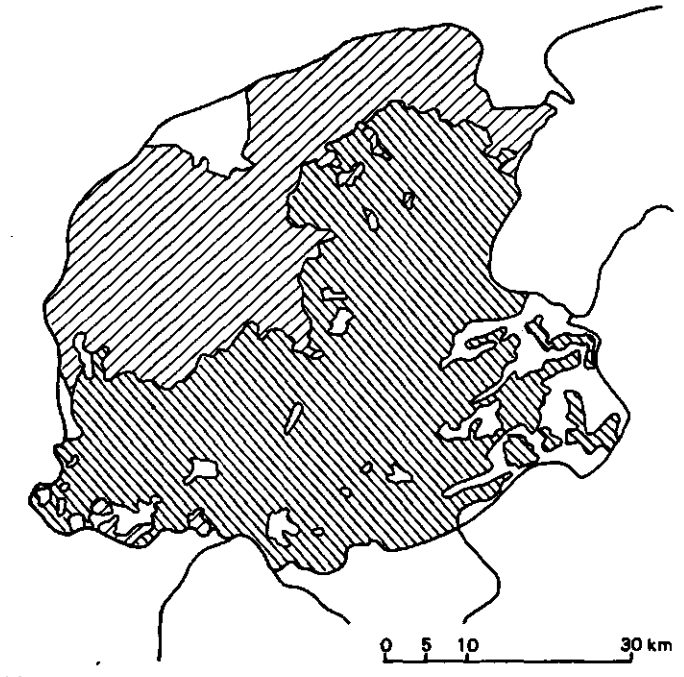
5.2
PERCEELSVORMENKAART



voornamelijk blokken (meer dan 65 %)
voornamelijk stroken (meer dan 65 %)
gemengd

Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, in 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

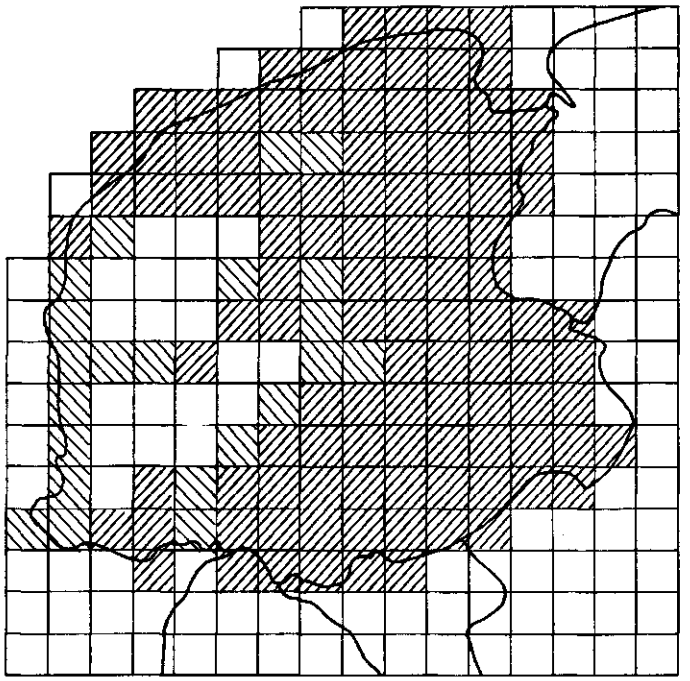
5.3
PERCEELSVORMENKAART




voornamelijk stroken
voornamelijk blokken
niet geperceleerd

Vereenvoudigde en verkleinde perceelsvormenkaart van Friesland, omstreeks 1850, samengesteld o.b.v. de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk

5.4
REGELMATIGHEID



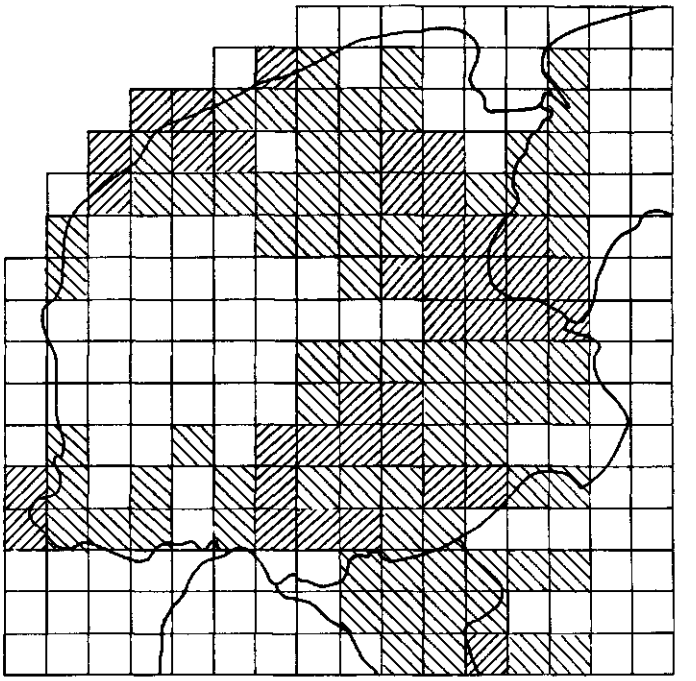
regelmatig (≥ 65 %)

onregelmatig (≤ 35 % regelmatig)

gemengd (tussen 35 en 65 %)

Voorkomen van regelmatige en onregelmatige percelen in Friesland, omstreeks 1850, samengesteld op basis van de kaart van Buro Bügel/ Van de Dijk, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.5
REGELMATIGHEID



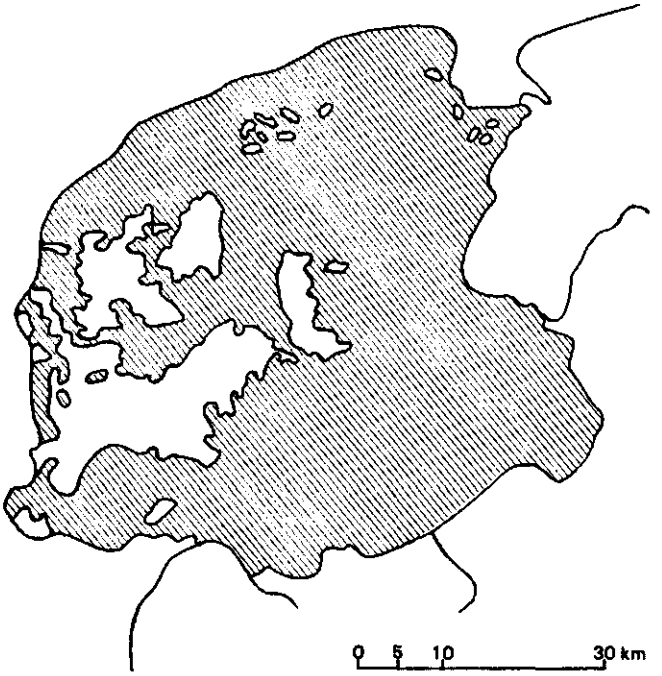
regelmatig (≥ 65 %)

onregelmatig (≤ 35 % regelmatig)

gemengd (tussen 35 en 65 %)

Voorkomen van regelmatige, onregelmatige en gemengd (on)regelmatige percelen in Friesland, in 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.6
REGELMATIGHEID

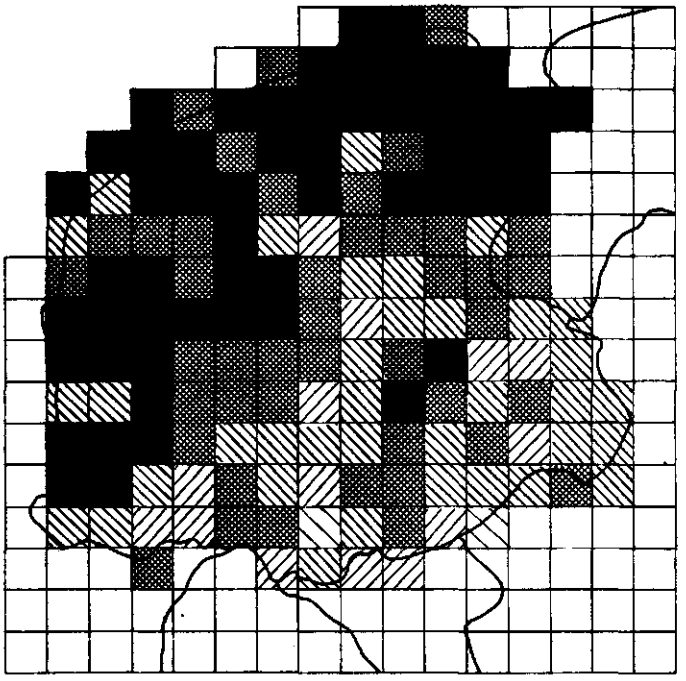



voornamelijk regelmatige percelen

voornamelijk onregelmatige percelen

Voorkomen onregelmatige percelen in Friesland, omstreeks 1850, samengesteld op basis van de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk

5.7
PERCEELSVERANDERINGENKAART



81 - 100 % zeer licht veranderd
61 - 80% licht veranderd
41 - 60% matig veranderd
21 - 40% sterk veranderd
1 - 20% zeer sterk veranderd
0%

Voorkomen van niet of licht veranderde percelen in Friesland, tussen ± 1900 en ± 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.8
HERKENBAARHEID




herkenbaar
gedeeltelijk herkenbaar
niet herkenbaar

Herkenbaarheid van de verkaveling, samengesteld op basis van de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk

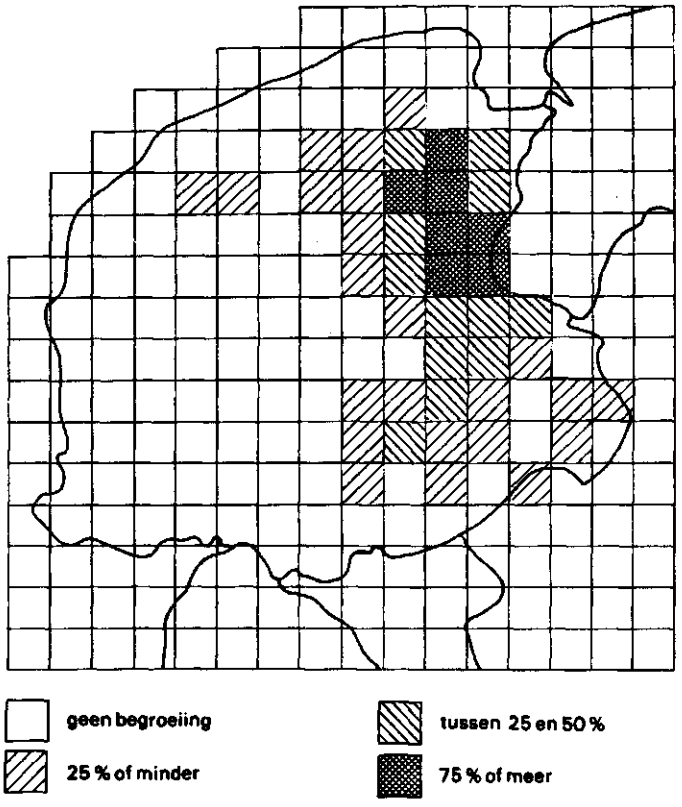
bied en met veldwerk, met name met betrekking tot gebieden waar ruilverkavelingen hebben plaatsgevonden. De afname van de herkenbaarheid blijkt grotendeels samen te vallen met de stand van zaken van de ruilverkavelingen.

Bij de vergelijking van de beide inventarisatiekaarten moet bedacht worden dat zowel de opnamedata als de mate van gedetailleerdheid verschillen. Hierdoor kan de vergelijking maar zeer globaal zijn. De kaart van de steekproefsgewijze inventarisatie vertoont in sommige gebieden overeenkomsten met de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk, in andere gebieden in het geheel niet (vergelijk figuur 5.7 en 5.8). Met name in het noorden treedt een groot verschil op: volgens Buro Bügel/Van de Dijk is in dit gebied de verkaveling niet herkenbaar, terwijl volgens de steekproef hier nauwelijks veranderingen zijn opgetreden. Dit verschil is waarschijnlijk te wijten aan het verschil in opnamedata. De steekproefsgewijze inventarisatie is namelijk gebaseerd op topografische kaarten, die verkend zijn rond 1968-1970. Nadien zijn in dit gebied twee ruilverkavelingen in uitvoering genomen, die wel in de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk zijn betrokken.

De steekproefsgewijze inventarisatie geeft meer en gedetailleerdere, informatie over de veranderingen van de percelering dan de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk. Tevens is het mogelijk om met behulp van de steekproefsgewijze inventarisatie uitspraken te doen over de aard van de veranderingen (bijvoorbeeld perceelsvergroting door samenvoegen van percelen, rechttrekken van een deel van de grenzen of totale verandering van de percelering) en over de samenhang van de aard en de mate van verandering met de uitvoering van ruilverkavelingen.

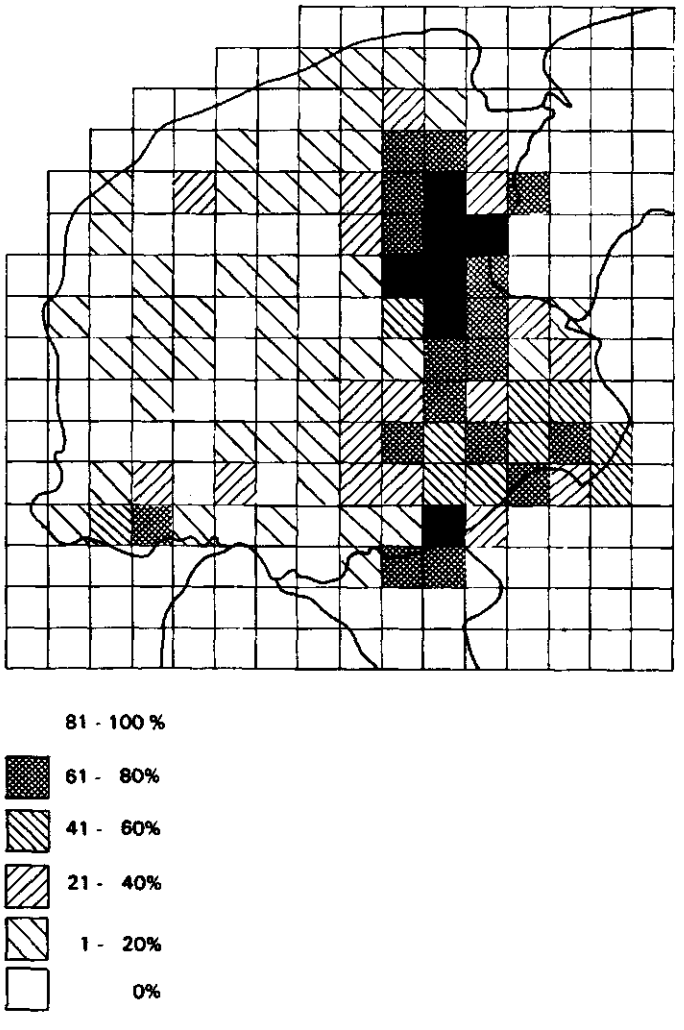
Gezien het zeer globale karakter van Buro Bügel/Van de Dijk speelt het gemis aan een exacte lokatie in de steekproefmethode bij deze vergelijking nauwelijks een rol.

5.9
OPGAANDE BEGROEIING



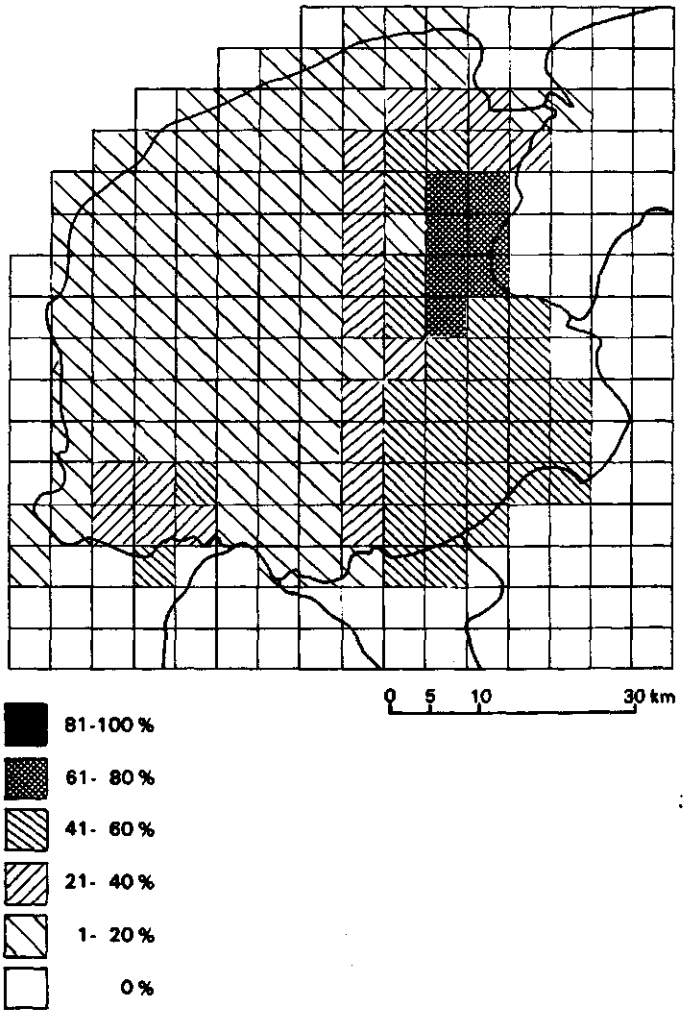

Voorkomen van opgaande begroeiing in Friesland, omstreeks 1850, samengesteld op basis van de kaart van Buro Bügel/ Van de Dijk, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.10
OPGAANDE PERCEELSRANDBEGROEIING




*Voorkomen van percelen met opgaande perceelsrand-* begroeiing in Friesland, omstreeks 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.11
OPGAANDE PERCEELSRANDBEGROEIING




*Voorkomen van percelen met opgaande perceelsrand* begroeiing in Friesland, omstreeks 1900, samengesteld volgens de voortschrijdend gemiddelde methode, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

Grondgebruik en begroeiing

Begroeiingspatronen kunnen een zekere indicatie geven omtrent het gebruik van bepaalde gebieden binnen een landbouwkundig systeem of omtrent andere, niet landbouwkundige ontwikkelingen in een gebied. Bij de keuze van legenda-eenheden heeft Buro Bügel/Van de Dijk getracht te komen tot een zoveel mogelijk functionele indeling van de begroeiing. Andere criteria zijn de relatieve vochtigheid van een gebied en de hoogte van de begroeiing. Op de kaart zijn de volgende kenmerken aangegeven:

- grondgebruik: bouwland
  weide-/hooiland
  bos, park
  heide, zandverstuiving, moeras en kwelder
  boomgaard.
- begroeiing : begroeid petgatencomplex
  opgaande beplanting
  eendekooi
  gebied met houtwallen en singels
  park.

Tevens is de herkenbaarheid aangegeven:

- functieverandering: grondgebruik gewijzigd na 1850
- beeldverandering : bos verdwenen
  beplantingscomplex bijgekomen of verdwenen
  opgaande beplanting bijgekomen of verdwenen.

Een groot deel van de bovengenoemde gegevens is met behulp van de steekproefmethode geïnventariseerd. Vergelijking is dan ook goed mogelijk.

In figuur 5.9 is het voorkomen van opgaande begroeiing, in Friesland, omstreeks 1850, volgens de inventarisatie van Buro Bügel/Van de Dijk weergegeven. Deze kaart is vergeleken met de kaart waarop de percelen met opgaande perceelsrandbegroeiing volgens de steekproefmethode is aangegeven (figuur 5.10). De

kaarten komen in zeer grote mate overeen. Uitzonderingen zijn het zuidwesten en het zuidoosten van Friesland, waar de steekproef meer begroeiing aangeeft. Dit verschil wordt verklaard door het feit dat in de steekproef bos, wanneer dit aan een perceel grenst, wordt opgenomen als perceelsrandbegroeiing. In beide gebieden kwam in 1900 bos vrij veel voor. Opgemerkt moet worden dat bij vergelijking van het voorkomen van de opgaande begroeiing volgens Buro Bügel/Van de Dijk, met de steekproefkaart die is samengesteld per inventarisatievierkant en met de kaart die volgens de voortschrijdend-gemiddelde-methode is samengesteld (fig. 5.11), de eerste kaart, dat wil zeggen per vierkant, veel beter overeenkomt met de inventarisatie van Buro Bügel/Van de Dijk, dan de tweede.

In de steekproefsgewijze inventarisatie zijn heide, zandverstuivingen, moeras en kwelder samengevoegd tot de categorie woeste grond. Ook eendekooien, parken en dergelijke worden niet apart geïnventariseerd.

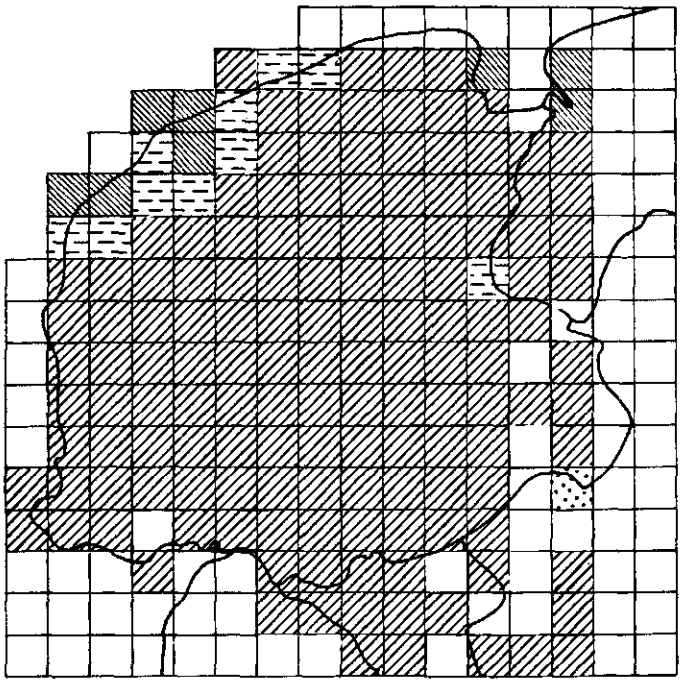
Bij vergelijking van de beide grondgebruikskaarten (figuur 5.12 en 5.13) valt onmiddellijk het verschil op in voorkomen van bouwland, gemengd bouwland en grasland, en woeste grond. M.i. komt dit verschil voort uit het verschil in opnamedata. Met name het grondgebruik is in de loop der tijd aan veranderingen onderhevig, zodat vergelijking niet goed mogelijk is. Het verschil in grondgebruik in het (zuid)oosten van Friesland ten gevolge van ontginning van de woeste grond tussen 1850 en 1900 spreekt voor zich.

Ook vergelijking van gegevens over de verandering in het grondgebruik tussen 1850, 1900 en nu is in dit verband weinig zinvol.

## Cultuurhistorische landschapstypering

Op basis van het verzamelde inventarisatiemateriaal is getracht te komen tot een indeling in gebieden met elk een eigen

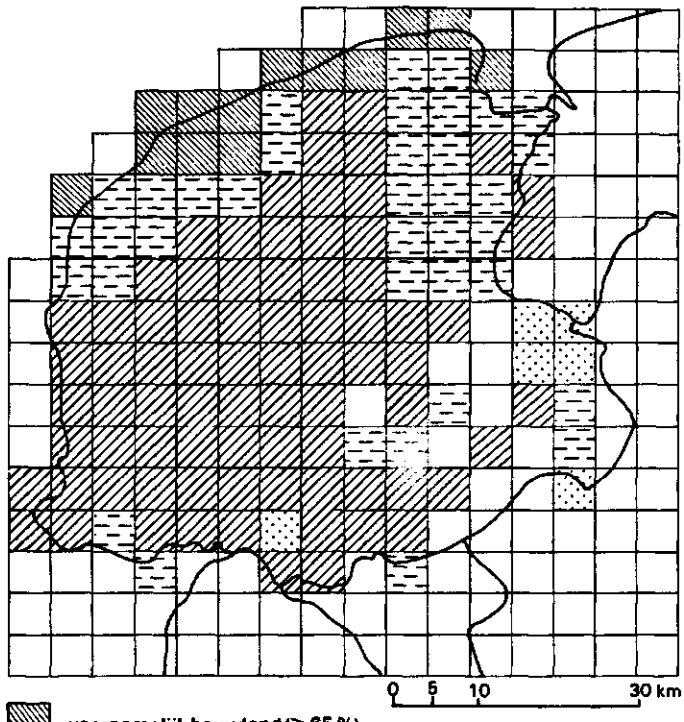
5.12
GRONDGEBRUIK



voornamelijk bouwland (≥ 65 %)
voornamelijk grasland (≥ 65 %)
gemengd bouwland en grasland
gemengd bos en heide
overige combinaties

Voorkomen van percelen met verschillende soorten grond gebruik en combinaties hiervan in Friesland, in 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

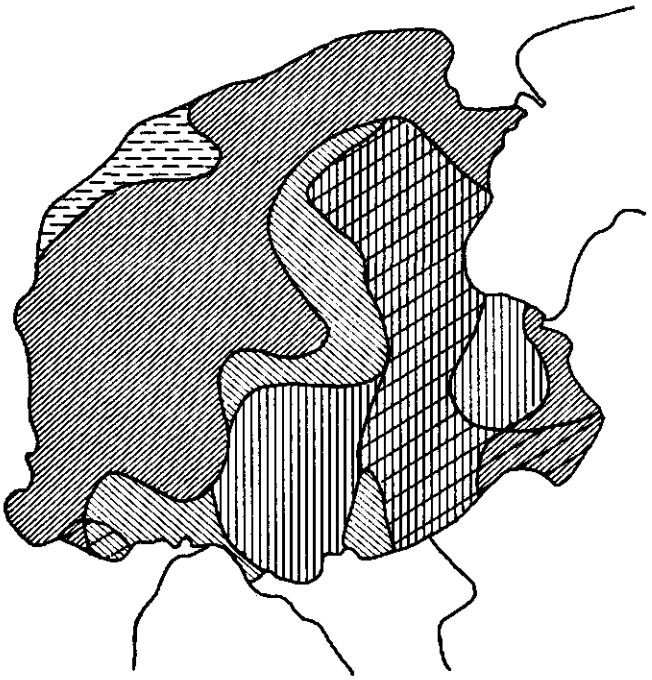
5.13
GRONDGEBRUIK




voornamelijk bouwland (≥ 65 %)
voornamelijk grasland (≥ 65 %)
gemengd bouwland en grasland
voornamelijk heide (≥ 65 %)
overige combinaties

Voorkomen van verschillende soorten grondgebruik en combinaties hiervan in Friesland, omstreeks 1850, samen gesteld op basis van de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.14



voornamelijk blokken, onregelmatig, geen begroeiing, grasland

voornamelijk blokken, onregelmatig, wel begroeiing, grasland

stroken, onregelmatig, geen begroeiing, grasland

stroken, regelmatig, geen begroeiing, grasland

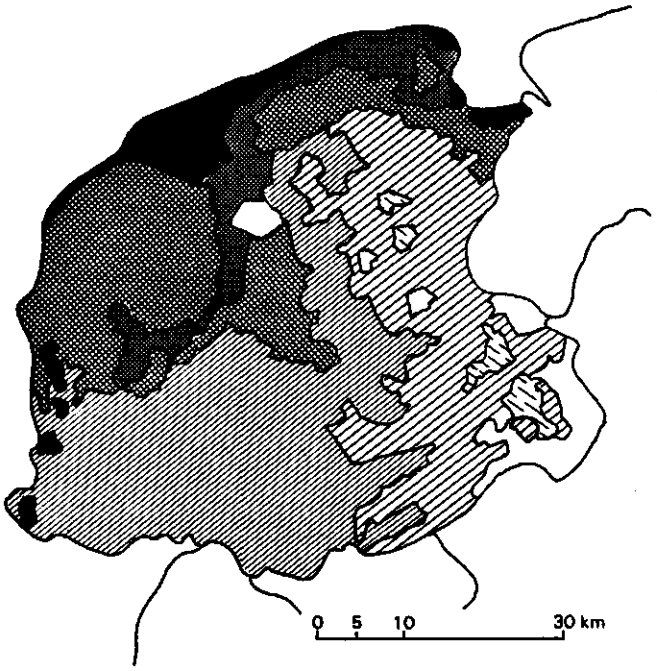
stroken, onregelmatig, met begroeiing, grasland

stroken, regelmatig, met begroeiing, grasland

gemengd, blokken, stroken, regelmatig, geen begroeiing, voornamelijk akkerland

Typologiekaart, gebaseerd op perceelsvorm, regelmatigheid, grondgebruik en voorkomen van perceelsrandbegroeiing, van Friesland van rond 1900, samengesteld op basis van de steekproefgegevens, uitgedrukt in percentages van het oppervlak.

5.15.




regelmatige blokverkaveling

regelmatige blokverkaveling

vnl. onregelmatige blokverkaveling

stroken

stroken met perceelsrandbegroeiing

gemengd blokken en stroken met perceelsrandbegroeiing (essenlandschap)

Landschapstypen in Friesland rond 1850, vereenvoudigde weergave van de kaart van Buro Bügel/Van de Dijk.

reeks van kenmerken. Deze indeling is gemaakt binnen het klei-, het veen- en het zandgebied.

Binnen het kleigebied is door Buro Bügel/Van de Dijk de indeling gemaakt in:

1 Terpenlandschap nader onderverdeeld in 6 subtypen. Alle typen kennen over het algemeen een blokverkaveling, al dan niet regelmatig; gemengd akkerland, grasland of alleen grasland, en geen of nauwelijks opgaande begroeiing.
2 Landschap van inpolderingen en droogmakerijen. Hiervan wordt een deel - de voormalige Middelzee - gekenmerkt door een regelmatig blokverkaveling, met voornamelijk grasland en het ontbreken opgaande begroeiing. Een ander deel - het gebied van de aandijkingen, Het Bilt en de overige inpolderingen - kent een meer rechthoekige verkaveling met in de eerste twee gebieden overwegend bouwland. Ook deze gebieden ontbreekt opgaande begroeiing.
3 Landschap van de niet bedijkte kwelder. Deze strook langs de kust is niet verkaveld.

Het veengebied kent de volgende landschappen:

4 Landschap van vaarten en vaartdorpen, met onregelmatige stroken, voornamelijk grasland en geen opgaande begroeiing.
5 Landschap van de hooilanden. Hiervoor gelden dezelfde kenmerken als voor gebied 4, zij het dat de percelen iets regelmatiger kunnen zijn.

Het zandgebied en het voormalig hoogveengebied is als volgt ingedeeld:

6 Essenlandschap met een onregelmatige verkaveling van blokken en stroken, een gemengd grondgebruik en veel opgaande begroeiing.
7 Wegdorpenlandschap met stroken, gemengd grondgebruik en veel begroeiing.
8 Hoogveenontginningslandschap eveneens met stroken, gemengd grondgebruik en veel begroeiing.
9 Landschap van bossen en buitenplaatsen, niet verkaveld of verdeeld in regelmatige stroken
10 heidelandschap, nog niet verkaveld.

Voor vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie zijn de landschapstypen van Buro Bügel/Van de Dijk ingedeeld naar de vier vergelijkbare kenmerken: perceelsvorm, regelmaat, grondgebruik en opgaande begroeiing (zie fig. 5.14 en fig. 5.15).

Nadere onderverdelingen zijn gebaseerd op bewoning, waterstaatkundige aspecten, wegen en waterlopen en ontstaansgeschiedenis.

De regelmatigheid van de percelering is voor de verschillende landschapstypen, met name bij die typen die gekenmerkt worden door een strokenverkaveling, niet of nauwelijks aangegeven. Bij de vergelijking van figuur 5.14 en 5.15 valt op dat met betrekking tot de perceelsvorm en de begroeiing beide kaarten voor een zeer groot deel overeenkomen. Regelmatigheid en grondgebruik leveren meer verschillen op.

Ondanks de grotere detaillering van de landschapstypen van Buro Bügel/Van de Dijk en de nauwkeuriger localisering hiervan benadert de kaart, gebaseerd op de steekproefmethode, toch in zeer grote lijnen wel het beeld.

## Conclusies

Naar aanleiding van de vergelijking van de inventarisatie van Buro Bügel/Van de Dijk met de steekproefsgewijze inventarisatie kan een aantal conclusies worden getrokken.

Met betrekking tot de methode verschillen beide inventarisaties in principe maar weinig. Alleen is de inventarisatie van Buro Bügel/Van de Dijk vlakdekkend, in tegenstelling tot de steekproefsgewijze inventarisatie. Ook is de inventarisatie van Buro Bügel/Van de Dijk niet uitsluitend formeel, maar worden functie en ontstaangeschiedenis erbij betrokken. De geïnventariseerde kenmerken komen voor een deel overeen (percelering, begroeiing, grondgebruik). Voor beide inventarisaties wordt gebruik gemaakt van de topografische kaart.

Ten aanzien van de nauwkeurigheid van de steekproefmethode kan geconcludeerd worden dat de resultaten van beide inventarisaties wat betreft de perceelsvorm en regelmatigheid in grote lijnen goed overeenkomen. De kaarten van Buro Bügel/Van de Dijk zijn echter veel gedetailleerder en geven de werkelijke lokaties aan.

Over de mate van verandering van de percelering geeft daarentegen de steekproefsgewijze inventarisatie meer informatie, met name over de aard van de verandering en de eventuele relaties met ruilverkavelingen. De herkenbaarheidsbeoordeling van Buro Bügel/Van de Dijk geeft weliswaar meer exacte lokaties weer, maar door de schaal van de kaart en het globale karakter is deze informatie niet nauwkeuriger dan die door de steekproefsgewijze inventarisatie wordt gegeven.

Bij de resultaten van de inventarisaties van begroeiing en grondgebruik speelt het verschil in opnamedata een dusdanige rol dat vergelijking nauwelijks zinvol is gebleken. Alleen met betrekking tot het voorkomen van opgaande (perceelsrand-)begroeiing is de overeenkomst tussen beide kaarten zeer groot.

De steekproefsgewijze inventarisatie is beperkt gebleven tot perceelsvormen, grondgebruik, begroeiing en de mate van verandering. Gegevens over ontstaansgeschiedenis, relatie met de bodem, waterstaatkundige aspecten en bewoning ontbreken. Een tweede beperking van de steekproefmethode is het globale karakter; gedetailleerde gegevens over de lokatie kunnen niet worden gegeven. Toch kan met behulp van de steekproefmethode snel een overzicht worden gegeven van het gehele gebied. Zo'n overzichtskaart kan als basis dienen voor verdere kartering.

Voor het opstellen van een streekplan van een gebied van een dergelijke grote omvang lijkt de steekproefsgewijze inventarisatie een bruikbaar hulpmiddel te zijn. Voor toetsing van structuur- en bestemmingsplannen zullen de steekproefresultaten te globaal zijn. Wel kunnen deze plannen in een groter kader geplaatst worden, bijvoorbeeld de hele provincie of heel Nederland.

### 5.2.2 Kartering landschapsbeeld Friesland
Grontmij n.v., De Bilt, 1977

In het kader van de voorbereiding van het Streekplan Friesland is een kartering van het landschapsbeeld uitgevoerd. De resultaten van deze kartering zullen tevens worden gebruikt

als hulpmiddel bij de beoordeling door de provincie van gemeentelijke structuur- en bestemmingsplannen. Het doel van de kartering is het onderkennen van de huidige ruimtelijke structuur, om zo de landschappelijke gevolgen van veranderingen in het ruimtegebruik te kunnen beoordelen. In het onderzoek is uitgegaan van de beschrijving van het landschapsbeeld door middel van de patronen van de samenstellende elementen. Daarvoor zijn drie zogenaamde primaire patroonkaarten vervaardigd, te weten:

- kaart van kavel- en waterlopenpatroon;
- kaart van bebouwings- en wegenpatroon;
- kaart van begroeiingspatroon.

De inventarisatie van deze patronen is geschied met behulp van de meest recente topografische kaart, schaal 1 : 50 000, aangevuld met veldwerk.

Uit deze patroonkaarten zijn twee synthese-kaarten samengesteld:

- kaart ruimtelijk patroon, die de synthese geeft van de primaire patronen, geselecteerd op grond van hun ruimtewerking;
- verstedelijkingspatroonkaart, waarop alle gebouwde objecten staan, ingedeeld naar hun functies en de visuele invloed.

Voor vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen komen alleen de kaart van kavel- en waterlooppatroon en de kaart van begroeiingspatroon in aanmerking.

## Kaart van kavel- en waterlopenpatroon

Op deze kaart staan vijf hoofdtypen van verkavelingspatronen aangegeven. Deze zijn onderscheiden op grond van grootte, vorm en lengte-breedte verhouding.

De volgende typen zijn onderscheiden:

- regelmatige blokverkaveling:
  rechtlijnige grenzen, lengte-breedte verhouding van 1 : 2 tot 1 : 3.
- onregelmatige blokverkaveling:
  lengte-breedte verhouding van 1 : 2 tot 1 : 3, minder rechtlijnige grenzen.

- mozaïekverkaveling:
  lengte-breedte verhouding van 1 : 1 tot 1 : 2, onregelmatige vorm met grillig verlopende grenzen, kleine kavels, omgrensd door sloten.
- regelmatige slagenverkaveling:
  grote lengte-breedte verhouding, duidelijke verkavelingsrichting, evenwijdige grenzen.
- onregelmatige slagenverkaveling:
  langwerpige vorm, geen rechtlijnige grenzen, geen duidelijke verkavelingsrichting.

Verder zijn aangegeven op deze kaart: niet verkavelde gebieden, waterlopen, breder dan circa 5 meter, meren, oeverlijn: hoogwaterlijn en laagwaterlijn.

De laatste vier kenmerken zijn overgenomen van de topografische kaart.

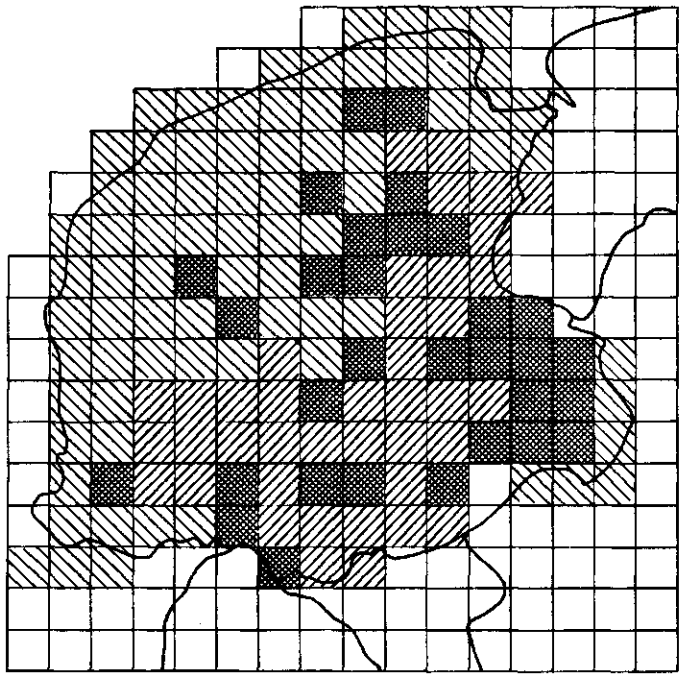
Een vergelijking van de kaart met de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie is zeer goed mogelijk. Dezelfde criteria zijn gebruikt voor de indeling in verschillende typen percelen, namelijk de lengte-breedte verhouding en de rechtlijnigheid van de grenzen. Door de mozaïekverkaveling onder de onregelmatige blokverkaveling te rekenen zijn de onderscheiden typen in beide inventarisaties gelijk.

In grote lijnen komen de resultaten van beide inventarisaties van de perceelsvormen overeen. De verspreiding van de verschillende type percelen en de ligging van de grenzen tussen de onderscheiden gebieden vertonen grote overeenkomsten (vergelijk de figuren 5.16, 5.17, 5.18 en 5.19).

Uitzonderingen vormen de zuidwesthoek en een klein gebiedje in het noordoosten. In het zuidwesten is de percelering volgens de inventarisatie van de Grontmij voornamelijk strookvormig, maar volgens de steekproefmethode gemengd. Bij nadere opsplitsing van deze categorie gemengd (zie figuur 4.9, hoofdstuk 4), blijken hier voornamelijk rechthoeken en stroken voor te komen, zodat het verschil in feite minder groot is dan het in eerste instantie leek. Met betrekking tot de regelmatigheid wijkt een

gebied in het midden van Friesland af in de beide inventarisaties. De steekproef geeft in dit gebied voornamelijk onregelmatige stroken aan, terwijl er volgens de inventarisatie van de Grontmij regelmatige stroken voorkomen. De oorzaak voor dit verschil ligt voor een groot deel bij de indeling in klassen van regelmatigheid.

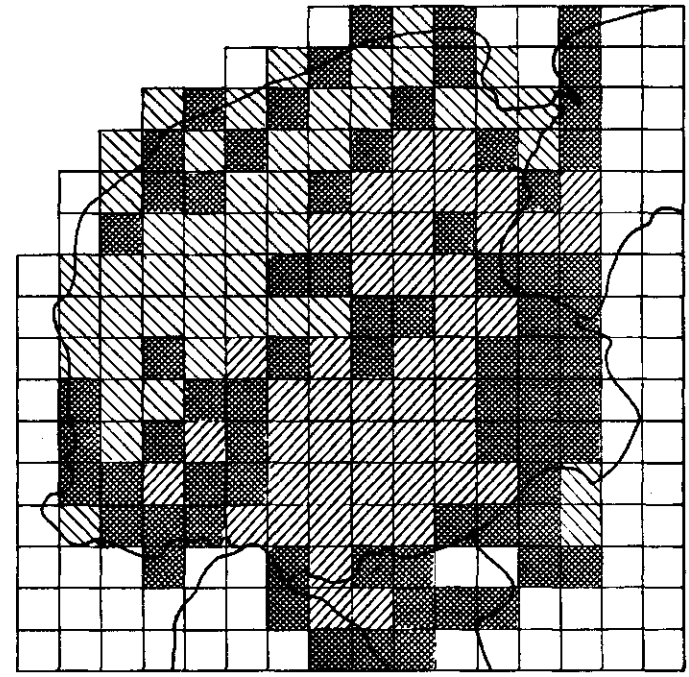
5.16
PERCEELSVORMENKAART



voornamelijk blokken
voornamelijk stroken
gemengd blokken stroken
werkelijke grens op kaart van de Grontmij

Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, omstreeks 1977, samengesteld op basis van de kaart van de Grontmij, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

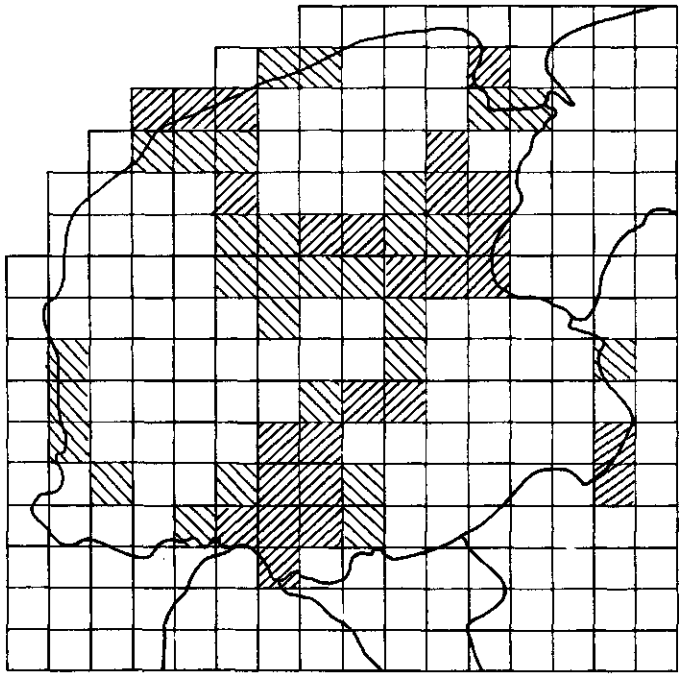
5.17
PERCEELSVORMENKAART



voornamelijk blokken (meer dan 65 %)
voornamelijk stroken (meer dan 65 %)
gemengd

Voorkomen van blokken en stroken in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

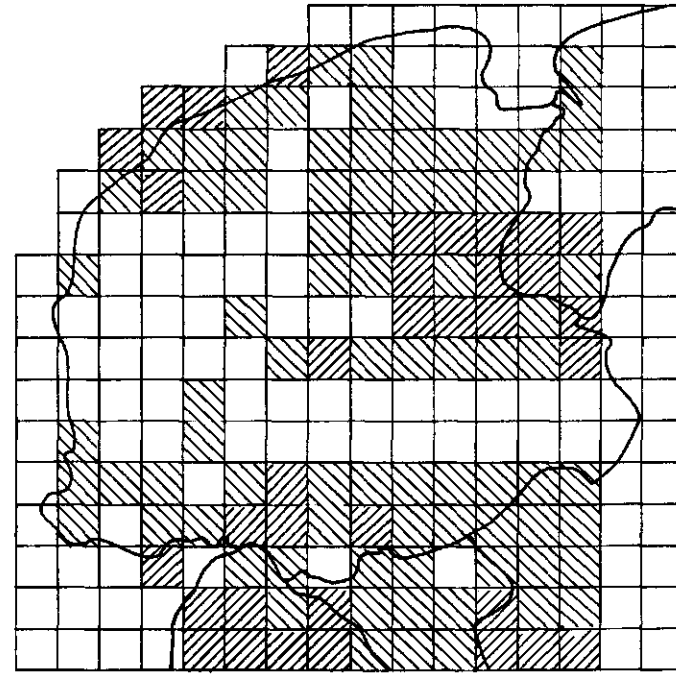
5.18
REGELMATIGHEID



regelmatig (≥ 65 %)
onregelmatig (≤ 35 % regelmatig)
gemengd (tussen 35 en 65 %)
werkelijke grens op kaart van de Grontmij

Voorkomen regelmatige en onregelmatige percelen in Friesland, omstreeks 1977, samengesteld op basis van de kaart van de Grontmij, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.19
REGELMATIGHEID



0 5 10 30 km

regelmatig (≥ 65 %)
onregelmatig (≤ 35 % regelmatig)
gemengd (tussen 35 en 65 %)

Voorkomen van regelmatige, onregelmatige en gemengd (on)regelmatige percelen in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

Begroeiingspatroon

Visueel relevante begroeiingselementen zijn op de kaart aangegeven. Naast opgaande begroeiing zijn ook enkele begroeiingstypen met weinig vertikale elementen aangegeven. Een indeling is gemaakt in:

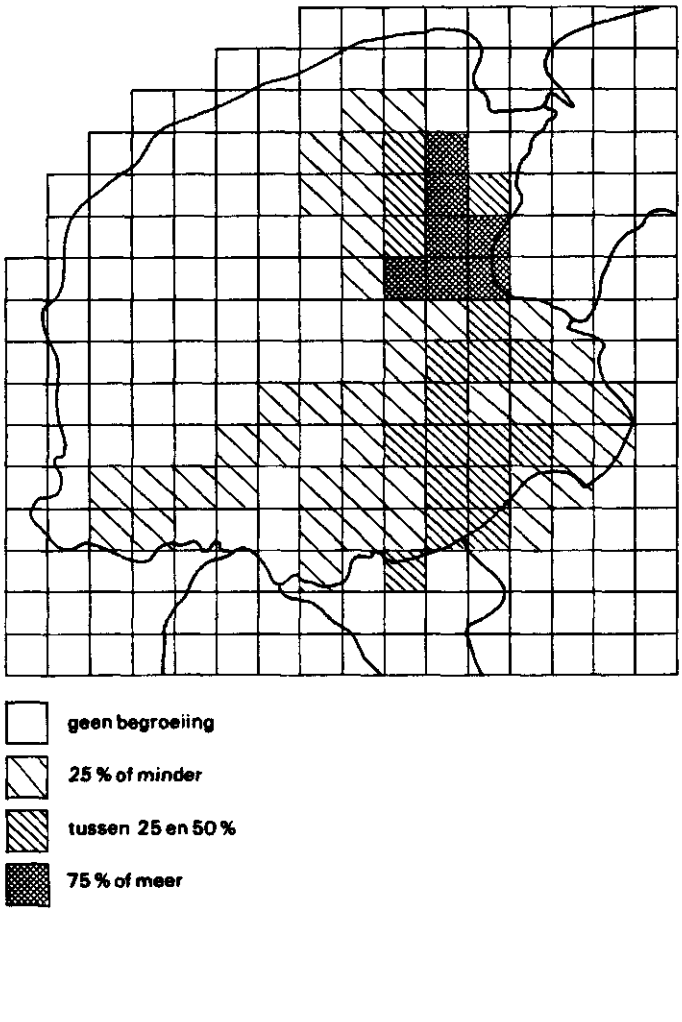
- massa-elementen: loofbos, naaldbos, klein bos, bossage en boomgaarden;
- lijnelementen : aaneengesloten erfbeplanting, zware laan, transparante laan, bermbegroeiing (struiken), houtwallen, houtsingels en transparante hagen;
- puntelementen : boomgroep;
- bijzondere vegetatie: heide en hoogveen, moeras- en duinvegetatie.

Ook de steekproefsgewijze inventarisatie geeft informatie over begroeiing. Doordat vanaf de topografische kaart wordt gewerkt, en doordat de geïnventariseerde begroeiing beperkt is tot perceelsrandbegroeiing, worden een aantal aspecten buiten beschouwing gelaten, zoals de hoogte en transparantie van de begroeiing, de weg- en de erfbeplanting.

Een aantal categorieën begroeiing komen wel voor vergelijking in aanmerking, zoals het voorkomen van opgaande begroeiing, bos en woeste grond.

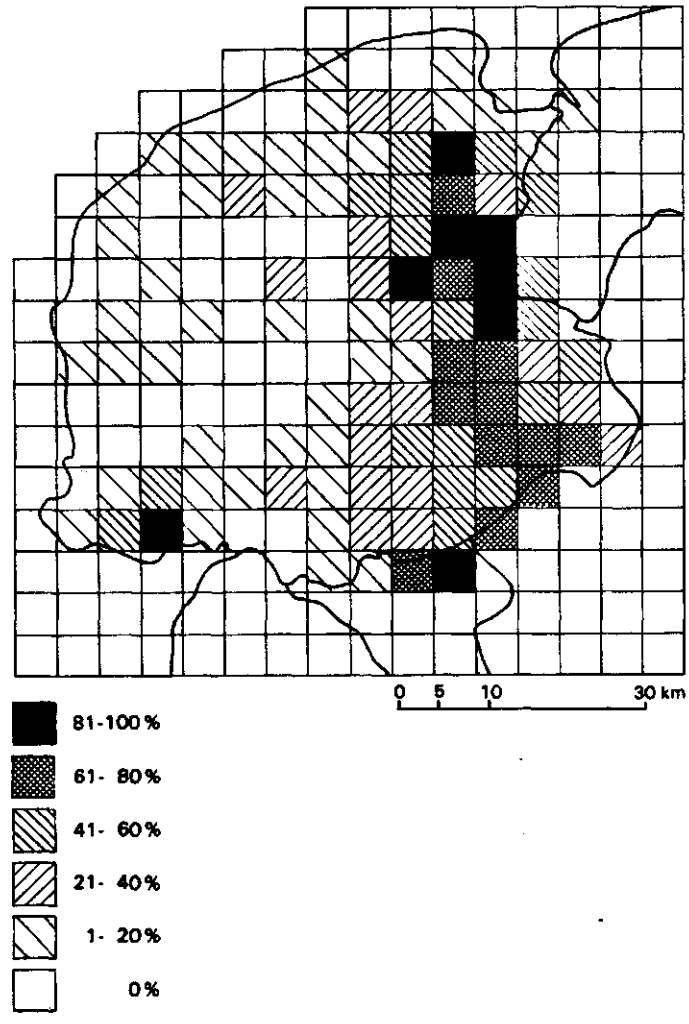
De verspreiding van gebieden met houtwallen en houtsingels, zoals die door de Grontmij is weergegeven en de verspreiding van percelen met perceelsrandbegroeiing, volgens de steekproefmethode geïnventariseerd, komen exact met elkaar overeen (zie figuur 5.20 en 5.21). Uitzondering vormt weer het zuidwesten van Friesland, waar in de steekproefmethode het bos in sommige gevallen als perceelsrandbegroeiing is opgenomen. Bij vergelijking van de verspreidingskaarten van bos en woeste grond van de Grontmij met de steekproefsgewijze inventarisatie blijken duidelijke verschillen op te treden (figuren 5.22, 5.23, 5.24 en 5.25). Op de kaarten van de Grontmij komt veel meer bos en

5.20
OPGAANDE BEGROEIING




Voorkomen van opgaande begroeiing in Friesland, omstreeks 1977, samengesteld op basis van de kaart van de Grontmij, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

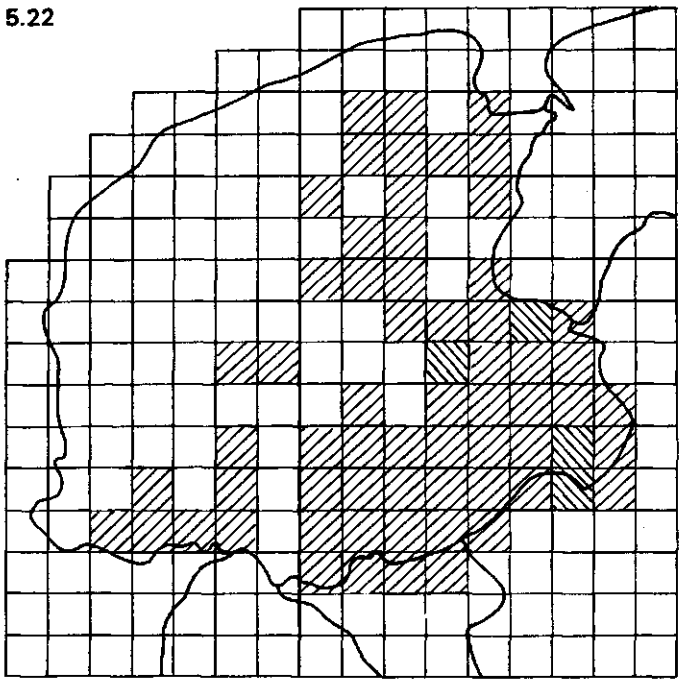
5.21
OPGAANDE PERCEELSRANDBEGROEIING




Voorkomen van percelen met opgaande perceelsrand begroeiing in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

woeste grond voor dan op de kaarten van de steekproefmethode. Het gaat hier in de meeste gevallen om kleine bosjes en stukjes woeste grond. Hieruit blijkt dat dit soort gebiedjes met de steekproefmethode toch veelal buiten de inventarisatie vallen.

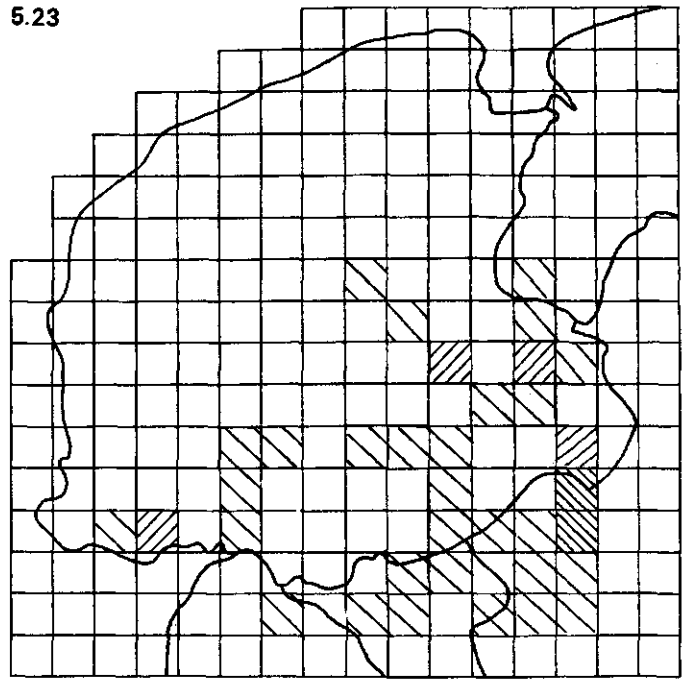
5.22



geen bos
minder dan 25 % bos
tussen 25 en 75 % bos
meer dan 75 % bos

Voorkomen van bos in Friesland, in 1977, samengesteld op basis van de kaart van de Grontmij, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

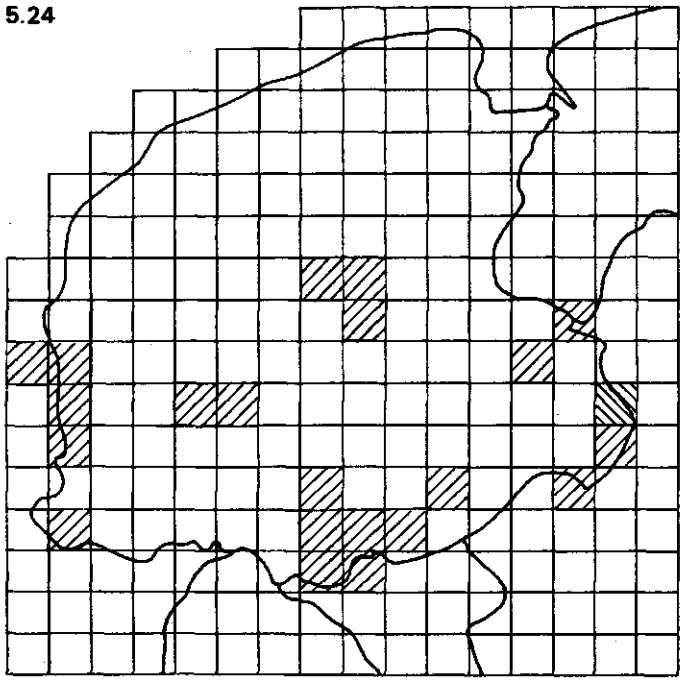
5.23



21 - 40%
41 - 60%
1 - 20%
0%

Voorkomen van bos in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

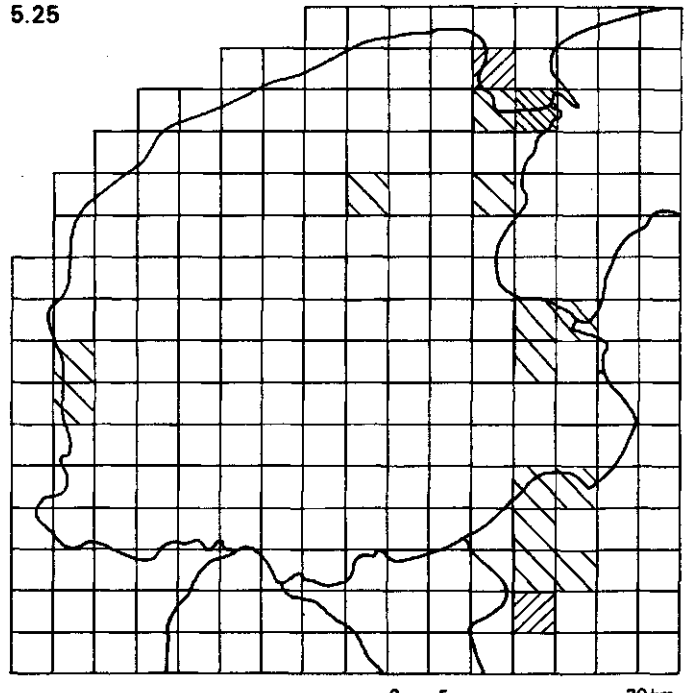
5.24



geen woeste grond
minder dan 25 % woeste grond
tussen 25 en 75 % woeste grond
meer dan 75 % woeste grond

Voorkomen van woeste grond in Friesland in 1977, samengesteld op basis van de kaart van de Grontmij, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

5.25




41 - 60%
21 - 40%
1 - 20%
0%

Voorkomen van woeste grond (heide, kwelder, zand) in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

Conclusies

Uit de bovenbeschreven vergelijkingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

Met betrekking tot de methode kan worden opgemerkt dat de kartering van de Grontmij en de steekproefsgewijze inventarisatie voor een deel dezelfde aspecten van het landschap behandelen. Zowel door de Grontmij als in de steekproefmethode wordt gebruik gemaakt van topografische kaarten. Door de Grontmij is deze informatie echter aangevuld met veldwerk, zodat ook gegevens verkregen zijn over onder andere hoogte en transparantie van begroeiing.

Met betrekking tot de nauwkeurigheid van de steekproef is duidelijk dat de resultaten van beide inventarisaties in zeer grote lijnen overeen komen. De gegevens van de Grontmij zijn echter veel gedetailleerder met name met betrekking tot de lokatie. Er treden toch wel wat verschillen op, die voor een deel verklaarbaar zijn door het feit dat in de steekproefmethode zeer kleine gebieden buiten de inventarisatie vallen.

De kaarten van de steekproefsgewijze inventarisatie geven een overzicht van de perceelsvormen en begroeiing. De inventarisatie van de Grontmij daarentegen geeft meer en gedetailleerdere informatie, onder meer over visuele aspecten, bebouwing en over de lokatie van de geïnventariseerde kenmerken. Door de presentatie van de resultaten op twee grote kaarten, schaal 1 : 50 000 is het moeilijker een overzicht te verkrijgen.

### 5.2.3 Perceelsvormenkaart en perceelsveranderingenkaart

Werkgroep Landschapstypologie

J. Renes en J.A.J. Vervloet, 1983

De perceelsvormenkaart en perceelsveranderingenkaart zijn ontwikkeld in het kader van het project Landschapstypologie, als eerste stap in het ontwerpen van een historisch-geografische typologie van het Nederlandse landschap. Deze eerste stap hield

in het opstellen van aparte indelingen van bewoningsvormen en perceelsvormen van rond 1900, aangevuld met de veranderingen die sindsdien hebben plaatsgevonden. Hieruit zijn de perceelsvormenkaart en de perceelsveranderingenkaart ontstaan, beide schaal 1 : 50 000. Omdat zowel deze karteringsmethode als de steekproefsgewijze inventarisatie ontwikkeld zijn onder auspiciën van de Werkgroep Landschapstypologie, zijn grotendeels dezelfde indelingscriteria gehanteerd. Daarom lenen deze kaarten zich goed voor een vergelijking. Deze vergelijking is voor twee gebieden uitgevoerd, te weten Achtkarspelen en Tietjerksteradeel en de omgeving van Winterswijk.

Perceelsvormenkaart

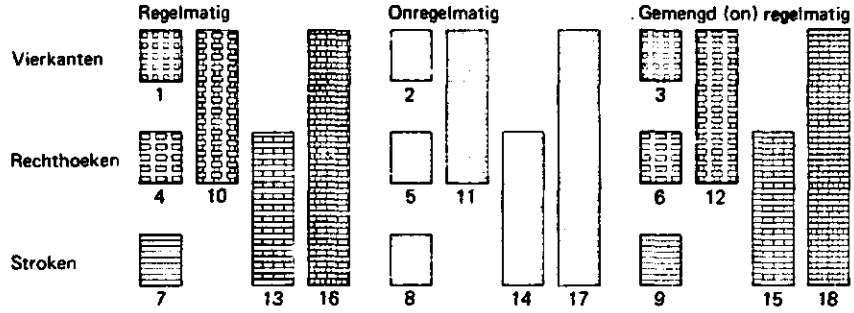
Voor de kartering van de perceelsvormen omstreeks 1900 is een indeling gemaakt naar vorm en regelmatigheid. De hoofdtypen zijn onderscheiden op basis van de lengte-breedteverhouding (vierkanten, rechthoeken en stroken). Naast deze hoofdtypen komen samengestelde typen voor. Verder zijn op de kaart aangegeven de stedelijke gebieden, ongeperceleerde terreinen, inclusief essen, en bossen. Tevens zijn enkele toevoegingen aangegeven (zie figuur 5.26).

De kaart is samengesteld aan de hand van topografische kaarten, schaal 1 : 25 000 van omstreeks 1900. Voor de begrenzing van de verschillende eenheden wordt gebruik gemaakt van in het landschap aanwezige "doorgaande structuurlijnen", zoals wegen, beken en dergelijke.

Voor Achtkarspelen en Tietjerksteradeel, dat wil zeggen de kaartbladen Heerenveen, 11 oost en west (noordelijk deel) en Leeuwarden, 6 oost en west (zuidelijk deel), is een perceelsvormenkaart gemaakt. Deze kaart komt wat betreft de verschillende typen percelen zeer goed overeen met de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie (zie figuur 5.28, 5.29 en 5.30).

**LEGENDA**

**Hoofdtypen**




**Overige onderscheiden typen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19 | Ongeperceleerd bouwland | 23 | Buitenplaatsen en parken |
| 20 | Ongeperceleerd wei- en hooiland | 24 | Bos, regelmatige percelering (rechte lijnen) |
| 21 | *Ongeperceleerde heide, bos en woeste grond (stuifzanden e.d.)* | 25 | Bos, onregelmatige percelering |
| ■ | Bebouwing en stedelijk gebied | | |

**Nadere toevoegingen**

\+ Zeer grote percelen
– Zeer kleine percelen
< Smal
(...) Sterk onderverdeeld in (zie getal)
B Basisstructuur van regelmatige vierkanten of rechthoeken
D Basisstructuur doorgaand
— Duidelijk overheersende richting (strookachtig)
Z Zuiver onregelmatige blokpercelering (bij 2 en 11) (eventueel als basisstructuur)
G Gerende of sterpercelering (met name bij 8 en 9)
V Verspringende zijgrenzen (met name bij 7 en 9)
K Geknikt (bij 7, 8 en 9); gebogen of s-vormig (bij 8 en 9)
S Brede sloten
SS Veel brede sloten
W Wijken, monden en dergelijke
R Veenribben

## 5.26 LEGENDA VAN DE PERCEELSVORMENKAART SCHAAL 1: 50 000

Verslag werkgroep landschapstypologie J. Renes en J.A.J. Vervloet, 1983.

LEGENDA VAN DE PERCEELSVERANDERINGENKAART

Verklaring van de letters

a. percelering onveranderd
b. percelering zeer licht veranderd

c. percelen samengevoegd
d. percelen opgedeeld
e. percelen samengevoegd en opgedeeld
} met behoud hoofdstructuur: type en richting hetzelfde gebleven

f. percelen samengevoegd
g. percelen opgedeeld
h. percelen samengevoegd en opgedeeld
} hoofdstructuur veranderd, maar belangrijkste lijnen (kaders) nog wel terug te vinden

i. sterk veranderd, maar nog iets van de oude percelering herkenbaar

j. percelering onherkenbaar veranderd

k. nieuwe percelering, was water
l. nieuwe percelering, was ongeperceleerd bouwland
m. nieuwe percelering, was ongeperceleerde heide of weiland, nu geen bos
n. nieuwe percelering, was ongeperceleerde heide of weiland, nu bos

o. percelering verdwenen, nu bos
p. percelering verdwenen, nu stedelijk gebied (p') of water (p'')
q. percelering verdwenen, overige gebieden
r. in beide gevallen ongeperceleerd (met uitzondering van bouwland 1900)
s. in beide gevallen ongeperceleerd (bouwland 1900)
t. in beide gevallen water

Door extra letters worden enkele aanvullende gegevens verstrekt:

u. nieuwe of verdwenen doorsnijding (weg, kanaal, spoorlijn)
v. grenzen veranderd (bijvoorbeeld door stadsuitbreiding)
w. wijken, monden, brede sloten e.d. nieuw aangelegd of verdwenen
y. deel van de grenzen rechtgetrokken
z. grootste deel van de grenzen rechtgetrokken
x. ander secundair kenmerk nieuw of verdwenen

Verklaring van de rasters

a, b (niet of bijna veranderd)

c, d, e (licht veranderd)

f, g, h, (middelmatig veranderd)

i (sterk veranderd)

j (zeer sterk veranderd)

stedelijk gebied 1900

p' (nieuw stedelijk gebied)

k, l, m, n, o, p'', q, r, s, t

Effect van u, v, w, x en y: raster 1 klasse donkerder
Effect van z: raster 2 klassen donkerder

Voorbeelden: bu heeft hetzelfde raster als c;
ey heeft hetzelfde raster als h;
hw heeft hetzelfde raster als i;
gz heeft hetzelfde raster als j.

5.27 Legenda van de kaart van de veranderingen in de percelering.
Verslag werkgroep. Landschapstypologie, J. Renes en J.A.J. Vervloet, 1983.

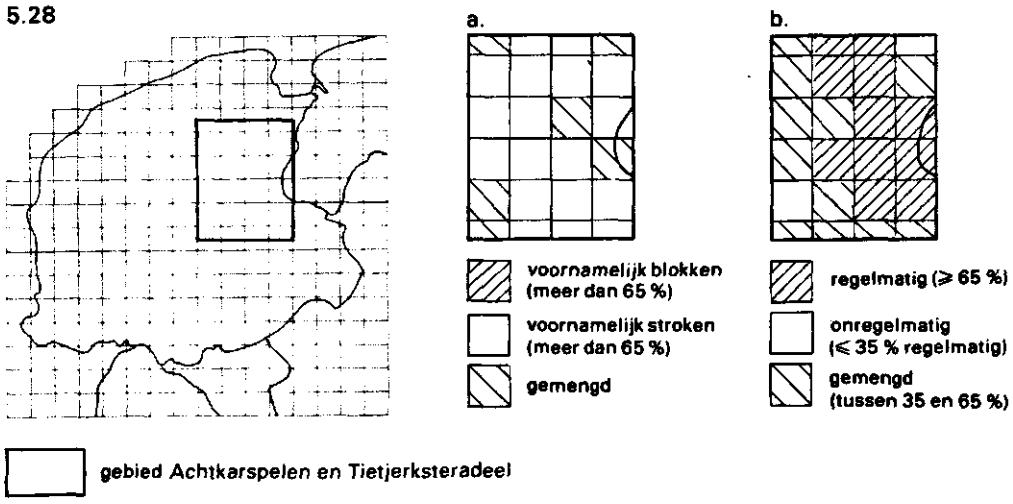
Beide kaarten geven voornamelijk stroken weer, op sommige plaatsen rechthoeken. Het merendeel van deze stroken zijn opgebouwd uit rechthoeken en vierkanten, zodat pas na bijstelling van de steekproefmethode, door invoering van de categorie "vierkanten en rechthoeken, liggend in een strook", beide inventarisaties met elkaar overeenstemden. De steekproef geeft echter veel meer regelmatige percelen, dan de perceelsvormenkaart van Renes en Vervloet.

Op de perceelsvormenkaart van Winterswijk en omgeving (kaartblad 41 Oost) wordt het merendeel van de percelen getypeerd als gemengd vierkanten, rechthoeken en stroken, onregelmatig en soms gemengd (on)regelmatig (zie figuur 5.33). Een paar kleine gebieden worden ingenomen door de categorieën "rechthoeken en stroken", en "gemengd regelmatige rechthoeken, vierkanten en stroken", met name aan de randen van het gebied. De resultaten van de steekproef geven een ander beeld (zie figuur 5.34 en tabel 5.1). Volgens de kaart en tabel komen in Winterswijk voornamelijk vierkanten en rechthoeken voor. Bij een verdere detaillering, in kleinere vierkanten, blijken ook blokken met alleen rechthoeken of vierkanten voor te komen (b). Met behulp van de steekproef kan meer inzicht worden verkregen in de samenstelling van de categorie gemengd (zie ook figuur 4.7 van hoofdstuk 4). Met betrekking tot de regelmatigheid van de percelen komen beide inventarisaties wel in grote mate met elkaar overeen.

**Tabel 5.1** **Voorkomen van perceelsvormen en regelmatigheid in Winterswijk in 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak percelen**

| | Obv. 16 punten per 25 km$^2$ (tot. 104) | Obv. 64 punten per 25 km$^2$ (tot. 398) |
|---|---|---|
| vierkante percelen | 36,54% | 34.17% |
| rechhoekige percelen | 50,96% | 55,78% |
| strookvormige percelen | 12,50% | 9,80% |
| regelmatige percelen | 20,19% | 21,97% |
| onregelmatige percelen | 79,81% | 78,03% |

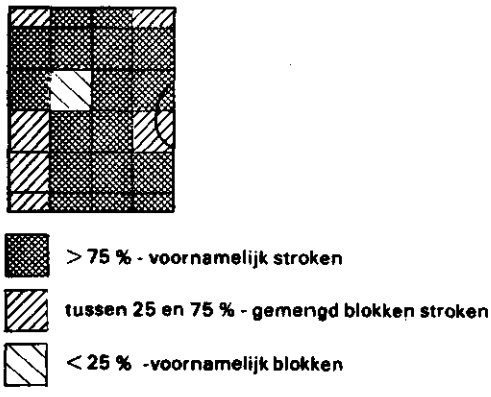
5.28




*a.* Perceelsvormen in het gebied Achtkarspelen en Tietjerksteradeel in 1900, volgens de steekproefsgewijze inventarisatie

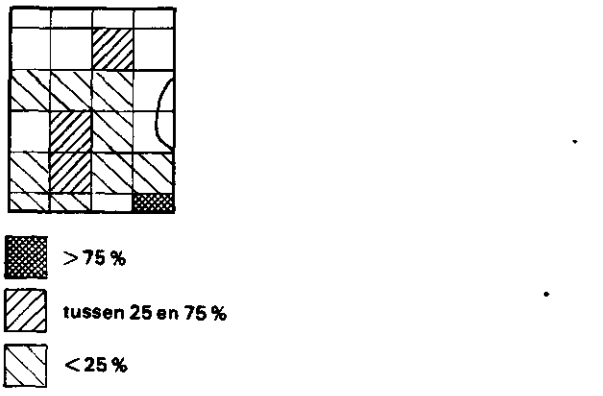
*b.* Regelmatigheid van de percelen in het gebied Achtkarspelen en Tietjerksteradeel in 1900, volgens de steekproefsgewijze inventarisatie

5.29
VOORKOMEN STROKEN



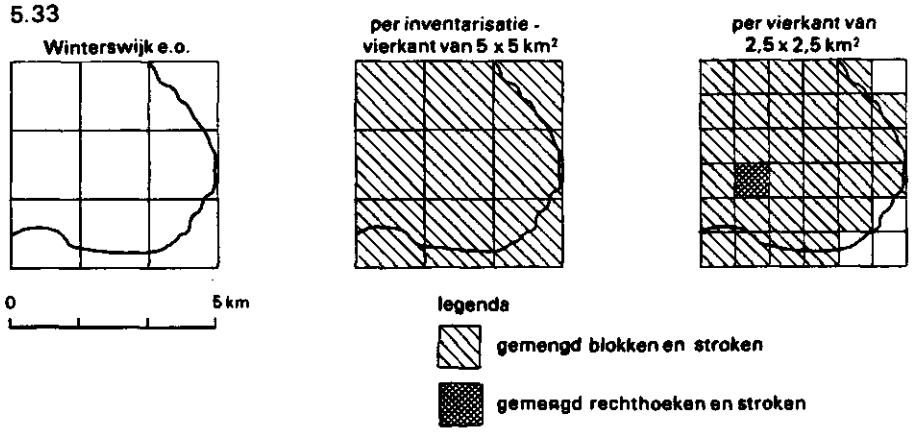

Perceelsvormen in Achtkarspelen en Tietjerksteradeel in 1900, volgens de perceelsvormenkaart van Renes, uitgedrukt in oppervlaktepercentages.

5.30
VOORKOMEN REGELMATIG PERCELEN

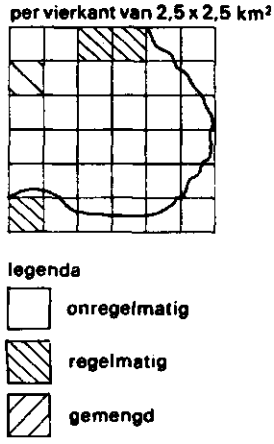



Regelmatigheid van de percelen in Achtkarspelen en Tietjerksteradeel in 1900, volgens de perceelsvormen kaart van Renes, uigedrukt in oppervlaktepercentages.

5.33

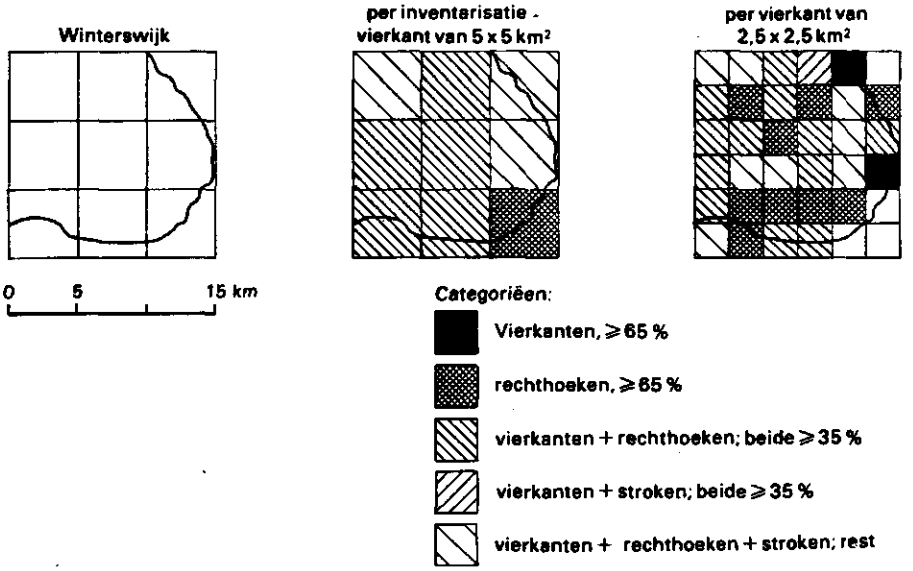



Perceelsvormen in Winterswijk en omgeving, volgens de perceelsvormenkaart van Renes, uitgedrukt in oppervlaktepercentages



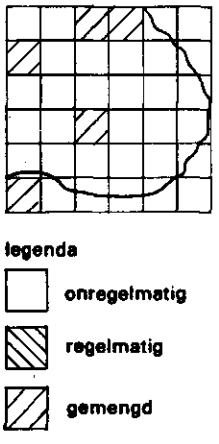

Voorkomen van regelmatig en onregelmatige percelen in Winterswijk en omgeving, in 1900, volgens de perceels vormenkaart van Renes, uitgedrukt in oppervlakte percentages

5.34
PERCEELSVORMENKAART




*Voorkomen van verschillende typen percelen in Winterswijk, in 1900,* op basis van de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in oppervlaktepercentages

REGELMATIGHEID
per vierkant van 2,5 x 2,5 km²




Voorkomen van regelmatige, en onregelmatige percelen in Winterswijk, in 1900, op basis van de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in oppervlakte percentages

Perceelsveranderingenkaart

Naast de perceelsvormen zijn ook de veranderingen die zich sinds 1900 hebben voorgedaan geïnventariseerd. Deze veranderingen zijn weergegeven op een aparte kaart. Een indeling is gemaakt op grond van de mate en de aard van de verandering. De legenda van de kaart is zeer uitgebreid (zie figuur 5.27). Om de overzichtelijkheid te bevorderen zijn een aantal categorieën samengevoegd.

Bij de beoordeling van de mate van verandering van de percelen wordt niet alleen naar de afzonderlijke percelen gekeken, maar tevens naar de "hoofdstructuur". Deze informatie wordt niet door de steekproefsgewijze inventarisatie verkregen.

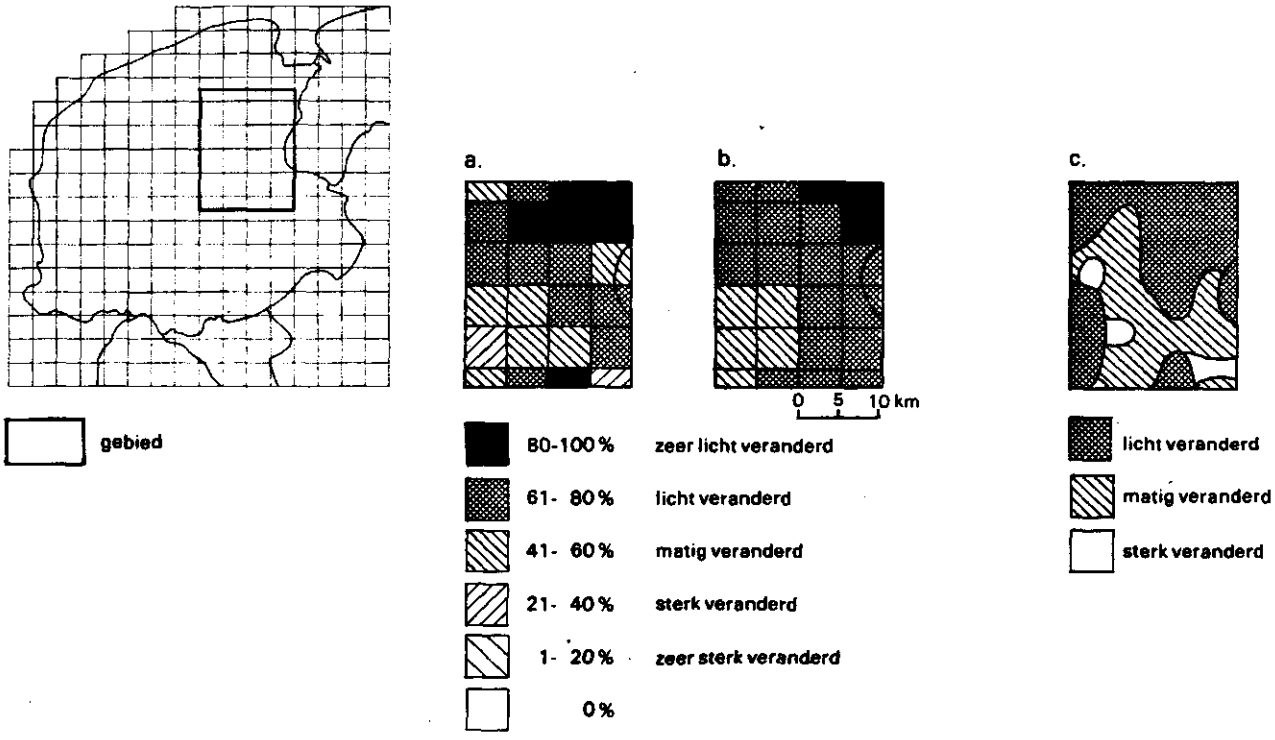
Voor vergelijking van de uitkomsten van de steekproef met de perceelsveranderingenkaart van Renes en Vervloet is de legenda van deze kaart vereenvoudigd tot 4 klassen:

- niet veranderd (a, b)
- licht veranderd (c, d, e)
- verandering door opsplitsing, samenvoeging e.d. (f, g, h)
- sterk veranderd (i, j)

Beide inventarisaties geven in het gebied van Achtkarspelen en Tietjeksteradeel een vrij grote verspreiding van niet of licht veranderde percelen, met aan de randen enige gebieden waarvan de percelering matig tot sterk veranderd is (zie figuur 5.31 en 5.32). Opgemerkt moet worden dat de perceelsveranderingenkaart, samengesteld per inventarisatievierkant (a), de meeste overeenkomsten vertoont met de perceelsveranderingenkaart van Renes en Vervloet. De vloeiende lijnenkaart, gebaseerd op een indeling in drie klassen en op percentages per inventarisatievierkant geeft, globaal gezien, de beste gebiedsindeling weer in vergelijking met de perceelsveranderingenkaart van Renes (c).

Uit de perceelsveranderingenkaart van het gebied rond Winterswijk blijkt dat het grootste deel van de percelen in dit gebied sterk of zeer sterk veranderd is (figuur 5.35).

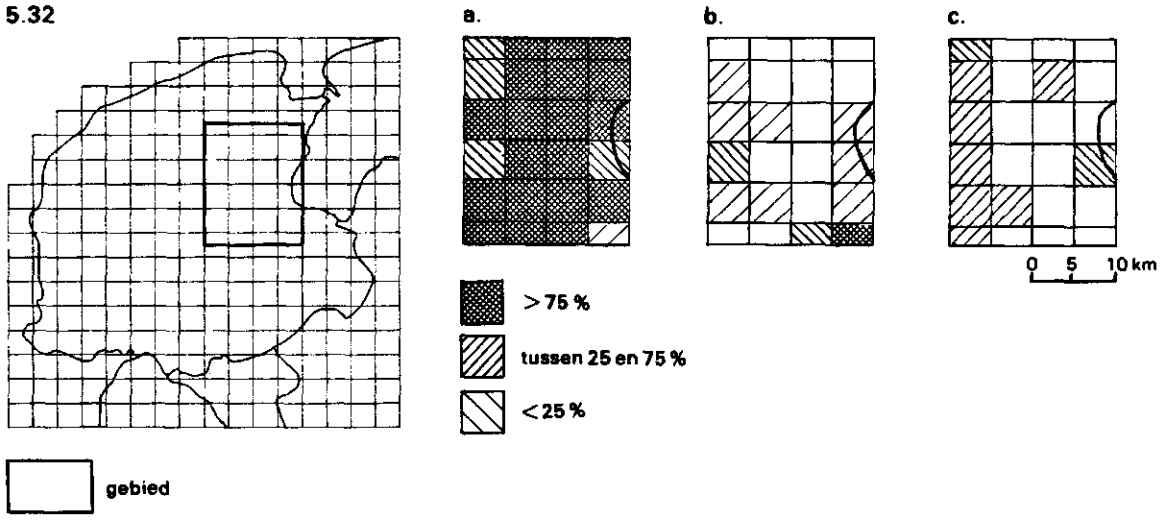
5.31




Perceelsveranderingen in Achtkarspelen en Tietjerksteradeel, tussen ±1900 en ±1980, gebaseerd op de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in oppervlaktepercentages:

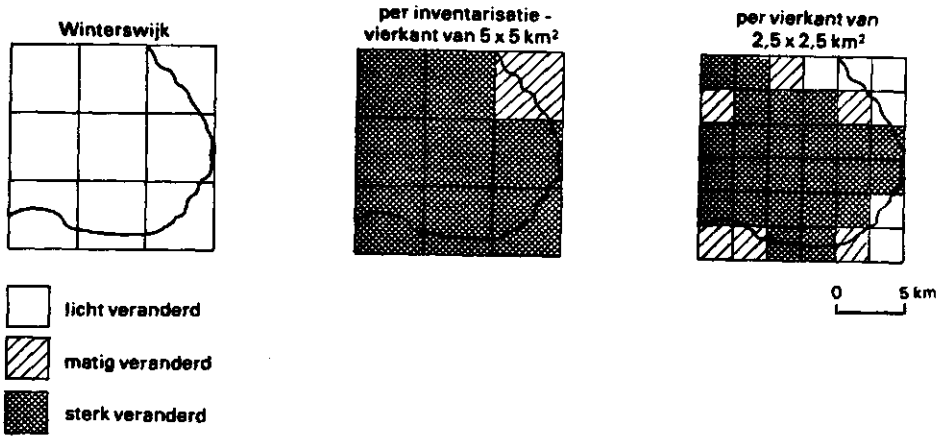
a. berekend per inventarisatievierkant
b. berekend volgens de voortschrijdend-gemiddelde-methode
c. vloeiende lijnen, gebaseerd op oppervlaktepercentages per inventarisatievierkant.

5.32



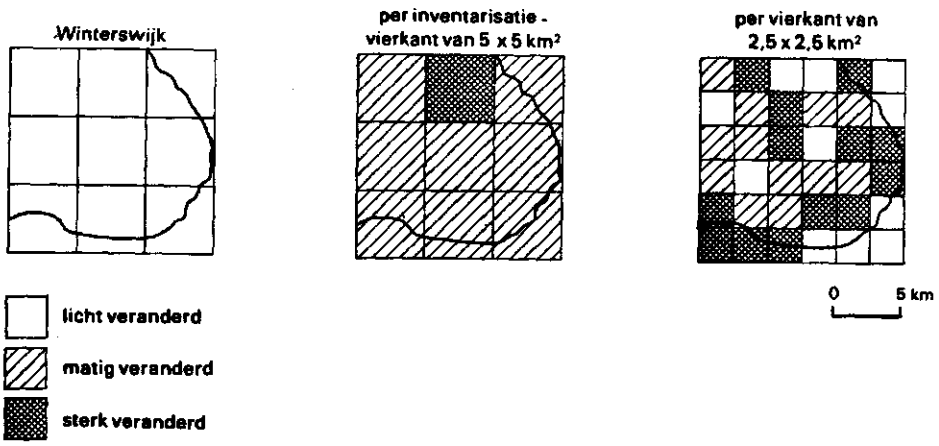

Perceelsveranderingen in Achtkarspelen en Tietjerksteradeel, tussen ±1900 en ±1980, volgens de perceelsveranderingenkaart van Renes, uitgedrukt in oppervlaktepercentages:
a. voorkomen licht veranderde percelen (a, b, c, d en e)
b. voorkomen matig veranderde percelen (f, g en h)
c. voorkomen sterk veranderde percelen (i en j)

5.35
PERCEELSVERANDERINGENKAART




Perceelsverandering in Winterswijk e.o. tussen ± 1900 en ± 1980, volgens de perceelsveranderingenkaart van Renes, uitgedrukt in oppervlakte percentages

5.36
PERCEELSVERANDERINGENKAART




Voorkomen van licht, matig en sterk veranderde percelen in Winterswijk, tussen ± 1900 en ± 1980, op basis van de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in oppervlakte percentages

Een veel kleiner deel van het gebied wordt ingenomen door nauwelijks veranderde percelen, of door percelen veranderd door opsplitsing en/of samenvoeging. De resultaten van de steekproef

geven een heel ander beeld. Bijna het gehele gebied wordt ingenomen door licht of matig veranderde percelen (figuur 5.36 en tabel 5.2).

Tabel 5.2 Voorkomen van niet, licht, matig en sterk veranderde percelen in Winterswijk in 1900, uitgedrukt in percentages van het oppervlak percelen

| | % van het oppervlak | |
|---|---|---|
| | Obv. 16 punten per 25 km$^2$ (tot. 102) | Obv. 64 punten per 25 km$^2$ (tot. 378) |
| niet veranderde percelen | 5,9% | 3,97% |
| licht veranderde percelen | 41,2% | 41,01% |
| matig veranderde percelen | 18,8% | 16,14% |
| sterk veranderde percelen | 34,3% | 38,89% |

Bij vergelijking van de kaarten blijkt dat er niet zozeer sprake is van een tegenstelling, maar meer van een verschuiving van de perceelsveranderingen naar sterk veranderd op de kaart van Renes en Vervloet. Een verklaring voor dit grote verschil tussen beide inventarisaties ligt in het feit dat bij de perceelsveranderingenkaart naar de hoofdstructuurlijnen in het landschap wordt gekeken, terwijl in de steekproefmethode de afzonderlijke percelen beschouwd worden. Bij de inventarisatie van dit gebied viel namelijk op dat rond Winterswijk hoofdstructuurlijnen, zoals wegen en beken wel veranderd zijn (voornamelijk rechtgetrokken), maar de percelen op zich zijn maar weinig veranderd.

## Conclusies

Op basis van bovenstaande vergelijking voor het gebied van Achtkarspelen en Tietjerksteradeel en Winterswijk en omgeving, kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

De inventarisatiemethoden verschillen in principe maar weinig van elkaar. Beide gaan uit van de topografische kaart van 1900, en de mate van verandering ten opzichte van het huidige kaartbeeld. De indeling in type percelen en categorieën van verandering is vrijwel gelijk. Een punt van verschil wat toch van groot belang is gebleken, is dat in de steekproefmethode naar de afzonderlijke percelen gekeken wordt, terwijl in de methode van Renes en Vervloet ook hoofdstructuurlijnen betrokken worden.

In de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen worden naast vormen en veranderingen nog een groot aantal andere kenmerken geïnventariseerd. Tevens kan met behulp van de steekproefmethode een beeld gegeven worden van de huidige situatie.

Er bestaan geen grote tegenstrijdigheden tussen de perceelsvormenkaart en perceelsveranderingenkaart van Renes en Vervloet en die van de steekproefsgewijze inventarisatie. De perceelsvormenkaart geeft meer gedetailleerde gegevens dan de steekproefmethode. De exacte lokatie van de verschillende typen wordt aangegeven en de grenzen van de gebieden komen overeen met landschappelijke grenzen. Door het voorkomen van samengestelde categorieën geeft de kaart echter toch vrij globale informatie. De kaart is vrij moeilijk leesbaar, juist door de gedetailleerdheid, en door de uitvoering in zwart/wit. Alhoewel de informatie van de steekproefmethode slechts per inventarisatievierkant gegeven kan worden, en daardoor met name voor gebieden van deze geringe omvang geografisch zeer grof is, biedt deze methode een beter overzicht van de verhouding tussen de verschillende typen percelen en de variatie hierin. Door meer punten in de steekproefsgewijze inventarisatie te betrekken, bestaat de mogelijkheid de gegevens voor kleinere vierkanten weer te geven, zodat de informatie geografische exacter kan worden.

## 5.2.4 Twente, cultuurhistorische typering en kartering
J. Capel en B. Mobach, 1979

De cultuurhistorische typering en kartering van Twente vond plaats in het kader van de herziening van het streekplan Twente. Doel van het onderzoek was het ontwerpen van een historisch-geografische typologie. Deze typologie is gebaseerd op de situatie van rond 1850. Naast de typologie werden zoveel mogelijk veranderingen, die inmiddels plaatsvonden vastgesteld.

Het rapport bevat twee kaarten, schaal 1 : 50 000, namelijk de Cultuurhistorische kaart en de "Mate van landschappelijke verandering sinds 1850".

### Cultuurhistorische kaart

Op deze kaart zijn de onderscheiden landschapstypen aangegeven. De indeling in historisch-geografische landschapstypen is voornamelijk gebaseerd op een combinatie bewoningsvorm en grondgebruik, gezien tegen de achtergrond van de ontstaansgeschiedenis.

De volgende landschapstypen zijn onderscheiden:

**A. Het landschap van de esnederzettingen**
- **1. Esnederzettingen met kernesdorp**
  - **a. met huiskampen**
  - **b. zonder huiskampen**
- **2. Esnederzettingen met flankesdorp**
  - **a. met dorpskern**
    - **- met huiskampen langs de es**
    - **- zonder huiskampen langs de es**
  - **b. zonder dorpskern**
    - **- met huiskampen**
    - **- zonder huiskampen**
- **3. Esnederzettingen met hoefijzervormig esdorp**
- **4. Esnederzettingen met kransesdorp**
  - **a. met dorpskern**
    - **- met huiskampen rond de es**
    - **- zonder huiskampen rond de es**
  - **b. zonder dorpskern**
    - **- met huiskampen**
    - **- zonder huiskampen**
- **5. Esnederzettingen met rudimentaire omkransing**

6. Esnederzettingen met losse structuur
   a. met dorpskern
   b. zonder dorpskern
7. Esenzwermnederzettingen
   a. met dorpskern
      - met gehuchten
      - zonder gehuchten
   b. zonder dorpskern
      - met gehuchten
      - zonder gehuchten

B. Kampenlandschap
1. Akkerkampenlandschap
   a. uitsluitend kampen
   b. met kleine essen
2. Matenlandschap
   a. onregelmatige blokverkaveling
      - met hagen en houtwallen
      - zonder hagen en houtwallen
   b. strokenverkaveling
      - met hagen en houtwallen
      - zonder hagen en houtwallen

C. Hoogveenontginnings- en verveningslandschap
1. Oud hoogveenontginningslandschap
2. Recent hoogveenontginningslandschap
   a. regelmatig, grootschalig
      - verveend op basis van wijkaanleg
      - verveend, ten dele op basis van wijkaanleg
      - zonder wijkaanleg
   b. onregelmatig
      - betrekkelijk grootschalig
      - kleinschalig
3. Verveningslandschap
   a. in vervening
   b. niet in vervening

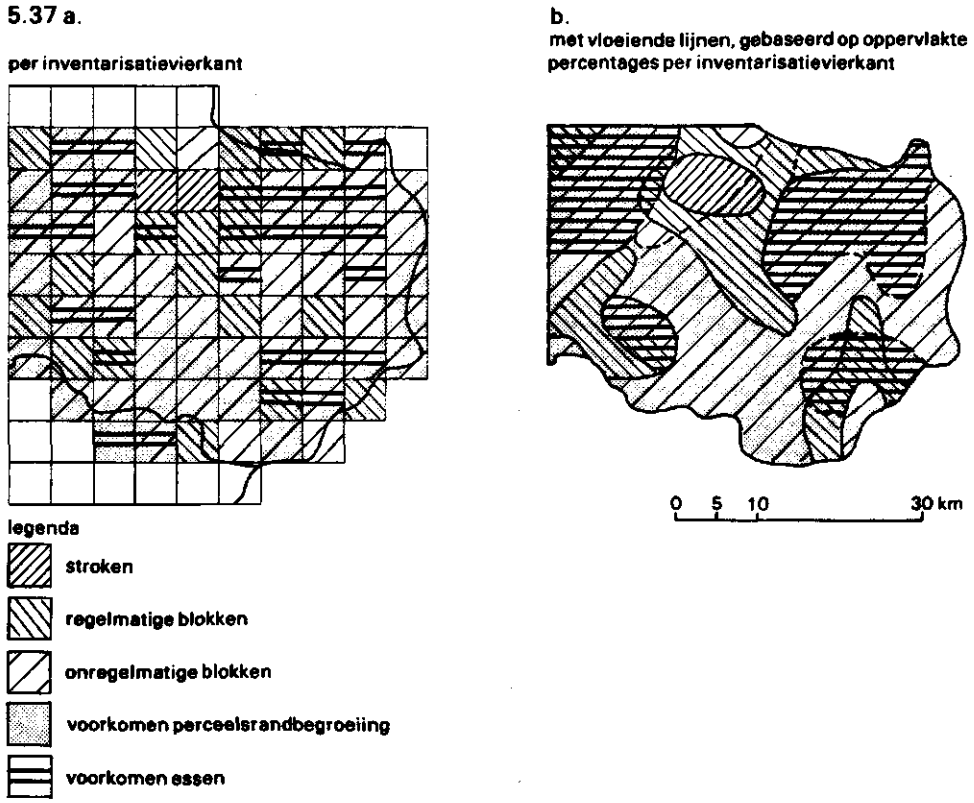
D. Heide- en broekontginningslandschap
1. Heideontginningslandschap
   a. strokenverkaveling van de markenverdeling
   b. betrekkelijk rationele verkaveling
   c. in bos
2. Broekontginningslandschap
   a. onregelmatige verkaveling
   b. regelmatige verkaveling

E. Landschap van de landgoederen
F. Oude bosgebieden
G. Nog bestaande heidevelden

De steekproefresultaten zijn moeilijk te vergelijken met de cultuurhistorische kaart van Twente, omdat deze kaart veel gedetailleerder is, zowel wat betreft de indeling in typen en subtypen, als met betrekking tot de lokatie hiervan.

Voor vergelijking van de cultuurhistorische kaart met de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie is, naast de verspreidingskaarten van perceelsvormen, regelmatigheid, begroeiing en grondgebruik, een gecombineerde kaart samengesteld (figuur 5.37). Op deze kaart is een indeling gemaakt, achtereenvolgens:

- naar vorm: - blokken
  - stroken
- naar regelmatigheid: - blokken - regelmatig
  - onregelmatig
  - stroken - gemengd
  - (on)regelmatig
- naar perceelsrandbegroeiing: wel/geen




Typologiekaart van Twente van rond 1900, ingedeeld naar perceelsvorm, regelmatigheid, voorkomen perceelsrandbegroeiing en voorkomen essen, gebaseerd op de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in oppervlaktepercentages

Als toevoeging is aangegeven of er essen (dat wil zeggen ongeperceleerd bouwland) in het betreffende inventarisatieblok voorkomen. Deze gecombineerde kaart is gegeneraliseerd tot een kaart met vloeiende lijnen.

In grote lijnen bestaat er een aanzienlijke mate van overeenkomst tussen beide kaarten. Het hoogveenontginningslandschap op de cultuurhistorische kaart van Twente springt op de steekproefkaartjes duidelijk naar voren. Dit gebied wordt gekenmerkt door strookvormige percelen en het ontbreken van perceelsrandbegroeiing. De rest van Twente is zeer sterk versnipperd. Op de gecombineerde steekproefkaart wordt dit gebied, met voornamelijk blokpercelering, in tweeën gedeeld door de regelmatigheid van de percelen. In de gebieden met veel regelmatige blokken liggen de meeste heide- en broekontginningen, terwijl de gebieden met onregelmatige blokken voor het grootste deel door het essen- en kampenlandschap in beslag worden genomen. Met betrekking tot de aanwezigheid van essen komen beide inventarisaties vrij goed overeen, alhoewel de steekproef er (qua oppervlakte) minder aangeeft (zie figuur 5.38). Dit is te verklaren door het feit dat essen die verdeeld zijn in grote blokken, bijvoorbeeld door wegen, niet als ongeperceleerd zijn benoemd, maar als grote vierkanten of rechthoeken.

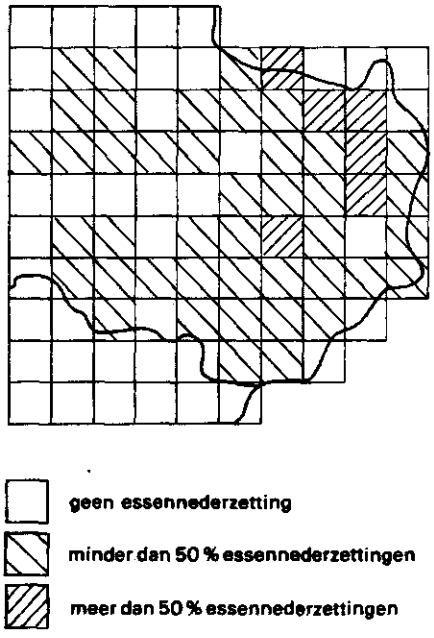
Mate van landschappelijke verandering sinds 1850

Gekozen is in het Twente-rapport voor een globale, weinig kwantitatieve methode om de veranderingen in het landschap aan te geven. Aan de hand van een aantal criteria worden, per deelgebied, vier klassen van mate van verandering onderscheiden:

1. nauwelijks of licht veranderd
2. matig veranderd
3. sterk veranderd
4. zeer sterk veranderd.

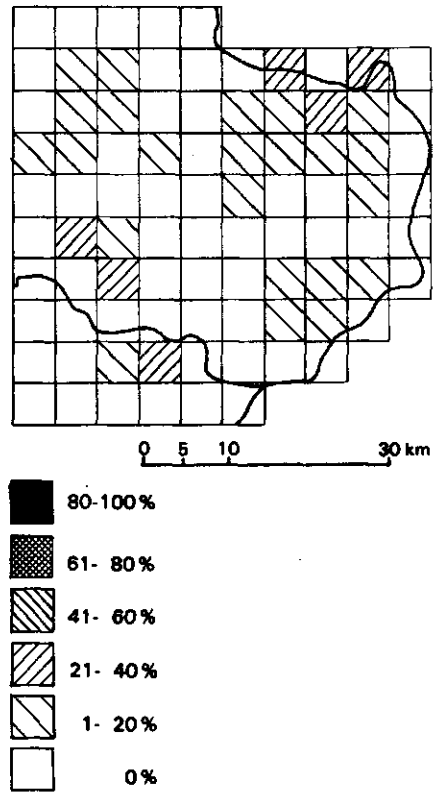
De veranderingsklassen worden bepaald door een combinatie van de mate van verandering van de percelering, de begroeiing,

5.38 a.




Voorkomen van essennederzettingen in Twente, in 1850, volgens de kaart van Capel en Mobach, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

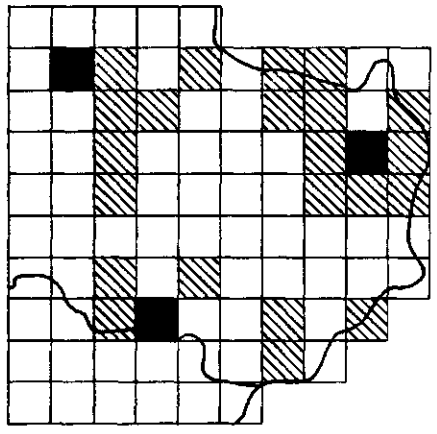
b.




Voorkomen van essen (ongeperceleerd bouwland) in Twente, in 1900, volgens de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

de wegen en waterlopen, en de bebouwing. In klasse 4, zeer sterk veranderd, bijvoorbeeld kan de percelering veranderd zijn, maar ook alleen de bebouwing of begroeiing, terwijl de percelering slechts weinig veranderd is. Alleen in klasse 1, nauwelijks of licht veranderd, zijn alle vier kenmerken ongeveer gelijk gebleven. Vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie is dan ook alleen voor deze categorie mogelijk (zie figuur 5.39).

5.39 a.

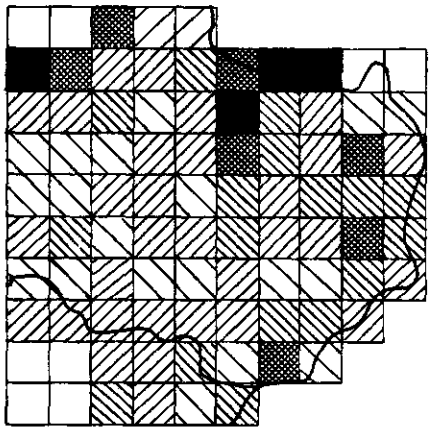


minder dan 25 % licht veranderd

tussen 25 en 75 % licht veranderd

meer dan 75 % licht veranderd

b.



81-100 % zeer licht veranderd

61- 80 % licht veranderd

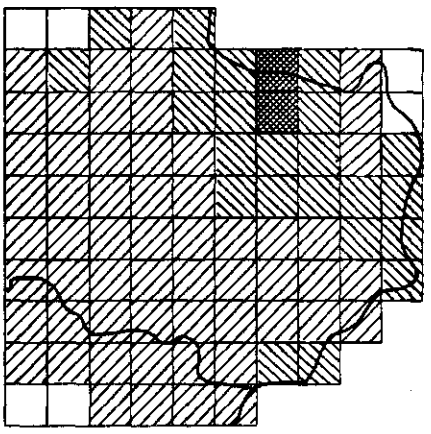
41- 60 % matig veranderd

21- 40 % sterk veranderd

1- 20 % zeer sterk veranderd

0 %

c.



61 - 80%

41 - 60%

21 - 40%

0%

0 5 10 30 km

a. Voorkomen van gebieden die licht veranderd zijn, tussen 1850 en 1977, in Twente, samengesteld op basis van de kaart van Capel en Mobach, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

b. Voorkomen van licht veranderde percelen in Twente, tussen ± 1900 en ± 1980, volgens de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

c. Voorkomen van licht veranderde percelen in Twente, tussen ± 1900 en ± 1980, volgens de steekproefsgewijze inventarisatie, samengesteld volgens de voortschrijdende gemiddelde methode, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

In zeer grote lijnen komen beide inventarisaties overeen met uitzondering van het gebied rond Diepenheim, wat volgens Capel en Mobach zeer gaaf is, maar volgens de steekproefmethode maar in beperkte mate onveranderd is.

Ook bij deze vergelijking blijkt dat de kaart, samengesteld volgens de "voortschrijdend gemiddelde methode" (c) minder overeenkomsten vertoont met de Twente-kaart dan de kaart, samengesteld per inventarisatievierkant (b).

Conclusie

Met betrekking tot de methode kan worden opgemerkt dat de cultuurhistorische kaart van Twente is gebaseerd op een polythematische typologie, die direct is opgesteld. Uitgangspunt voor de typologie is de situatie van 1850. Er zijn meer kenmerken dan alleen de vorm bij de inventarisatie betrokken. Ook de mate van verandering is voor vier aspecten tegelijk bepaald. Deze werkwijze is een geheel andere dan die van de steekproef. Omdat beide inventarisatiemethoden zo sterk van elkaar verschillen is het moeilijk om op basis van een kaartvergelijking een uitspraak te doen over de nauwkeurigheid van de steekproefmethode. Met betrekking tot de cultuurhistorische inventarisatie spreken beide kaarten elkaar niet tegen, ten aanzien van de mate van verandering blijken er wel enige verschillen te bestaan.

Beide inventarisaties geven geheel andersoortige informatie. Daarom zullen de toepassingsmogelijkheden ook sterk verschillen. De cultuurhistorische kaart en de kaart van de mate van verandering geven meer inzicht in de ontstaansgeschiedenis van het gebied en geven de exacte lokatie van de onderscheiden typen weer. De steekproefsgewijze inventarisatie is, gezien de schaal waarop de gegevens worden weergegeven, erg globaal van karakter. Wel geeft zij meer informatie, met name over de aard van de veranderingen van percelering en perceelsrandbegroeiing.

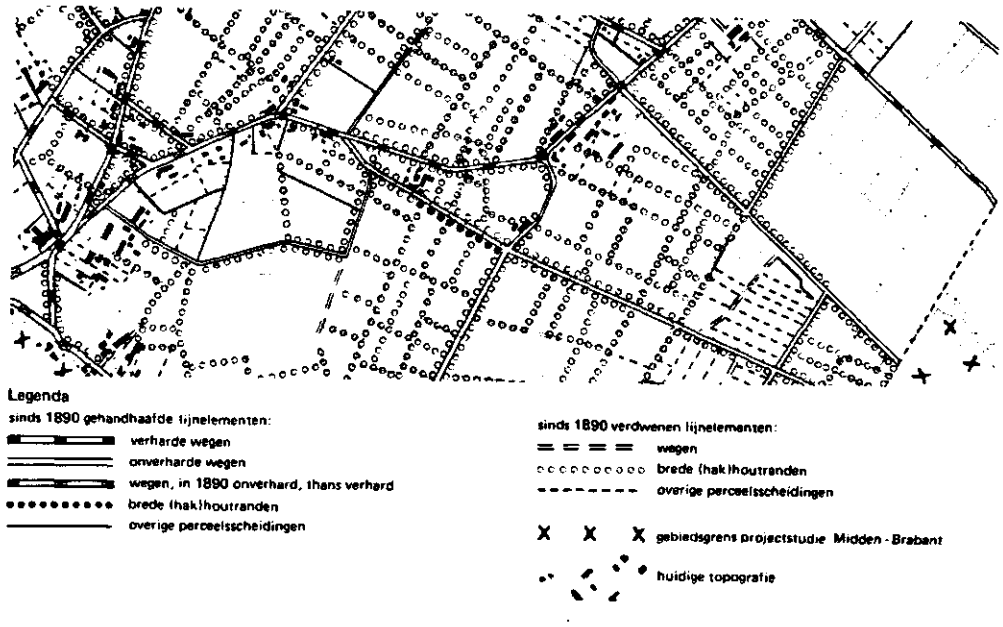
## 5.2.5 Cultuurhistorisch onderzoek van Midden-Brabant
A.D.M. Veldhorst en J.A.J. Vervloet, 1980

Het doel van de projectstudie Midden-Brabant is een bijdrage te leveren aan het ontwikkelen van landinrichtingsalternatieven. Naast bodemkundige, geomorfologische en landschapsvisuele aspecten, werden ook cultuurhistorische aspecten bij dit project betrokken.

In het cultuurhistorisch onderzoek staat de historisch structuur van het landschap, gevormd door wegen, sloten, heggen en beken, centraal. Daarnaast wordt aandacht besteed aan puntelementen (met name bebouwing).

De inventarisatie vond plaats door middel van vergelijking van de huidige topografische kaart met die van 1890, ten einde de oudere elementen te kunnen onderscheiden van de nieuwe. Nagegaan is tevens welke elementen zich sinds 1890 hebben gehandhaafd en welke veranderingen zich hebben voorgedaan. Deze inventarisatie is aangevuld met gegevens van een topografische manuscriptkaart, vervaardigd tussen 1830 en 1840 (schaal 1 : 25 000), de voorloper van de officiele "topografische en militaire kaart van het Koninkrijk der Nederlanden", schaal 1 : 50 000.

De resultaten zijn weergegeven op de zogenaamde "doorzichtkaart" (schaal 1 : 10 000), waarop de gehandhaafde en verdwenen lijnelementen staan weergegeven (zie figuur 5.40)




5.40 Fragment doorzichtkaart; de lokatie van de lijnelementen omstreeks 1890 en heden schaal 1: 10 000 (Veldhorst en Vervloet, 1980)

Op basis van de doorzichtkaart is de perceelsconstantiekaart samengesteld, eveneens schaal 1 : 10 000.

Op deze kaart zijn in de eerste plaats alle gehandhaafde perceelsscheidingen aangegeven. Deze perceelsscheidingen zijn onderverdeeld naar verandering van karakter, d.w.z. naar het al of niet verdwenen zijn van de perceelsrandbegroeiing.

In de tweede plaats zijn de vlakken binnen de aangegeven, gehandhaafde, perceelsgrenzen onderverdeeld, op twee manieren: Aangegeven is, door een verschil in kleur, door welk type perceelsscheiding het vlak begrensd wordt en door een verschil in tint, in hoeverre de percelering is veranderd. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt in:

- constante percelen: gave, onveranderde percelen
- semi-constante percelen: veranderd door samenvoeging
- niet-constante percelen: veranderd door samenvoeging, opsplitsing en/of andersoortige verandering.

Als bijzondere onderscheiding zijn de aaneengesloten akkercomplexen aangegeven (zie figuur 5.41).

Vergelijking van de perceelsconstantiekaart en de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen is mogelijk op twee aspecten, namelijk ten aanzien van de verandering van de percelering en ten aanzien van de verandering van de perceelsrandbegroeiing.

De vergelijking kan maar heel oppervlakkig en globaal plaatsvinden, in de eerste plaats door het zeer grote verschil in schaal.

Slechts 5 inventarisatieblokken liggen geheel in het gebied, de rest maar voor een gedeelte. De schattingen, gebaseerd op de steekproef, gelden voor het hele blok, terwijl de inventarisatie voor de perceelsconstantiekaart slechts een deel van het blok betreffen.

In de tweede plaats verschilt de werkwijze van beide inventarisaties sterk waardoor, ondanks het feit dat dezelfde kenmerken van de percelering worden bestudeerd, de uitkomsten toch moeilijk vergelijkbaar zijn.

In de steekproefsgewijze inventarisatie wordt uitgegaan van de percelen op zich. De perceelsconstantiekaart is gebaseerd op de gehandhaafde perceelsscheidingen. De vlakken binnen deze schei-

## LEGENDA

### ALGEMENE ONDERSCHEIDINGEN

**Perceelsscheidingen**

gehandhaafde perceelsscheidingen die sinds 1890 een zelfde karakter hebben behouden (type 1)

gehandhaafde perceelsscheidingen die sinds 1890 een ander karakter hebben gekregen (type 2)

**Percelen**

**Constante percelen**

- 100% begrensd door perceelsscheidingen van type 1
- > 50% begrensd door perceelsscheidingen van type 1
- 100% begrensd door perceelsscheidingen van type 2
- > 50% begrensd door perceelsscheidingen van type 2

**Semi - constante percelen**

- 100% begrensd door perceelsscheidingen van type 1
- > 50% begrensd door perceelsscheidingen van type 1
- 100% begrensd door perceelsscheidingen van type 2
- > 50% begrensd door perceelsscheidingen van type 2

**Niet - constante percelen**

- 100% begrensd door perceelsscheidingen van type 1
- > 50% begrensd door perceelsscheidingen van type 1
- 100% begrensd door perceelsscheidingen van type 2
- > 50% begrensd door perceelsscheidingen van type 2

### BIJZONDERE ONDERSCHEIDINGEN

- aaneengesloten akkercomplexen 1830/1890
- binnen aaneengesloten akkercomplexen voorkomende perceelsscheidingen die sinds 1830 zijn gehandhaafd
- binnen aaneengesloten akkercomplexen voorkomende perceelsscheidingen die sinds 1830 zijn gehandhaafd maar na 1890 een ander karakter hebben gekregen

5.41 Legenda van de perceelconstantiekaart (Veldhorst en Vervloet, 1980)

dingen worden benoemd op basis van de verandering van de perceelering. De verandering van de perceelsrandbegroeiing wordt alleen voor deze - gehandhaafde - perceelsscheidingen op de perceelsconstantiekaart aangegeven. Begroeiing die gelijk met de perceelsgrens verdwenen is, komt alleen op de doorzichtkaart tot uiting.

## Perceelsveranderingen

Met betrekking tot de perceelsveranderingen wordt in de perceelsconstantiekaart een driedeling gemaakt. Dezelfde driedeling kan ook in de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie worden gemaakt (zie figuur 5.42).

Bij vergelijking van beide inventarisatieresultaten blijkt dat deze in zeer grote lijnen overeenkomen. Uit beide inventarisaties blijkt dat het westelijk deel van Midden-Brabant meer veranderd is dan het oostelijk deel.

## Verandering van de perceelsrandbegroeiing

De verandering van de perceelsrandbegroeiing is op twee manieren op de perceelsconstantiekaart aangegeven:

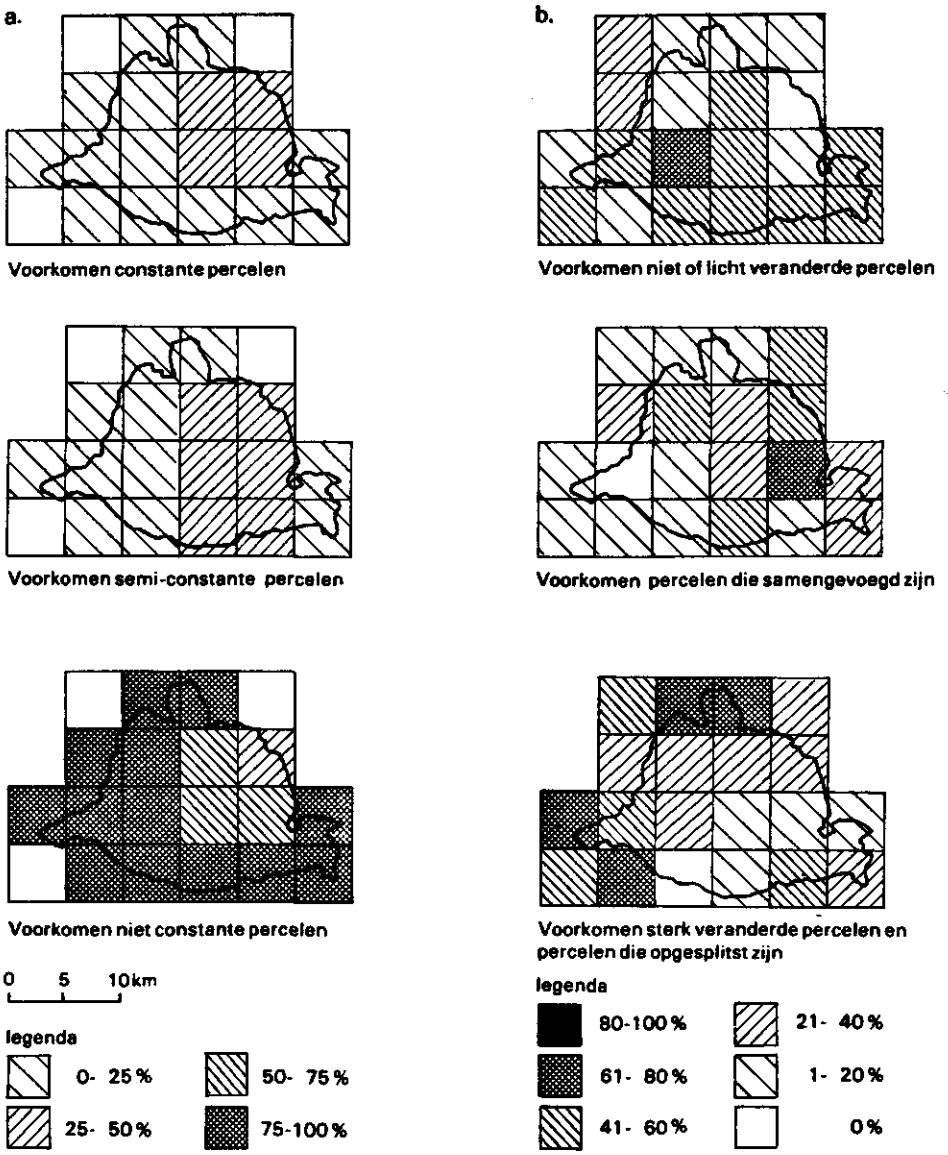
- door middel van de kleur van de lijnen:
  wel of niet gehandhaafde begroeiing
- door middel van de kleur van de vlakken:
  begrensd door perceelsscheidingen met gelijke of veranderde perceelsrandbegroeiing.

Deze aanduiding is echter alleen gebaseerd op verandering van perceelsrandbegroeiing op de gehandhaafde perceelsscheidingen.

De doorzichtkaart geeft een indruk van de perceelsrandbegroeiing in zijn totaal, en wat hiervan nu nog resteert.

Met behulp van de steekproefsgewijze inventarisatie kan het voorkomen van perceelsrandbegroeiing in 1900 en in 1980 worden weergegeven, terwijl door vergelijking van deze twee kaarten

5.42




Perceelsveranderingen in Midden-Brabant tussen 1890/1900 en 1980

a. volgens de perceelsconstantiekaart van Veldhorst en Vervloet, uitgedrukt in oppervlakte percentages

b. volgens de steekproefsgewijze inventarisatie uitgedrukt in oppervlaktepercentages

inzicht kan worden verkregen in de veranderingen. Daarnaast is het mogelijk aan te geven in hoeverre de soort en/of de lengte van de perceelsrandbegroeiing onveranderd is. Bij vergelijking van de resultaten van de steekproef met de doorzichtkaart blijkt dat deze in grote lijnen met elkaar overeenstemmen (zie figuur 5.43). Met name in het zuidoosten van het gebied komt rond 1890/ 1900 veel perceelsrandbegroeiing voor. In beide inventarisaties komt een sterke afname van de begroeiing naar voren.

Met betrekking tot de veranderingen in de perceelsrandbegroeiing blijkt dat door het grote verschil in de werkwijze van beide inventarisaties een vergelijking niet mogelijk is.

## Conclusie

Ondanks het feit dat in beide inventarisaties dezelfde aspecten van het landschap zijn geïnventariseerd, verschillen de werkwijze en daarmee de resultaten sterk van elkaar.

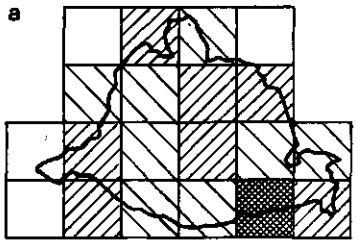
In de eerste plaats wordt op een heel andere schaal geïnventariseerd en gerapporteerd. In de tweede plaats worden in de steekproef de percelen bekeken, terwijl de perceelsconstantiekaart in eerste instantie op de perceelsscheidingen is gebaseerd.

Door deze grote verschillen is het niet mogelijk uitspraken over de nauwkeurigheid van de steekproef te doen.

Ook wat betreft de toepassingsmogelijkheden liggen beide inventarisaties te ver uit elkaar. Het doel van de perceelsconstantiekaart is het leveren van informatie ten behoeve van landinrichtingsplannen. Hiervoor zijn gedetailleerde gegevens nodig. Dit soort gegevens kunnen niet door middel van de steekproefsgewijze inventarisatie worden verkregen. Wel geeft de steekproefmethode een globaal overzicht van de aanwezige kenmerken in het gebied, hetgeen met de perceelsconstantiekaart, die bestaat uit 14 losse kaartbladen, niet wordt verkregen. Tevens kan met behulp van de steekproefresultaten het gebied vergeleken worden met andere gebieden.

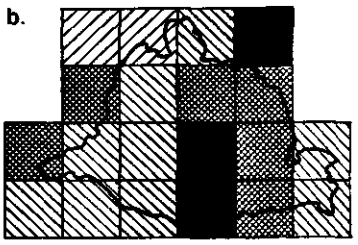
5.43

a

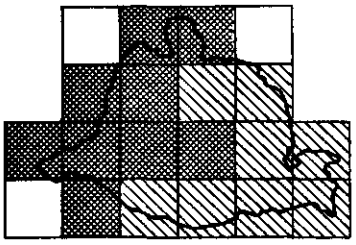


Voorkomen perceelsrandbegroeiing in 1890

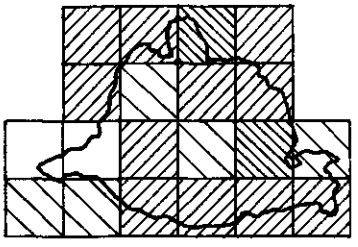
b.



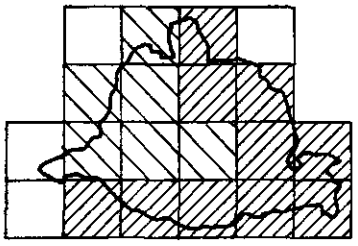
Voorkomen perceelsrandbegroeiing in 1900



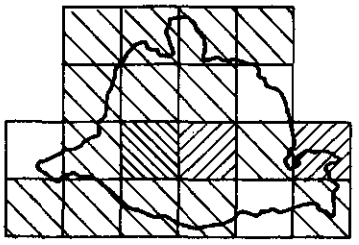
gehandhaafde perceelsrandbegroeiing
(langs meer dan 50 % van de omtrek)



Voorkomen perceelsrandbegroeiing in ± 1980

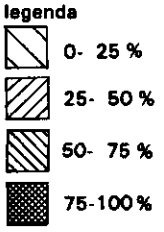


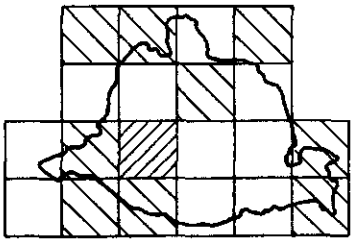
niet gehandhaafde perceelsrandbegroeiing
(langs meer dan 50 % van de omtrek)



Onveranderde perceelsrandbegroeiing naar soort

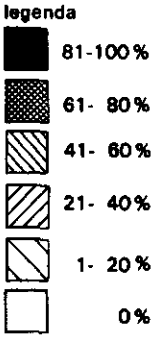
legenda

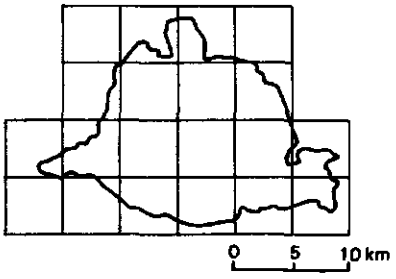


Onveranderde perceelsrandbegroeiing naar soort en lengte

legenda




Mate van voorkomen en verandering van de perceelsrandbegroeiing in Midden-Brabant

a. volgens de doorzichtkaart en de perceelsconstantiekaart van Veldhorst en Vervloet, uitgedrukt in oppervlaktepercentages

b. volgens de steekproefsgewijze inventarisatie uitgedrukt in oppervlaktepercentages

### 5.2.6 Sallandschapsverandering

J.R.M. Laas, 1979

In het onderzoek naar de landschappelijke veranderingen in Salland wordt gebruikt gemaakt van de "Bontkaartmethode".

Deze methode, die leidt tot de zogenaamde "Bontkaart", is ontwikkeld bij de Universiteit van Amsterdam, naar aanleiding van de kritiek die men had op het werk van de Bolwerkgroep en de door deze werkgroep samengestelde Cultuurwaardenkaart (Ministerie van CRM, 1979).

In de nieuw ontworpen typologie staat de ontwikkeling van de landschappen centraal. Deze ontwikkeling is geoperationaliseerd in de ontstaansfase van het huidige verkavelingspatroon.

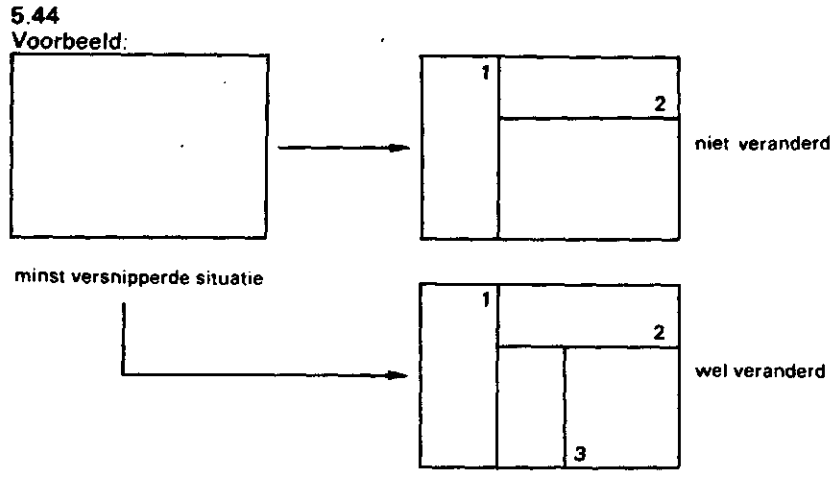
Een indeling is gemaakt in een groot aantal perioden van ontstaan:

| | | |
|---|---|---|
| 500 v.Chr. | - 400 v.Chr. | : IJzertijd |
| 400 n.Chr. | - 650 n.Chr. | : Volksverhuizingstijd |
| 650 | - 950 | : vroege Middeleeuwen |
| 950 | - 1350 | : hoge Middeleeuwen |
| 1350 | - 1500 | : late Middeleeuwen |
| 1500 | - 1700 | : vroege Nieuwe tijd |
| 1700 | - 1850 | : midden Nieuwe tijd |
| 1850 | - 1950 | : late Nieuwe tijd |
| 1950 | - heden | : recent |

Door kaartvergelijking wordt nagegaan in welke periode een gebied zijn huidige inrichting heeft gekregen. Deze datering is gebaseerd op de mate van verandering van de percelering ten opzichte van een vroeger tijdstip.

Door vergelijking van de meest recente topografische kaart met die van 1950, kan worden aangegeven in welke gebieden de percelering zo sterk is veranderd dat van een nieuwe inrichting in deze periode sprake is. In dit geval moet de veranderingsmarge overschreden worden. Deze grens is overschreden wanneer er meer dan twee veranderingen van perceelsgrenzen optreden ten opzichte van de minst versnipperde situatie.

In figuur 5.44 is dit aan de hand van een voorbeeld verduidelijkt.




Overschrijding van de veranderingsmarge volgens de Bont kaart-methode (Laas, 1980).

Vervolgens wordt de kaart van 1950 met de kaart van 1850 vergeleken en wordt voor het resterende gebied aangegeven welke percelen in deze periode hun huidige vorm hebben gekregen.

Op deze wijze wordt zo ver mogelijk terug in de tijd gewerkt, waarbij het kaartmateriaal wordt aangevuld met archiefonderzoek.

Het resultaat is een kaart met de ouderdom van de huidige percelering.

De Bontkaart van Salland

Voor Salland is de kartering beperkt gebleven tot drie perioden:
- recent tot 1950
- 1850 tot 1950
- 1750 tot 1850.

Omdat als uitgangspunt van de Bontkaartmethode de mate van

verandering van de percelering is gehanteerd, kan een vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie worden gemaakt. Voor deze vergelijking wordt gebruik gemaakt van de resultaten van een uitgebreide steekproef, waarbij naast 1980 en 1900, ook - op gelijke wijze - 1950 en 1850 geïnventariseerd zijn (zie hoofdstuk 6). De mate van verandering is hierbij steeds ten opzichte van het vorige tijdstip bepaald.

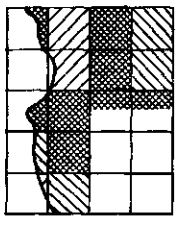
De veranderingsmarge van de percelering die in de Bontkaartmethode wordt gehanteerd komt ongeveer overeen met de grens tussen de categorieën licht veranderd (d.w.z. verandering door opsplitsing in of samenvoeging van twee percelen, of door wijziging van minder dan 50% van de oude perceelsgrenzen of geen verandering) en sterk veranderd (d.w.z. verandering door opsplitsing in of samenvoeging van meer dan twee percelen of door wijziging van meer dan 50% van de oude perceelsgrenzen) in de steekproefmethode. Bij opsplitsing en samenvoeging van meer dan twee percelen vinden minimaal twee perceelsgrensverandering plaats, terwijl de Bontkaartmethode van minimaal drie veranderingen sprake is.

Door aan te nemen dat voor inventarisatievierkanten die in een bepaalde periode een hoog percentage sterk veranderde percelen bevatten, geldt dat de percelering in deze vierkanten in die bepaalde periode is ontstaan, kan een kaart worden samengesteld die overeenkomt met de Bontkaart (zie figuur 5.45).

Voor Salland is deze kaart met de Bontkaart te vergeleken.

In het IJsseldal komen beide inventarisaties redelijk met elkaar overeen (gevormd voor of weinig veranderd na 1850), echter een aantal vierkanten in het noordoosten niet. Volgens de Bontkaart stamt de percelering uit de periode 1850-1950, maar de steekproef geeft nogal wat veranderingen aan na 1950. Dit verschil zou verklaard kunnen worden door het feit dat, weliswaar met behulp van beide methoden de perceelsveranderingen worden geïnventariseerd, de werkwijze toch zeer verschillend is. In de steekproef worden de afzonderlijke percelen beoordeeld. In de Bontkaartmethode de "minst versnipperde eenheid" (zie figuur 5.46).

5.45a



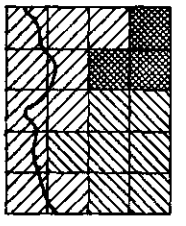
gevormd tussen 1950 en 1980

gevormd tussen 1850 en 1950

gevormd voor 1850

*Ontstaansperiode van de percelering in Salland* (kaartbladen 27E, F en G) geschat op basis van de Bontkaart(Laas, 1980) uitgedrukt in oppervlakte percentages

5.45b



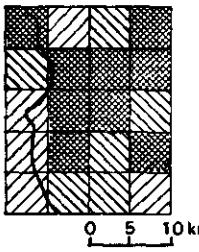
sterk veranderd tussen 1950 en 1980

sterk veranderd tussen 1950 en 1850

niet veranderd

grens veranderingsbepaling
⩾ 61 % sterk veranderde percelen

5.45c




grens voor veranderingsbepaling
⩾ 41 % sterk veranderde percelen

*Ontstaansperiode van de percelering in Salland* (kaartbladen 27E, F, G en H) op basis van de steekproefsgewijze inventarisatie, uitgedrukt in oppervlaktepercentages

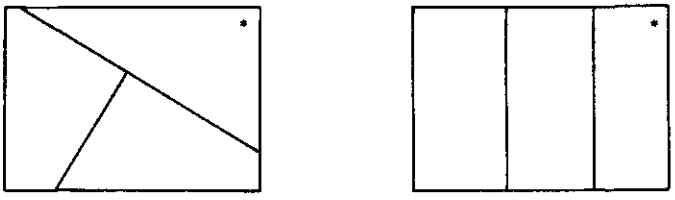
## Conclusies

Met behulp van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen is het mogelijk om op basis van de mate van verandering op gelijke wijze als de Bontkaartmethode, een indruk te geven van de ouderdom van de percelering.

In de "gewone" steekproef is dit beperkt tot een datering van vóór 1900 en ná 1900; bij een uitbreiding van de steekproef met meer perioden kan deze datering worden verfijnd.

Door de verschillende wijze van kartering van de verande-

Voorbeeld:



situatie in 1950 situatie in 1980

* steekproefpunt

- volgens de Bontkaartmethode: situatie niet veranderd
  (namelijk maar twee grenzen gewijzigd)
- volgens de steekproefmethode: perceel is sterk veranderd

5.46 Verschil in veranderingsbeoordeling tussen de Bontkaartmethode en de steekproefmethode

ringen komen de resultaten van de Bontkaartmethode en de steekproefmethode niet altijd overeen.

Een vergelijking met betrekking tot de nauwkeurigheid is dan ook niet zinvol.

### 5.2.7 West-Brabant. Cultuurhistorisch landschapsonderzoek J. Renes, 1985

Ten behoeve van de herziening van het streekplan West-Brabant is een breed opgezet landschapsonderzoek uitgevoerd, waaronder een cultuurhistorisch onderzoek. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven op twee kaarten:

- Typologiekaart, met de hoofdstructuren van het landschap van rond 1900.
- Relictenkaart, met de zichtbare historisch-geografisch belang-

wekkende elementen en structuren, waaronder ook de percelering.

Op een aparte kaart is een reconstructie van het oorspronkelijk natuurlijk substraat weergegeven.
De vergelijking met de steekproefsgewijze inventarisatie is beperkt gebleven tot de typologiekaart aangezien de relictenkaart nog niet beschikbaar was.

## De typologiekaart

Op de typologiekaart zijn in de eerste plaats de geografisch-functionele eenheden aangegeven door een indeling in dorpstoebehorens.

De dorpstoebehorens zijn vervolgens verder onverdeeld naar grondgebruik, percelering, ouderdom en aanwezigheid van perceelsrandbegroeiing. Een overzicht van de legenda wordt gegeven in figuur 5.47.

Ten behoeve van de leesbaarheid zijn de geïnventariseerde gegevens in vereenvoudigde vorm op de typologiekaart weergegeven.

De perceelsvorm is ingedeeld op basis van topografische kaarten, naar vorm in:
- blokken (lengte-breedte verhouding 1 : 1 tot 2½ : 1)
- stroken (lengte minimaal 2½ maal de breedte)
- gemengd blokken en stroken

en naar regelmatigheid in:
- regelmatig (minimaal twee lange zijden recht en evenwijdig)
- onregelmatig
- gemengd

Deze indeling is ten behoeve van de typologiekaart vereenvoudigd tot stroken en blokken, al dan niet gemengd met stroken.

Vergelijking van de cultuurhistorische inventarisatie in West-Brabant met de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen is mogelijk ten aanzien van de perceelsvorm, het grondgebruik en de perceelsrandbegroeiing, weergegeven op de typologiekaart.

Voor de vergelijking zijn de verschillende aspecten apart in beschouwing genomen (zie figuur 5.48).

Met betrekking tot de perceelsvorm en het voorkomen van perceelsrandbegroeiing komen beide inventarisaties in grote lijnen goed met elkaar overeen. Verschillen tussen beide inventarisaties treden op ten aanzien van het grondgebruik. De typologiekaart, geeft in het zuidelijk deel veel meer heide, bos en woeste grond aan dan de steekproefsgewijze inventarisatie.

Ook in het westen treden verschillen op. De steekproefresultaten geven voornamelijk bouwland aan terwijl op de typologiekaart hier overwegend de categorie gemengd bouwland en grasland staat weergegeven. Voor een groot deel zal dit verschil veroorzaakt worden door het verschil in presentatie: in de categorie "voornamelijk bouwland" in de steekproef kan voor een deel grasland voorkomen en de categorie "gemengd" kan voor een groot deel uit heide en woeste grond bestaan (wel minder dan 65%).

## Conclusies

Op de typologiekaart van West-Brabant zijn zeer veel aspecten weergegeven. Ten behoeve van de leesbaarheid zijn deze aspecten in vereenvoudigde vorm op de kaart aangegeven. In een toelichting per dorpsgebied zijn meer uitgebreide kenmerken weergegeven.

De meeste aspecten zijn ook met behulp van de steekproefmethode geïnventariseerd. De steekproefmethode geeft van deze aspecten echter apart de verspreiding aan. Per aspect kunnen zo een groot aantal kenmerken worden onderscheiden. Daarentegen kunnen deze kenmerken niet exact worden gelocaliseerd, bijvoorbeeld in de dorpsgebieden.

Uit vergelijking blijkt dat beide inventarisaties goed met elkaar overeenkomen, met name wat betreft de verspreiding van de perceelsvormen en het voorkomen van perceelsrandbegroeiing.

LEGENDA

Periode van inrichting

(deels) voor 1500

na 1500

Grondgebruik

bouwland

grasland

bouwland en grasland (gemengd)

bouwland en/of grasland gecombineerd met heide, bos en/of woeste grond

heide, bos en woeste grond

Perceelsvorm

stroken

blokken of blokken gemengd met stroken

Perceelsrandbegroeiing

gebied met perceelsrandbegroeiing

gebied met weinig of geen perceelsrandbegroeiing

Bijzondere onderscheiding

"open" akkercomplex

grens nederzettingseenheid*

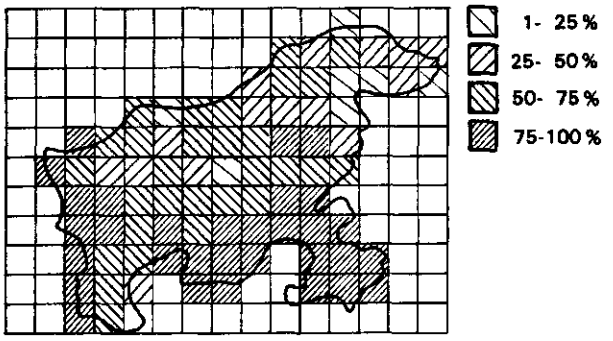
grens deelgebied*

5.47 BRABANT CULTUURHISTORISCHE LANDSCHAPTYPOLOGIE 1850 Renes, 1983

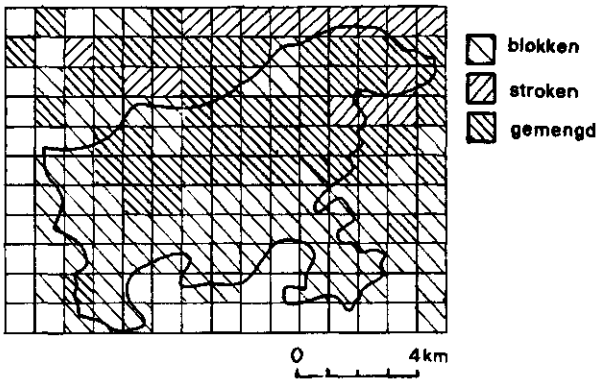
Schattingen, gebaseerd op de typologiekaart, uitgedrukt in oppervlaktepercentages

Steekproefresultaten, uitgedrukt in oppervlaktepercentages

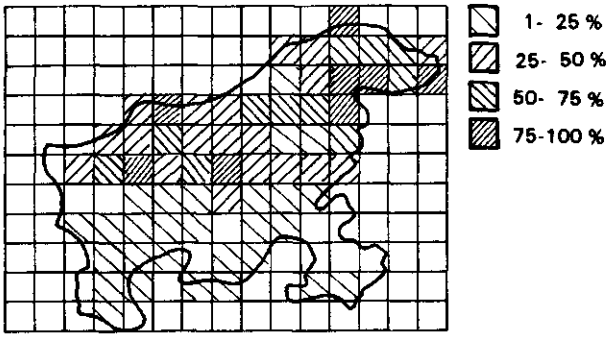
PERCEELSVORMEN:
blokken en gemengd



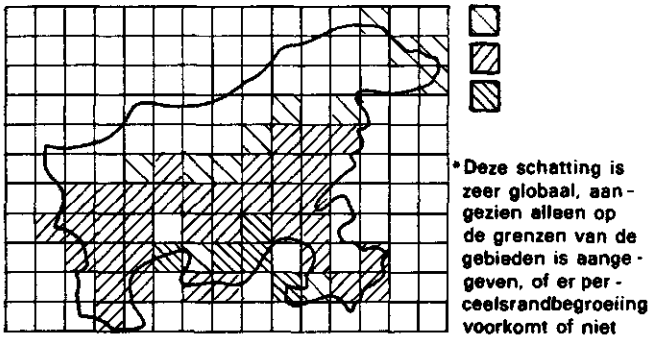

PERCEELSVORMENKAART

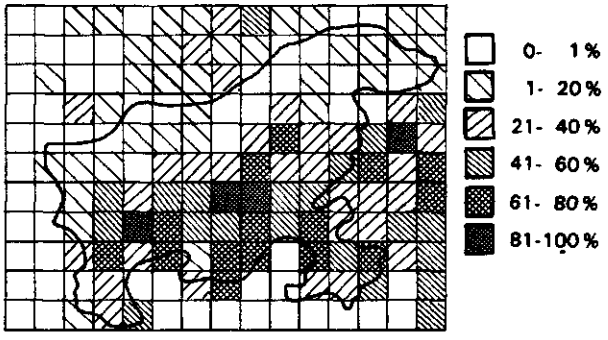



STROKEN

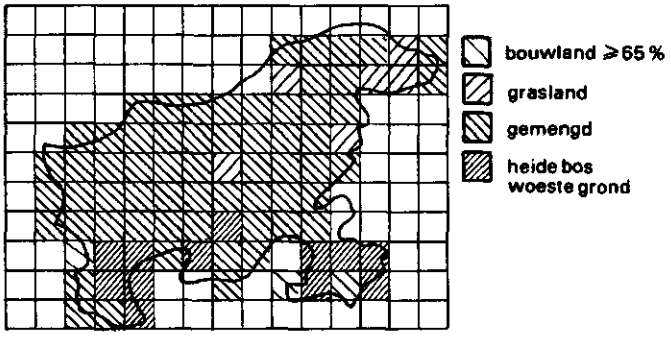


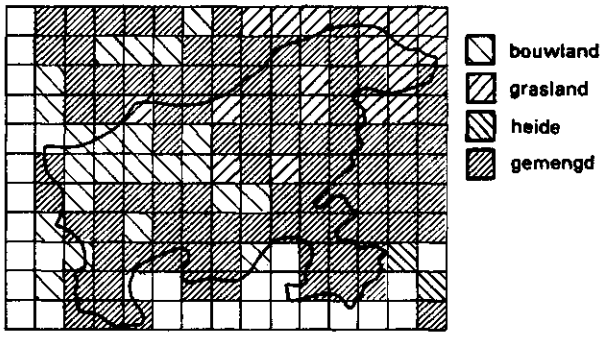

PERCEELSRANDBEGROEIING




GRONDGEBRUIK




5.48 Vergelijking van de typologiekaart van Renes met de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie van West-Brabant, rond 1900

Voor een globaal overzicht van de verschillende kenmerken in het steekplangebied kan de steekproefmethode, in vergelijking met de typologiekaart, redelijk bruikbare informatie leveren. Daarnaast biedt de steekproefsgewijze inventarisatie de mogelijkheid om het streekplangebied in een groter kader, op provinciale of nationale schaal, te plaatsen. Voor het beoordelen van ingrepen, bijvoorbeeld op lokale schaal is echter meer gedetailleerde informatie nodig, met name over de lokatie van bepaalde kenmerken. Deze informatie is in het cultuurhistorisch onderzoek van West-Brabant apart weergegeven per dorspgebied in de vorm van tabellen.

### 5.2.8 Indeling en verspreiding van perceelsvormen in Nederland
E.W. Hofstee en A.W. Vlam, 1952, 1960 en 1964

Het artikel "Opmerkingen over de ontwikkeling van de perceelsvormen in Nederland" van 1952 heeft als doel een verklaring te geven van het ontstaan van de diverse perceelsvormen. Om tot een verklaring te kunnen komen is het volgens de auteurs nodig "te beschikken over een indeling van de verschillende in ons land voorkomende verkavelingstypen en de geografische verspreiding daarvan te kennen" (p. 195). Zij maken een indeling in vier groepen perceelsvormen:

1. Blokverkaveling: a. de eigenlijke "Blockflur" (onregelmatig)
   b. celtic fields
   c. kampontginningen
2. Strokenverkaveling, zonder bewoning op de kavels:
   a. esachtige verkaveling (d.w.z. bouwland)
   b. maden en slagen (grasland)
3. Strokenverkaveling met bewoning op de kavels
4. Rationele verkaveling.

Op een kaartje is globaal de verspreiding van deze vier hoofdgroepen weergegeven (zie figuur 5.49). In een artikel van 1960 is deze kaart ongewijzigd overgenomen. In 1964 is de

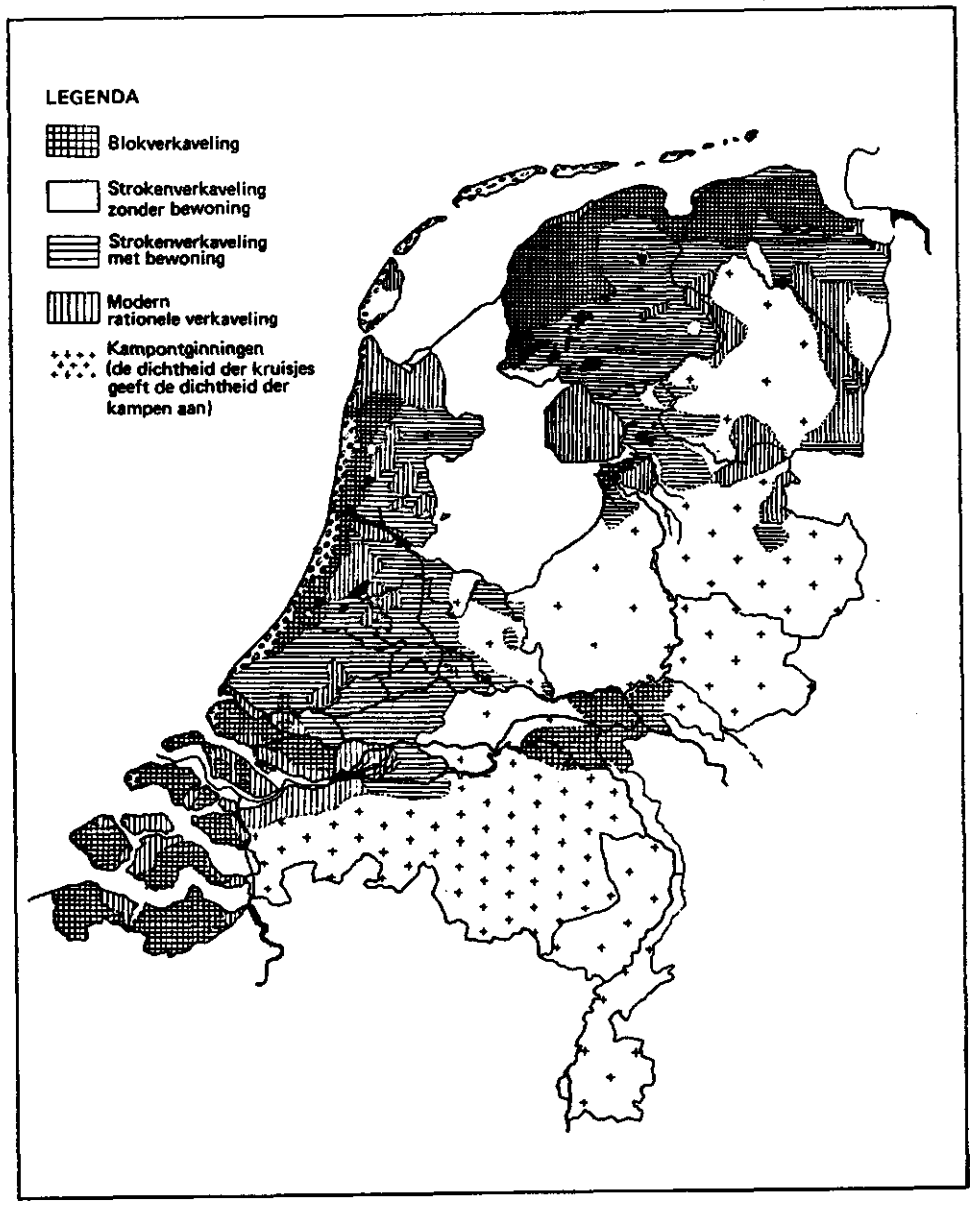



Fig. 5.49. Perceelsvormen in Nederland volgens Hofstee & Vlam (1952, p. 194).

kaart ten behoeve van de Atlas van Nederland aangepast. Naast enkele kleine veranderingen in de verspreiding is ook de indeling gewijzigd. De categorie "strokenverkaveling zonder bewoning op de kavels" is samengevoegd met de categorie "kampontginningen" tot één legenda-eenheid.

De indeling van Hofstee en Vlam is in eerste instantie gebaseerd op de vorm van de percelen: blokken of stroken.

Daarnaast spelen nog een groot aantal andere factoren een rol, zoals regelmatigheid, bewoningsvormen, grondgebruik, ouderdom en ontstaansgeschiedenis. Aan deze factoren wordt in elke categorie een ander gewicht toegekend. De categorie, moderne rationele verkaveling is uitsluitend gebaseerd op ouderdom en regelmaat, de vorm speelt hierbij geen rol. De strokenverkaveling is onderverdeeld op basis van het voorkomen van bewoning op de kavels.

Het gebied dat aangeduid wordt met de categorie "strokenverkaveling zonder bewoning" is veel omvangrijke dan de werkelijke verspreiding van de vorm. De essen, maden en slagen nemen maar een beperkt deel in van het grondgebied van een nederzetting. Het merendeel was woeste grond en zal nu tot de categorie modern rationele verkaveling behoren.

Vergelijking van de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen met de kaart van Hofstee en Vlam is goed mogelijk ten aanzien van de perceelsvorm en de regelmatigheid. Over de bewoning en de ouderdom geeft de steekproefmethode geen informatie. Een probleem bij de vergelijking is het verschil in tijdstip waarop geïnventariseerd is. Het kaartje van Hofstee en Vlam geeft de situatie van rond 1950 weer terwijl met behulp van de steekproefmethode de situatie van rond 1900 en van rond 1980 is geïnventariseerd.

Bij de vergelijking zijn dan ook beide tijdstippen gehanteerd.

De vergelijking vond plaats voor heel Nederland en wat meer in detail voor de provincie Friesland.

Uit de vergelijking van de vormen van de percelen voor heel Nederland blijkt dat beide kaarten voor wat betreft de

Rapport nr. 1927

# Steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen in Nederland

NL-161

**STICHTING VOOR BODEMKARTERING** **N 1987**
**Stiboka**
**Postbus 98**
**6700 AB Wageningen**
**Tel. 08370 - 19100**

**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 vervaelvoudigd 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 Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad.**

**Project nr. 220.13** **120/3.86/is/yvp**

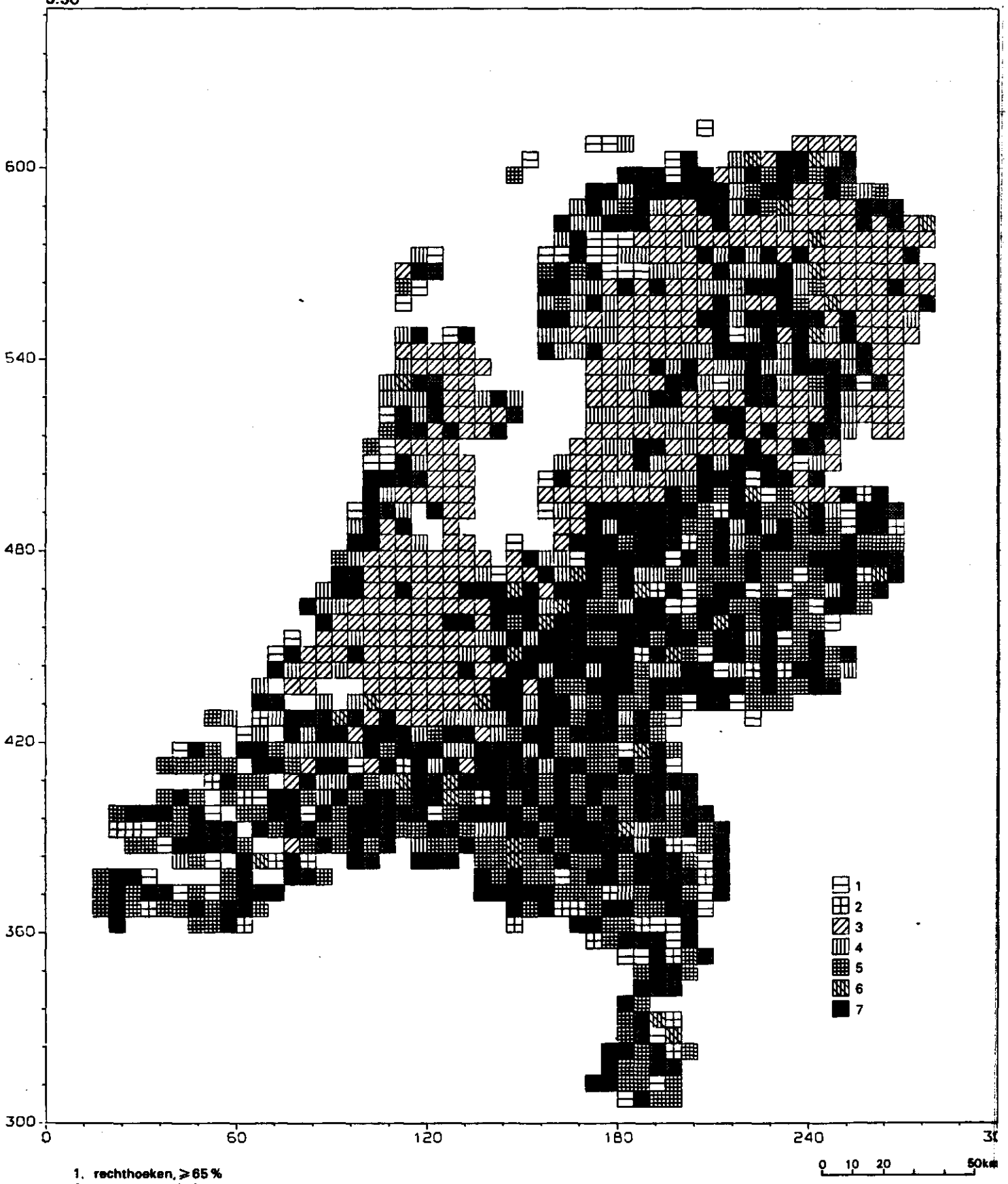
categorieën "blokverkaveling" en "strokenverkaveling met bewoning" zeer goed overeenkomen. (Vergelijk figuur 5.49 met de kaarten 1A00 en 1A80 in hoofdstuk 8). De gebieden met strokenverkaveling zonder bewoning gecombineerd met de kampontginningen worden echter volgens de steekproefsgewijze inventarisatie getypeerd door blokvormige percelen, voor een deel gemengd met stroken. Uit de steekproefkaart met een meer gedetailleerde indeling in vormen blijkt dat dit gebied een grote variatie kent aan perceelsvormen en combinaties hiervan (zie figuur 5.50). Aangezien er in het gebied inderdaad nogal wat verschillende vormen naast elkaar voorkomen, zoals essen, maden en slagen, kampen en jonge heideontginningen, komt mijns inziens de perceelsvormenkaart van de steekproef meer met de werkelijkheid overeen dan de kaart van Hofstee en Vlam.

Ook de andere categorieën, blokverkaveling en stroken met bewoning, kennen intern nogal wat variatie met betrekking tot de vorm en ook met betrekking tot de regelmatigheid, zoals bijvoorbeeld in Zeeland en in Friesland.

De gebieden met een rationele verkaveling volgens Hofstee en Vlam komen allen overeen met de gebieden die volgens de steekproefmethode door een regelmatige percelering worden gekenmerkt (zie hiervoor figuur 10.1 en 10.2).

Omdat de begrenzing van de verschillende perceelsvormen op de kaarten voor heel Nederland alleen globaal te vergelijken is, is dit voor de provincie Friesland nog eens in detail bekeken.

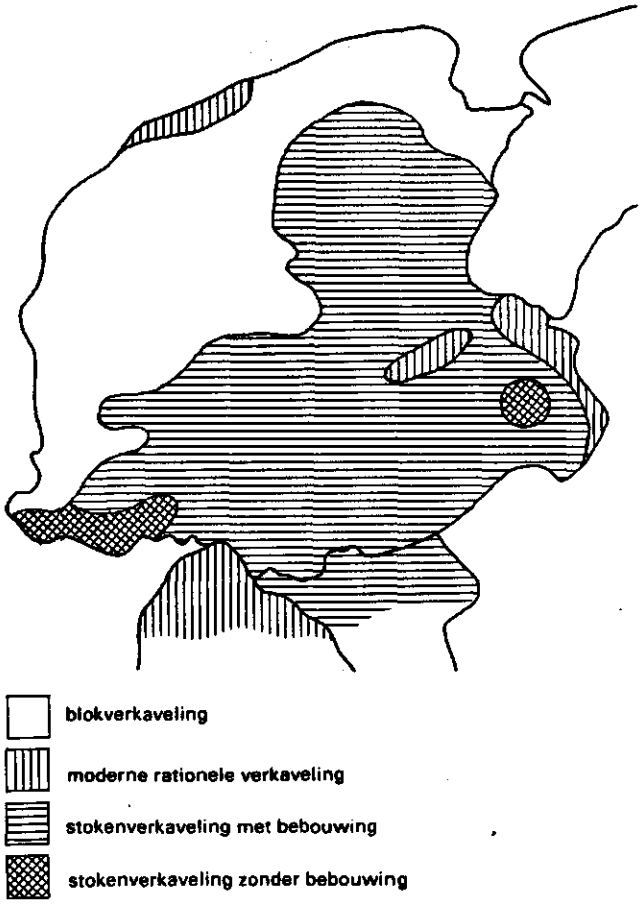
In dit gebied blijken beide inventarisaties zeer goed overeen te stemmen. Met name de steekproefkaart met vloeiende lijnen, samengesteld volgens het voortschrijdend gemiddeld geeft vrijwel dezelfde grens tussen blokken en stroken weer (zie figuur 5.51).




1. rechthoeken, ≥ 65 %
2. vierkanten, ≥ 65 %
3. stroken, ≥ 65 %
4. rechthoeken + stroken; beide ≥ 35 %
5. vierkanten + rechthoeken; beide ≥ 35 %
6. vierkanten + stroken; beide ≥ 35 %
7. gemengd

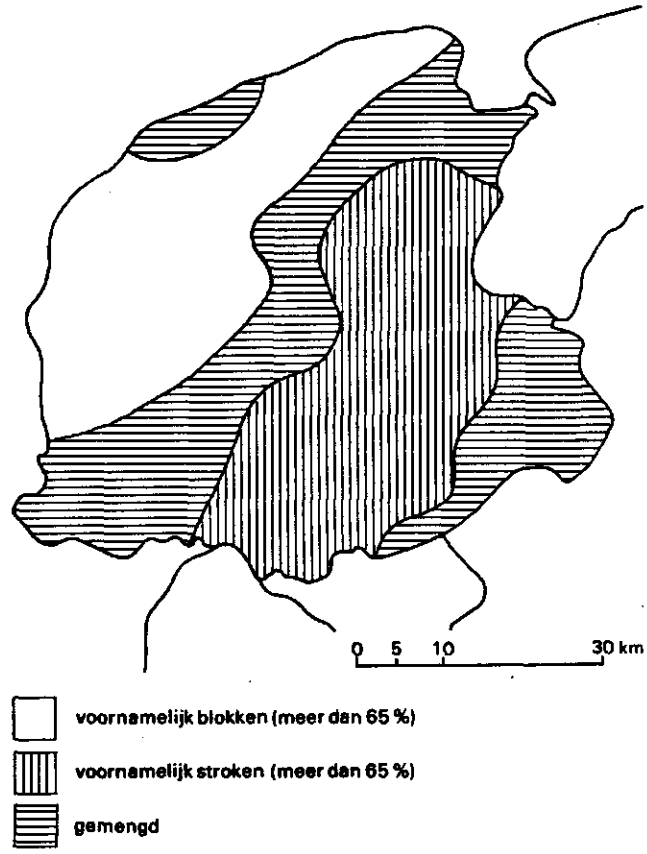
Fig. 5.50 Perceelsvormenkaart van 1980: vierkanten, rechthoeken en stroken, uitgedrukt in oppervlakte percentages per inventarisatievierkant

5.51 a.
PERCEELSVORMENKAART IN FRIESLAND




Fragment van de kaart van Hofstee en Vlam

b.
PERCEELSVORMENKAART




Voorkomen van blokken en stroken in Friesland rond 1980, samengesteld op basis van de steekproefgegevens, volgens de voortschrijdend-gemiddelde methode, uitgedrukt in oppervlaktepercentages. van het oppervlak

Gedetailleerde vergelijking voor andere gebieden is minder zinvol omdat daar het verschil in indelingscriteria een grotere rol zal spelen.

Conclusie

Ondanks het feit dat het in het artikel van Hofstee en Vlam over perceelsvormen gaat spelen bij de indeling nog een groot aantal andere aspecten een rol. In de categorieën "strokenverkaveling zonder bewoning" en "rationele verkaveling" blijkt zelfs de vorm van de percelen helemaal niet tot uitdrukking te komen.

De steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen geeft een beter inzicht in de verspreiding van de diverse vormen en de regelmatigheid hiervan. Ook is het mogelijk met de gegevens meer inzicht te verkrijgen in de samenstelling van de vier hoofdgroepen van Hofstee en Vlam, met name van de categorie "strokenverkaveling zonder bewoning".

## 5.3 Conclusies

Naar aanleiding van de vergelijkingen van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen met andere inventarisaties kunnen een aantal conclusies worden getrokken zowel over de verschillen in methoden van inventarisatie als over de nauwkeurigheid en de toepassingsmogelijkheden van de steekproefresultaten.

### 5.3.1 Methoden

Op een groot aantal punten komt de steekproefsgewijze inventarisatie overeen met andere inventarisatiemethoden, er bestaan echter ook een aantal verschillen. Voor een deel

worden met behulp van de steekproefmethode dezelfde aspecten van het landschap geïnventariseerd als in andere onderzoeken, zoals de typen percelen, de regelmatigheid van de percelen, de perceelsrandbegroeiing en het grondgebruik.

Andere aspecten zoals bewoning, wegen en waterlopen en de relatie met de bodem komen in meer of mindere mate in andere onderzoeken eveneens aan bod, maar bleven in de steekproefmethode (vooralsnog) buiten beschouwing. Ook de veranderingen van het landschap of van deelaspecten ervan spelen in vrijwel alle inventarisatie een rol.

De tijdstippen, waarvan de situatie door middel van de inventarisatie wordt weergegeven en ten opzichte waarvan de veranderingen worden bepaald, kunnen verschillen, maar in de meeste gevallen is voor 1850 of 1890/1900 gekozen. De benaderingswijze die in de steekproefmethode gehanteerd wordt is formeel. In andere onderzoeken worden naast de vorm ook vaak de functie, de ouderdom, het uiterlijk of de ontstaansgeschiedenis bij de inventarisatie betrokken.

In de steekproefmethode wordt uitsluitend geïnventariseerd vanaf topografische kaarten. Ook in andere inventarisaties is het uitgangspunt de kaart, maar vaak wordt aanvullend onderzoek verricht in de vorm van veldwerk, luchtfotointerpretatie, literatuur- of archiefonderzoek. Ook in de kaartinventarisaties treden met betrekking tot de werkwijze soms nogal grote verschillen op. In de steekproefmethode worden de afzonderlijke percelen bekeken, op basis waarvan een schatting wordt gemaakt van het totale oppervlak. In de andere inventarisatiemethoden wordt daarentegen vlakdekkend geïnventariseerd. In de meeste gevallen worden echter niet de percelen apart bekeken, maar worden grotere vlakken benoemd. Op deze wijze vindt een generalisatie plaats. Hoever deze generalisatie gaat is bepalend voor de nauwkeurigheid van de kaart. Door deze verschillende manieren van inventariseren verschilt ook het karakter van de resultaten.

Een andere vorm van generalisatie die in de andere inventarisaties vaak wordt gehanteerd, is het samenvoegen van een

aantal kenmerken tot een categorie "gemengd". De steekproefmethode biedt altijd de mogelijkheid om alle kenmerken apart weer te geven. Door deze generalisaties van de inventarisatiegegevens liggen de resultaten van de steekproef en van andere onderzoek vaak minder ver uiteen dan in eerste instantie het geval lijkt.

Een exacte lokatie van de verschijnselen is met de steekproefmethode echter niet aan te geven.

### 5.3.2 Nauwkeurigheid

Ondanks het feit dat steekproefsgewijs wordt geïnventariseerd geven de resultaten, in vergelijking met andere inventarisaties, een goed beeld van de werkelijkheid. Zelfs als de uitkomsten per inventarisatievierkant - gebaseerd op slechts 16 punten en daarom statistisch gezien nogal onnauwkeurig - zijn berekend, blijken er geen grote afwijkingen op te treden. Deze uitkomsten geven over het algemeen een beter beeld dan de kaarten die volgens de voortschrijdend - gemiddelde - methoden zijn samengesteld.

De verspreiding van de kenmerken op basis van de steekproef wordt altijd veel globaler weergegeven dan in andere inventarisaties.

De verschillen die optreden tussen de onderzochte inventarisatieresultaten zijn over het algemeen te verklaren door een andere aanpak en door een andere wijze van indelen van de diverse kenmerken en aspecten van het landschap, en niet het gevolg van onnauwkeurigheden in de steekproefresultaten.

### 5.3.3 Toepassingsmogelijkheden

Op nationaal niveau levert de steekproefsgewijze inventarisatie zeer veel informatie over de perceelsvormen en de verspreiding ervan. Op regionaal niveau, met name voor streek-

plangebieden, kan voor gebieden van voldoende grote omvang ook een goed overzicht worden verkregen van het voorkomen en de verspreiding van de geïnventariseerde kenmerken.

Voor kleinere gebieden zijn de steekproefresultaten met betrekking tot de verspreiding te grof. Wel kan de steekproefsgewijze inventarisatie een groter kader geven, waarmee de kenmerken van het gebied vergeleken kunnen worden. Dit laatste zou bijvoorbeeld kunnen gelden voor ruilverkavelingsgebieden.

# 6 ONDERZOEK NAAR DE DYNAMIEK IN HET LANDSCHAP MET BEHULP VAN DE STEEKPROEFMETHODE

## 6.1 Methode

De ten behoeve van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen ontwikkelde methode is beperkt tot twee tijdstippen: 1900 en 1980. De verschillen die zich voordoen tussen deze twee tijdstippen geven een indicatie van de veranderingen sinds 1900, en daarmee een aanwijzing voor de gaafheid van het huidige landschap ten opzichte van 1900.

Voor een inzicht in de ontwikkelingen die zich in het landschap hebben voorgedaan is een inventarisatie van twee tijdstippen te beperkt, en een uitbreiding van het aantal tijdstippen, met name verder terug in de tijd, noodzakelijk. Uit een inventarisatie van een opeenvolgende reeks van tijdstippen kan men afleiden via welke vormen de huidige landschappelijke kenmerken zijn ontstaan, en wellicht tot welke vormen zij zich in de toekomst kunnen ontwikkelen.

Geprobeerd is of met behulp van de steekproefmethode meer inzicht in de ontwikkelingen van de perceelsvormen kan worden verkregen, door het aantal tijdstippen van de inventarisatie uit te breiden tot vier te weten: 1850, 1900, 1950 en 1980.

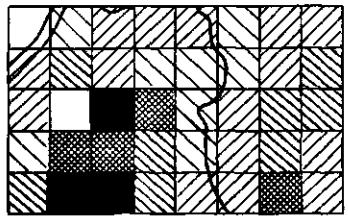
De nauwkeurigheid van de "eerste militaire en topografische kaart van Nederland" van rond 1850 (schaal 1 : 50 000) is vergelijkbaar met de andere drie gebruikte topografische kaarten (schaal 1 : 25 000). Voor een inventarisatie verder terug in de tijd zou gebruik gemaakt moeten worden van kaarten met een andere mate van nauwkeurigheid. De gegevens zullen moeilijk te vergelijken zijn met die van de andere tijdstippen en een afstemming zal daarom nodig zijn.

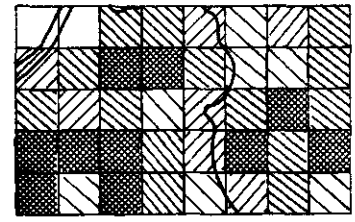
In het kader van dit project zou een dergelijke aanpassing te ver voeren. Daarom is de uitbreiding van de steekproefmethode tot de genoemde vier tijdstippen beperkt gebleven. Vier

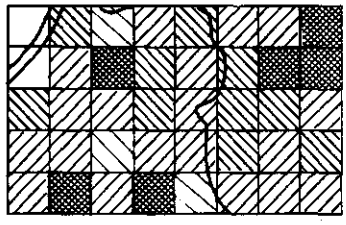
6.1
PERCEELSVERANDERINGEN

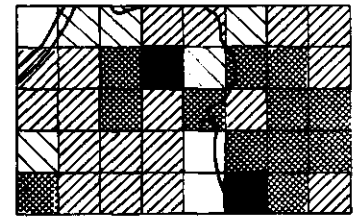
Voorkomen sterk veranderde percelen uitgedrukt in oppervlakte percentages

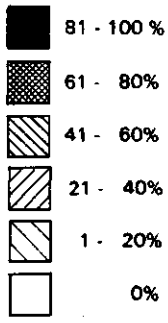
VELUWE EN IJSSELDAL
kaartblad 27

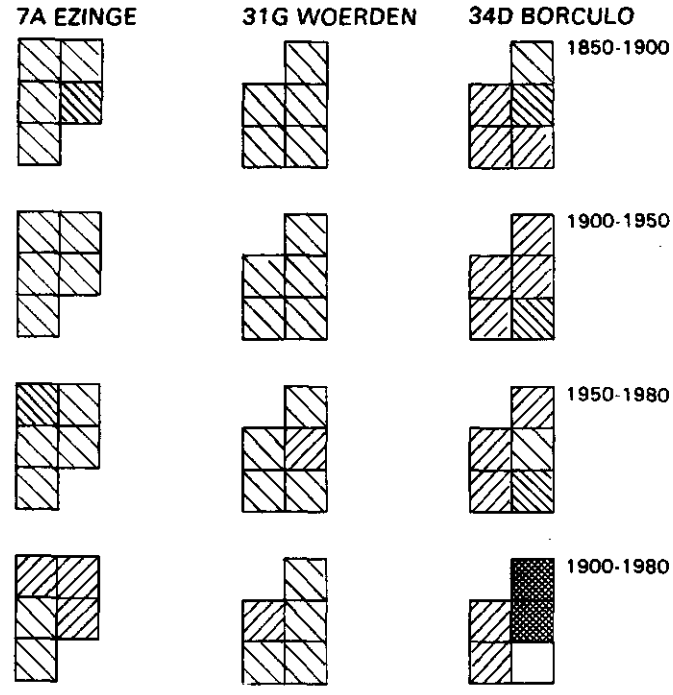

1850-1900


1900-1950


1950-1980


1900-1980



gebieden, liggend in verschillende delen van het land, zijn op deze wijze geïnventariseerd. Van drie gebieden is slechts 1 kaartblad geïnventatiseerd:

- 7A, Ezinge, een kleigebied
- 31G, Woerden, een veengebied
- 34D, Borculo, een zandgebied.

Het vier gebied de Veluwe en het IJsseldal is groter, en beslaat 8 kaartbladen: 27A tot en met 27H.

De inventarisatie is op precies dezelfde manier uitgevoerd als de "gewone" steekproef. De veranderingen zijn steeds ten opzichte van het vorige tijdstip bepaald, dat wil zeggen: voor 1980 ten opzichte van 1950, voor 1950 ten opzichte van 1900 en voor 1900 ten opzichte van 1850.

## 6.2 Verwerking van de geïnventariseerde gegevens

Verwerking van de gegevens kan op dezelfde manier geschieden als bij de "gewone" steekproef.

In figuur 6.1 zijn de perceelsveranderingen per periode weergegeven, met daarnaast de resultaten van de gewone steekproef.

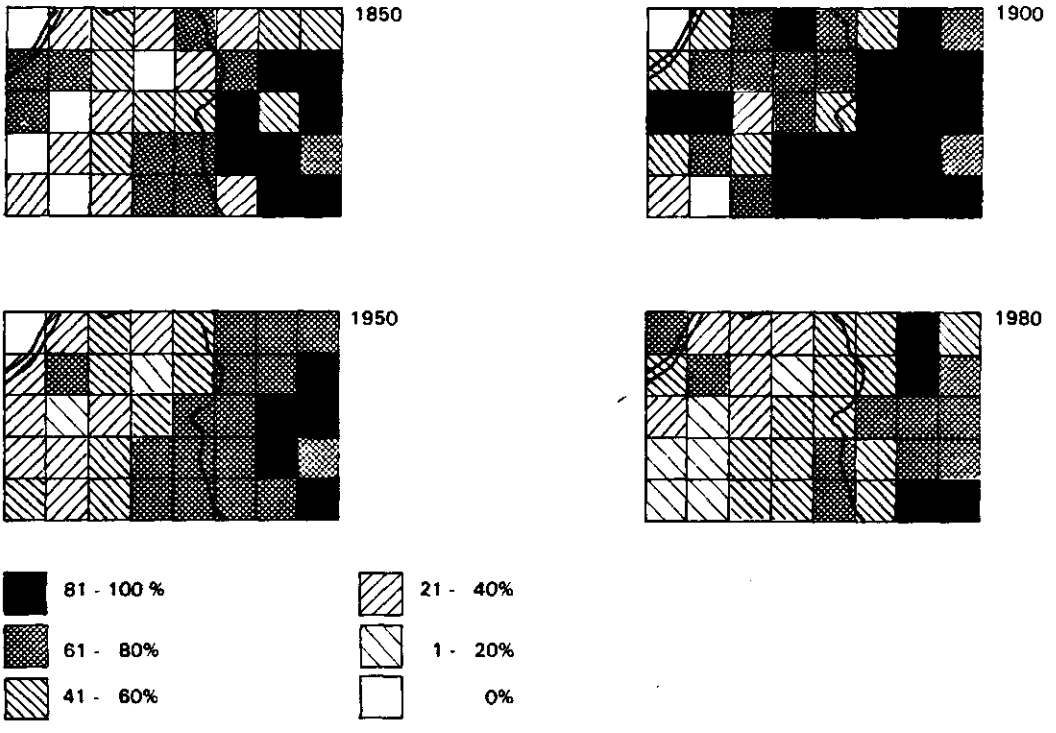
In Woerden en Ezinge vonden nauwelijks veranderingen plaats. In Borculo trad een geleidelijke, matige verandering op, in elke periode ongeveer even sterk. De gewone steekproef geeft tussen 1900 en 1980 een sterke verandering weer.

Ook in het IJsseldal is de sterke verandering tussen 1900 en 1980 opgebouwd uit een geleidelijke verandering tussen 1850 en 1900, 1900 en 1950, en 1950 en 1980. De Veluwe vertoont een ander beeld: duidelijk blijkt dat hier de grootste verandering plaatsvond tussen 1850 en 1900, en tussen 1900 en 1950. In de periode 1950-1980 treden nauwelijks veranderingen op.

Naast de perceelsveranderingen kan ook het voorkomen en de verspreiding van de geïnventariseerde kenmerken voor elk tijdstip worden berekend en op kaart worden weergegeven. Door

vergelijking van deze vier tijdstippen kan inzicht worden verkregen in de dynamiek in de verschillende kenmerken. In figuur 6.2 is als voorbeeld het voorkomen van percelen met per-

6.2
VOORKOMEN PERCEELSRANDBEGROEIING
uitgedrukt in percentages van het oppervlak
VELUWE EN IJSSELDAL
kaartblad 27




ceelsrandbegroeiing in IJsseldal en Veluwe voor de vier tijdstippen weergegeven. Tussen 1850 en 1900 nam de perceelsrandbegroeiing hier sterk toe, tussen 1900 en 1950 vond een lichte afname plaats, evenals tussen 1950 en 1980. De hoeveelheid percelen met perceelsrandbegroeiing in 1980 is vrijwel gelijk aan die van 1850. Uit de vergelijking van uitsluitend de situatie van 1900 en van 1980 blijkt echter alleen een sterke afname van de begroeiing. Een grote verandering tussen 1900 en 1980 kan dus het gevolg zijn van geleidelijke verschuivingen, maar daarnaast ook worden veroorzaakt door een grote verandering in één periode.

Naast de verwerking van de gegevens volgens de werkwijze

zoals die in de "gewone" steekproef wordt gehanteerd - dat wil zeggen het aangeven van de verspreiding van diverse kenmerken op de verschillende tijdstippen en de veranderingen die hebben plaatsgevonden per periode - is gezocht naar een manier om de boven beschreven ontwikkelingen beter aan te kunnen geven.

Gekozen is voor een typering van de veranderingen tussen de vier tijdstippen in één klasse, die min of meer de ontwikkeling aangeeft. Bij de vergelijking van de oppervlaktepercentages van één kenmerk op twee tijdstippen zijn er drie uitkomsten mogelijk: afname, toename of gelijk gebleven.

Wanneer de verschillende uitkomsten van de drie perioden gecombineerd worden, ontstaan er 27 mogelijkheden. Deze staan schematisch weergegeven in figuur 6.3. Deze mogelijkheden zijn samengevoegd op basis van de richting van de ontwikkeling:

-toename
-afname
-gelijk gebleven
-toename, met afbuiging in de laatste periode
-tegengestelde ontwikkeling in de drie periodes, enzovoorts.

Op deze wijze ontstaan er 9 ontwikkelingscategorieën. Per kenmerk kunnen de inventarisatievierkanten hiermee worden getypeerd. Gebieden met een bepaalde ontwikkeling kunnen zo worden onderscheiden.

De vier geïnventariseerde gebieden zijn met betrekking tot het voorkomen van perceelsrandbegroeiing en de perceelsregelmatigheid naar deze ontwikkelingscategorieën getypeerd (zie figuur 6.4).

Met betrekking tot de perceelsrandbegroeiing zijn de veranderingen in duidelijke groepen in te delen en af te grenzen, omdat een toename of afname van het oppervlaktepercentage direct samenhangt met een toe- of afname van de hoeveelheid begroeiing.

Op kaart 27 bijvoorbeeld, neemt de perceelsrandbegroeiing zowel in het IJsseldal als op de Veluwe toe tussen 1850 en 1900 en vervolgens af, maar in het IJsseldal zet deze afname zich verder voort, terwijl op de Veluwe op sommige plaatsen weer sprake is van een toename na 1950.

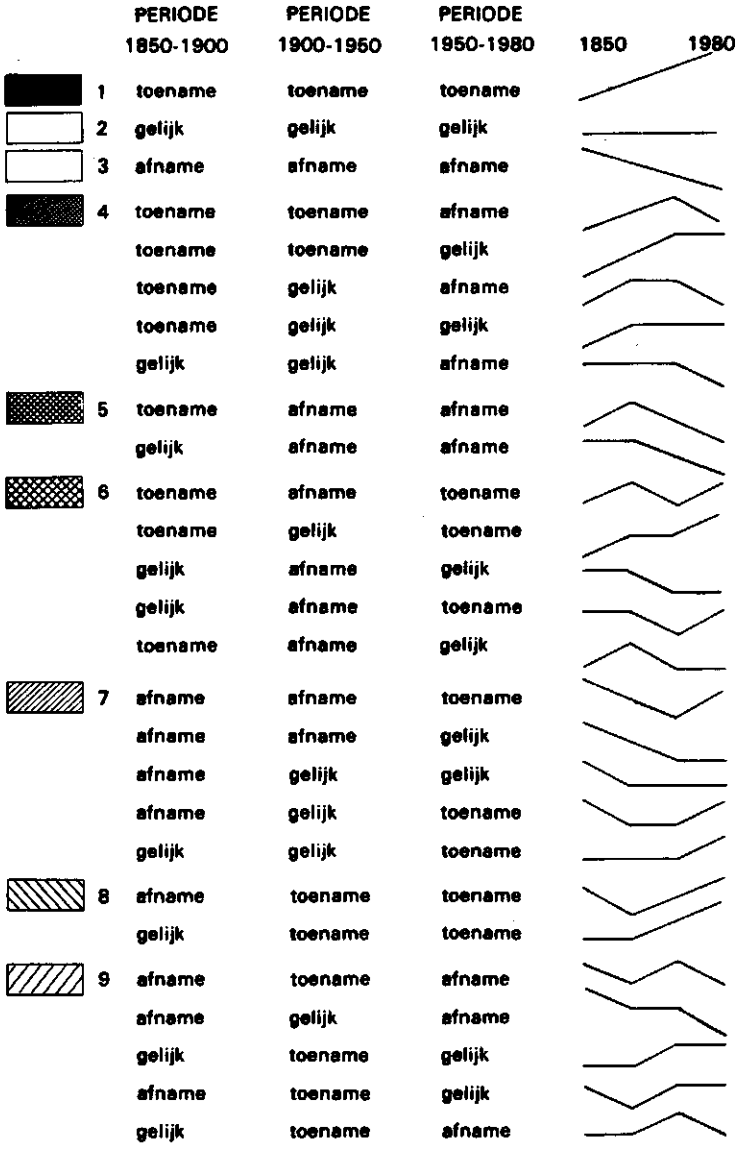
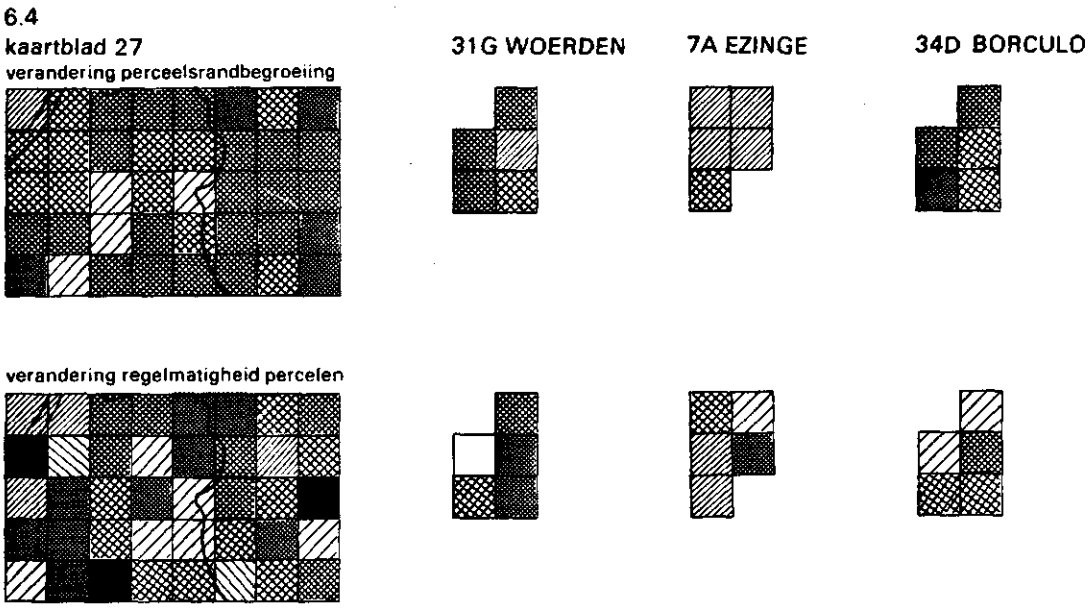



Fig. 6.3 Combinatie mogelijkheden om de ontwikkelingen tussen 1850 en 1980 over de drie perioden te typeren




Typering van de veranderingen tussen circa 1850 en circa 1980, in perceelsrandbegroeiing en perceelsregelmatigheid. (de legenda is weergegeven in figuur 6.3)

Ten aanzien van de regelmatigheid van de percelering is het beeld veel meer versnipperd en is een duidelijke lijn in de ontwikkeling moeilijker aan te geven.

Hetzelfde geldt in versterkte mate voor bijvoorbeeld de ontwikkelingen in de perceelsvormen, zodat deze hier buiten beschouwing zijn gebleven.

## 6.3 Conclusie

De steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen leent zich goed voor een uitbreiding met meer tijdstippen. Een toename van het aantal tijdstippen geeft meer inzicht in de ontwikkelingen.

Met name tussen 1850 en 1900 vinden andere ontwikkelingen plaats dan na 1900, zodat het nuttig kan zijn 1850 bij de inventarisatie te betrekken. Ontwikkelingen zetten zich vaak reeds voor 1900 in. In de meeste gebieden nam bijvoorbeeld

de perceelsrandbegroeiing al vanaf 1850 sterk af, zodat vergelijking met alleen 1900 een vertekend beeld op kan leveren.

Voor een inventarisatie van de situatie verder terug in de tijd zal een aanpassing van de methode aan het beschikbare kaartmateriaal noodzakelijk zijn.

Op de vraag hoe de gegevens, op een andere dan de gewone manier, verwerkt kunnen worden is nog geen bevredigend antwoord gevonden. De typering van de ontwikkeling is goed mogelijk ten aanzien van de perceelsrandbegroeiing. Voor de andere kenmerken levert deze methode echter een te versnipperd beeld op.

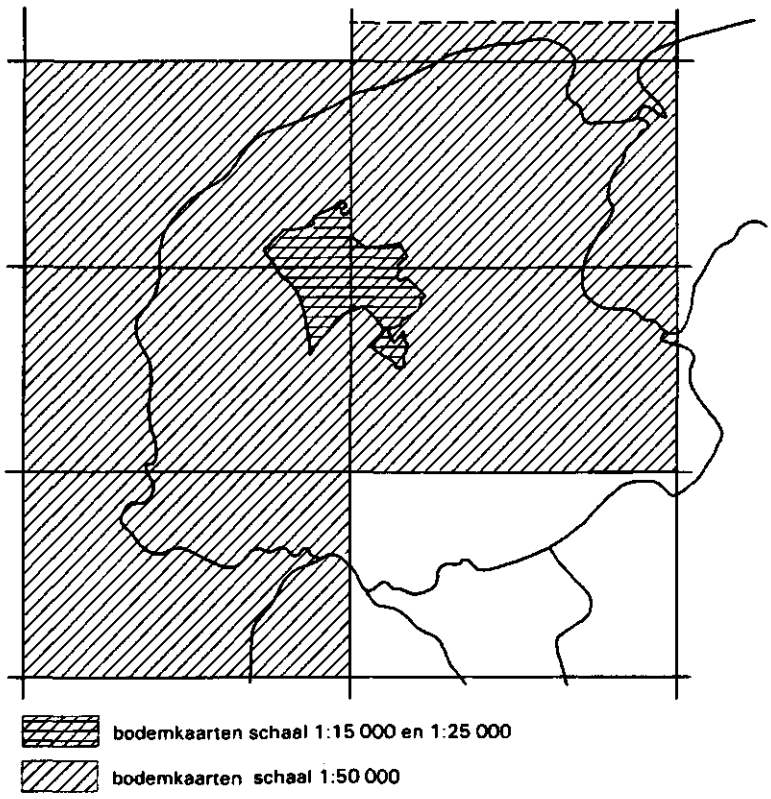
Een mogelijkheid om de inventarisatiegegevens te gebruiken voor een datering van de percelering is uitgewerkt in paragraaf 5.2.6 voor Salland. Door aan te nemen dat een grote verandering in een bepaalde periode duidt op een nieuwe inrichting kan het moment van ontstaan van de percelering worden achterhaald.

# 7 PERCEELSVORMEN EN BODEM

Bodem en landschap hangen nauw met elkaar samen. De bodem bepaalt in grote mate de manier waarop de mens van een gebied gebruik maakt en het inricht.

Met behulp van de steekproef is het mogelijk een verband tussen perceelsvorm en bodem op te sporen. Door de steekproefpunten terug te zoeken op de bodemkaart kan voor elk perceel na worden gegaan welk bodemtype er voorkomt.

Deze inventarisatie is voor Friesland uitgevoerd, voor de bodemkaarten schaal 1 : 50 000, met uitzondering van de kaartbladen 16 oost en 16 west. Voor een klein gebied (de ruilverkavelingsgebieden "de oude Jokse" en "Baarderadeel") is de inventarisatie tevens vanaf bodemkaarten schaal 1 : 15 000 en 1 : 25 000 uitgevoerd (zie figuur 7.1).




Figuur 7.1. Ligging van de geïnventariseerde bodemkaarten.

## 7.1 Perceelsvormen en bodem in Friesland

Op basis van het bodemtype is Friesland globaal in drie gebieden onder te verdelen, met elk sterk verschillende landschappen, te weten

- zeekleigebied
- veengebied
- zandgebied

De ligging van deze gebieden is weergegeven in figuur 7.2

### 7.1.1 Het zeekleigebied

Het zeekleigebied bestaat enerzijds uit het oude land, met kwelders en kwelderruggen, en anderzijds uit het nieuwe land, dat wil zeggen de voormalige Middelzee en de nieuwe polders.

Het oude land wordt gekenmerkt door het voorkomen van terpen. Dit gebied is vanaf ± 400 voor Chr. bewoond. Omdat ten tijde van de in gebruikneming van het gebied voldoende grond aanwezig was, had de ontginning een individueel en planloos karakter. Natuurlijk afgrenzingen, zoals kreken, werden als perceelsscheidingen gebruikt. Het gevolg is een onregelmatige blokverkaveling.

Opgaande begroeiing ontbreekt vrijwel in dit gebied. In een veel later stadium ontstond als gevolg van inpolderingen en droogmakerijen het nieuwe land. Het nieuwe land wordt gekenmerkt door een meer planmatige aanpak van de ontginning en daardoor een regelmatige, rechthoekige percelering. Ook hier ontbreekt opgaande begroeiing.

### 7.1.2 Het veengebied

Een groot deel van Friesland is bedekt geweest met veen. Het merendeel van het veen is afgegraven. Het huidige, laaggelegen veengebied, het "Lage Midden", was oorspronkelijk

niet laag, maar juist een hooggelegen veenkussen. In de 10e eeuw was dit gebied bewoond. Door de belemmering van de afwatering, als gevolg van het opslibben van de zeekleigronden en het dichtslibben van de waterafvoerende geulen, door het einde van de veenvorming als gevolg van de bedekking van het veen met een kleilaag door herhaalde overstromingen, en door inklinking als gevolg van ontwatering en exploitatie, kwam het veengebied echter steeds lager te liggen en werd het uiteindelijk onbewoonbaar. De bevolking trok toen - in de 12e eeuw - naar de zandgronden en de veengebieden bleven slechts in gebruik als hooilanden.

In de 16e en 17e eeuw werd een begin gemaakt met de grootscheepse vervening van het gebied. Ten behoeve van de ontwatering werd een stelsel van vaarten en wijken aangelegd. Hierdoor werd het land verdeeld in lange stroken. Deze strokenverkaveling werd bij de in gebruikneming van het gebied als landbouwgrond gehandhaafd. In het grootste gedeelte van dit gebied werd het veen tot op de zandondergrond weggegraven. Daarom behoort dit deel tegenwoordig tot het zandgebied.

### 7.1.3 Het zandgebied

Naast het voormalige veengebied komen in het zandgebied nog drie landschapstypen voor: het essenlandschap, het wegdorpenlandschap en het landschap van de jonge ontginningen.

Op de hogere delen van het dekzandplateau komen de esdorpen voor, waarbij het akkerland van de nederzettingen geconcentreerd ligt op één of enkele essen. De wei- en hooilanden lagen in de beekdalen.

Een andere oude ontginningsvorm vindt men in de wegdorpen. Hier is het land verdeeld in stroken, met de bewoning op de kavels, gelegen langs een weg. De stroken lopen van hoog naar laag, met op de rand van het hoogste gedeelte de boerderijen met het bouwland, en in het lagere beekdal het grasland.

Aan het eind van de vorige eeuw en het begin van deze eeuw konden door de invoering van kunstmest de woeste gronden in gebruik worden genomen. Deze jonge ontginningen komen voor tussen de oude bouwlanden van de wegdorpen en de beekdalen waar zij een soortgelijke, strookvormige percelering kennen, en op de voormalige heidevelden, waar een regelmatige blokverkaveling is ontstaan.

## 7.2 Resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen en bodem in Friesland

De verschillende voorkomende bodemtypen zijn voor deze inventarisatie samengevoegd tot de drie hoofdgroepen: veen, klei en zand.

De resultaten staan in tabel 7.1.

**Tabel 7.1** Relatie tussen bodem en perceelsvorm in Friesland, in 1980 uitgedrukt in percentages van het oppervlak ingenomen door de drie onderscheiden bodemtypen.

| | | veen | zand | klei |
|---|---|---|---|---|
| vierkanten: | regelmatig | 2 | 2 | 4 |
| | onregelmatig | 3 | 2 | 13 |
| rechthoeken: | regelmatig | 7 | 10 | 15 |
| | onregelmatig | 16 | 19 | 37 |
| stroken : | regelmatig | 46 | 49 | 17 |
| | onregelmatig | 26 | 18 | 15 |
| totaal | | 100 | 100 | 100 |

Zowel in het veen- als het zandgebied komen voor meer dan tweederde deel van de oppervlakte strookvormige percelen voor.

Het merendeel van deze stroken is regelmatig, hoewel in het veengebied relatief wat meer onregelmatige stroken voorkomen. In het kleigebied overheersen de onregelmatige rechthoeken.

Om een onderscheid te maken tussen het oude en het jonge zeekleigebied, zijn de kleigronden nader onderverdeeld in kalkarme en kalkrijke klei.

Onder de kalkrijke kleigronden zijn, naast alle kleigronden met een kalkcode A, tevens gerekend de slikvaaggronden (MoO12) en de gorsvaaggronden (MoB75).

Kalkloos of kalkarm zijn de kleigronden met een kalkcode C, alsmede de tochteerdgronden (pMo50/pMo80).

Uit tabel 7.2 blijkt dat in de gebieden met kalkarme kleigronden, d.w.z. de oudere zeekleigebieden, de onregelmatig percelen relatief meer vertegenwoordigd zijn dan in de jongere, kalkrijke kleigebieden. Het gaat hier voornamelijk om onregelmatige rechthoeken.

**Tabel 7.2** **Relatie tussen kalkrijke en kalkarme kleigronden en de perceelsvorm, in Friesland, in 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak**

| | | Klei kalkrijk | Klei kalkarm |
|---|---|---|---|
| vierkanten | regelmatig | 1 | 3 |
| | onregelmatig | 3 | 9 |
| rechthoeken | regelmatig | 6 | 8 |
| | onregelmatig | 9 | 28 |
| stroken | regelmatig | 9 | 9 |
| | onregelmatig | 5 | 9 |
| totaal | regelmatig | 16 | 20 |
| | onregelmatig | 17 | 46 |
| totaal | | 33 | 67 |

De tegenwoordige zandgronden zijn oorspronkelijk ten dele bedekt geweest met een veenpakket. Dit veenpakket is in de loop der tijd afgegraven. Het huidige bodemtype verschilt daarom van de oorspronkelijke situatie, dat wil zeggen van het bodemtype dat bepalend is geweest voor de wijze van occupatie en daarmee voor de perceelsvorm (vergelijk figuur 7.2 en 7.3). De uitkomsten van de inventarisatie zijn daarom gecorrigeerd door

bodemtypen, die met veen bedekt geweest kunnen zijn, bij de veengronden te rekenen.

Hiertoe zijn gerekend:

- de veldpodzolgronden (kHn21) met een grondwatertrap I, II of III;
- de laarpodzolgronden (cHn21), met een grondwatertrap III/V;
- de beekeerdgronden en gooreerdgronden (pZg21, pZg23, pZn21, pZn23);
- alle gronden met de toevoeging ...w, (d.w.z. 15 à 40 cm moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm) en
- alle associaties met moerige gronden of veengronden.

De resultaten van deze correctie staan weergegeven in tabel 7.3. Uit de tabel blijkt dat deze uitkomsten niet verschillen van de eerste uitkomsten. Zowel in het zand- als in het veengebied overheersen de regelmatige stroken.

**Tabel 7.3: Relatie tussen oorspronkelijk en huidig bodemtype en de perceelsvormen in Friesland, in 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak**

| | | "Huidig" bodemtype | | "Oorspronkelijk" bodemtype | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | veen | zand | veen | zand |
| vierkanten | regelmatig | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | onregelmatig | 3 | 2 | 3 | 2 |
| rechthoeken | regelmatig | 7 | 10 | 7 | 11 |
| | onregelmatig | 16 | 19 | 16 | 18 |
| stroken | regelmatig | 46 | 49 | 46 | 50 |
| | onregelmatig | 26 | 18 | 26 | 17 |
| totaal | | 100 | 100 | 100 | 100 |

## 7.3 Resultaten van de inventarisatie van bodemgegevens op schaal 1 : 15 000 en 1 : 25 000

Het gebied waarvoor de bodemgegevens tevens zijn verzameld op kaartschaal 1 : 15 000 en 1 : 25 000, de ruilverkavelingsgebieden Oude Jokse en Baarderadeel, bestaat vrijwel geheel uit kleigronden.

De uitkomsten van de inventarisatie staan weergegeven in tabel 7.4. In deze tabel is weer een onderscheid gemaakt naar kalkrijkdom van de bodem.

**Tabel 7.4** Relatie tussen bodem en perceelsvorm in de ruilverkavelingsgebieden Oude Jokse en Baarderadeel, uitgedrukt in percentages van het oppervlak

| | | Klei* | | | Klei |
|---|---|---|---|---|---|
| | | A kalkrijk | B | C kalkarm | totaal |
| vierkanten | : regelmatig | | | 2 | 1 |
| | onregelmatig | | 8 | 2 | 4 |
| rechthoeken | : regelmatig | 33 | 20 | 14 | 18 |
| | onregelmatig | 44 | 55 | 63 | 58 |
| stroken | : regelmatig | 22 | 8 | 8 | 9 |
| | onregelmatig | | 10 | 10 | 9 |
| totaal | | 100 | 100 | 100 | 100 |

* slechts 3 punten vielen buiten het kleigebied. Deze zijn niet bij de tabel betrokken

In dit kleigebied komen vooral rechthoeken voor, met name onregelmatige rechthoeken. Hoe kalkarmer de grond, hoe sterker de onregelmatige rechthoeken vertegenwoordigd zijn.

Omdat voor een deel de inventarisatie van de bodemkaart schaal 1 : 50 000 overlapt met de inventarisatie op schaal 1 : 15 000 en 1 : 25 000, kan worden nagegaan of tussen beide inventarisaties verschillen optreden. Uit vergelijking van de uitkomsten blijkt dat 91% van de punten gelijk zijn ingevuld, dat wil zeggen, klei, veen of terp. Verschillen treden op doordat in de ene inventarisatie een punt op een weg, huis of terp valt, terwijl dit punt op de andere kaart in kleigrond terecht is gekomen.

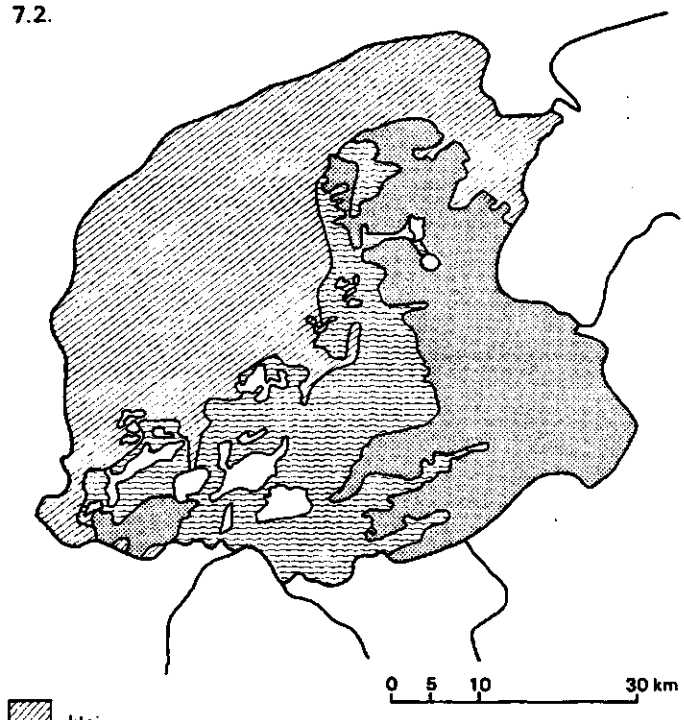
Een andere benoeming van het natuurlijk substraat komt echter niet voor.

## 7.4 Conclusie

Om een indruk te krijgen van de verspreiding van de verschillende perceelsvormen en de bodem in Friesland kan de perceelsvormenkaart gebaseerd op de steekproefsgewijze inventarisatie (figuur 7.4), vergeleken worden met figuur 7.2.

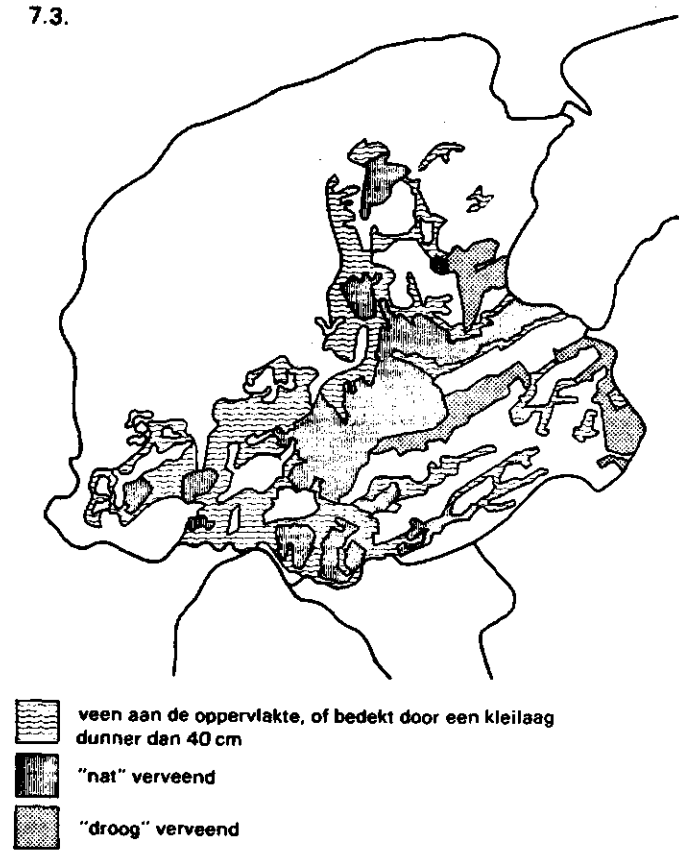
Opvallend goed komen het kleigebied en de verspreiding van blokvormige percelen met elkaar overeen. Het gebied met strook-

7.2.




De huidige bodem in Friesland.

7.3.

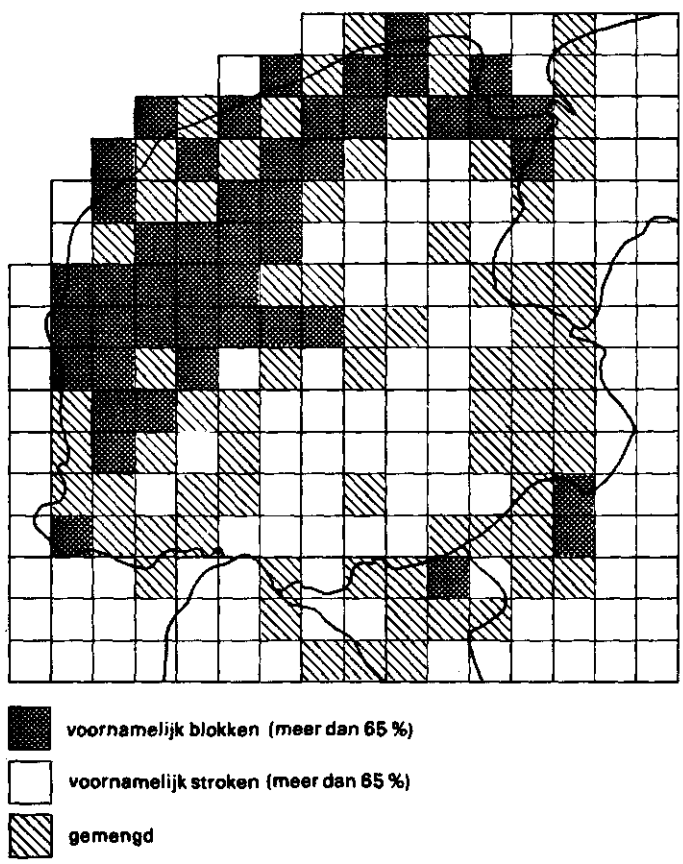



Gebieden waar veen aan de oppervlakte ligt of door een dunne kleilaag is afgedekt of waar veen als gevolg van de verveningen is afgegraven.

vormige percelen komt overeen met het veen- en een deel van het zandgebied. In het oostelijke gedeelte van het zandgebied komen gemengd blokken en stroken voor.

Uit de boven beschreven resultaten van deze beperkte inventarisatie kan worden geconcludeerd dat de steekproefmethode zich heel goed leent voor onderzoek naar verbanden tussen bodem en perceelsvormen, vooral als gebruik wordt gemaakt van bodemkaarten, schaal 1 : 15 000 of 1 : 25 000. Ook de bodemkaarten, schaal 1 : 50 000 kunnen goed voor dit doel worden gebruikt, ondanks het feit dat deze in sommige gevallen te onnauwkeurig kunnen zijn om uitspraken te doen op perceelsniveau. De mogelijkheid bestaat om met behulp van de steekproefmethode het onderzoek naar relaties met de bodem uit te breiden met andere kenmerken, zoals voorkomen van perceelsrandbegroeiing en bodemgebruik.

7.4.
PERCEELSVORMENKAART




Voorkomen van blokken en stroken, in Friesland, omstreeks 1980, uitgedrukt in percentages van het oppervlak.

# 8 VERWERKING VAN DE RESULTATEN

## 8.1 Inleiding

Heel Nederland is volgens de steekproefmethode geïnventariseerd. Alle gegevens zijn ingevoerd in de computer. Het resultaat is een gegevensbestand waarmee een groot aantal van bewerkingen is uitgevoerd.

In eerste instantie is gekozen voor een bewerking van de gegevens tot verspreidingskaarten van een aantal van de geïnventariseerde kenmerken, zowel voor 1900 als voor 1980. Een overzicht van de vervaardigde kaarten is weergegeven in tabel 8.1.

**Tabel 8.1 Overzicht van de verspreidingskaarten en tabellen**

**KAARTEN**

**perceelsvormen - blokken en stroken - figuur 9.1 en 9.2**
**perceelsvormen - vierkanten, rechthoeken en stroken**
**perceelsregelmatigheid - figuur 10.1 en 10.2**
**perceelsveranderingen - figuur 11.1**
**perceelsrandbegroeiing - in het algemeen - figuur 12.1 en 12.2**
**begroeide wallen, langs meer dan 50% van de omtrek - figuur 12.3 en 12.5**
**begroeide wallen, langs minder dan 50% van de omtrek - figuur 12.4 en 12.6**
**heggen en houtranden, langs meer dan 50% van de omtrek - figuur 12.7 en 12.9**
**heggen en houtranden, langs minder dan 50% van de omtrek - figuur 12.8 en 12.10**
**bomen, langs meer dan 50% van de omtrek - figuur 12.11 en 12.13**
**bomen, langs minder dan 50% van de omtrek - figuur 12.12 en 12.14**
**onbegroeide wallen, langs meer dan 50% van de omtrek - figuur 13.1 en 13.2**
**onbegroeide wallen, langs minder dan 50% van de omtrek - figuur 13.3 en 13.4**
**ongewijzigde perceelsrandbegroeiing, naar soort**
**ongewijzigde perceelsrandbegroeiing, naar soort en lengte**
**zeer kleine percelen**
**gebogen of S-vormige percelen - figuur 14.3 en 14.4**
**geknikte percelen - figuur 14.5 en 14.6**
**sloten (smal, droog of nat, gecombineerd of niet zichtbaar op de top.kaart)**
**brede sloten**
**sloten, aan weerszijden breder dan het perceel**
**ongeperceleerd bouwland**
**grondgebruik - figuur 15.1 en 15.2**
**woeste grond - figuur 15.3 en 15.4**
**onveranderd grondgebruik**
**blokken met akkerbouw**
**blokken met veeteelt**
**stroken met akkerbouw**
**stroken met veeteelt**
**bouwland met perceelsrandbegroeiing**
**grasland met perceelsrandbegroeiing**
**vergroting van percelen door samenvoeging - figuur 11.2**
**blokken, licht veranderd**
**blokken, sterk veranderd**
**stroken, licht veranderd**
**stroken, sterk veranderd**

**TABELLEN**

**perceelsveranderingen en ruilverkavelingssituatie (tabel 11.4)**
**perceelsveranderingen en perceelsvorm (tabel 11.2)**
**perceelsverandering en perceelsregelmatigheid (tabel 11.3)**
**perceelsvorm en grondgebruik (zowel voor 1900 als voor 1980) (tabel 15.2)**
**perceelsregelmatigheid en grondgebruik (1900 en 1980) (tabel 15.3)**
**perceelsgrens II le cijfer (perceelsrandbegroeiing) en grondgebruik (tabel 15.4)**

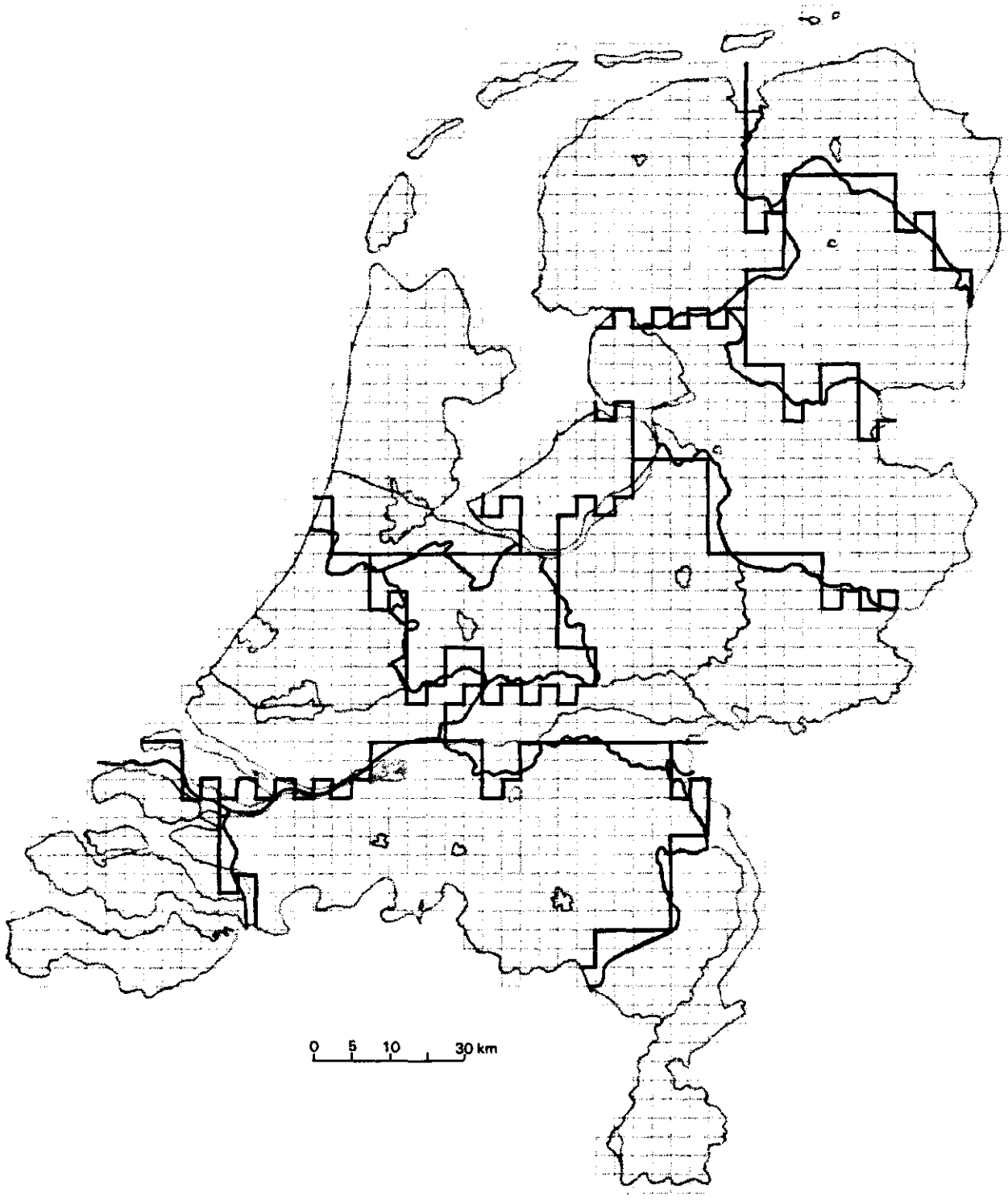
**NB. Niet alle kaarten zijn in dit rapport opgenomen.**

Behalve kaarten is een aantal tabellen samengesteld. In de eerste plaats zijn dit tabellen, die de mate van voorkomen van de verschillende kenmerken weergeven, te weten: perceelsvorm, regelmatigheid, perceelsrandbegroeiing, grondgebruik, bijzonderheden van de perceelsvorm en mate van verandering. In de tweede plaats is een aantal tabellen gemaakt die de mate van voorkomen van combinaties van twee kenmerken aangeven. Deze zijn bedoeld om samenhangen op te sporen of aan te tonen. Een overzicht van deze tabellen is eveneens in de bovengenoemde tabel opgenomen.

Alle tabellen zijn samengesteld voor geheel Nederland, en per provincie. De indeling in provincies is globaal. Bij de indeling is namelijk uitgegaan van de inventarisatievierkanten en de kaartbladenindeling. De provincie-indeling die op deze manier is ontstaan, staat weergegeven in figuur 8.1.

De verspreidingskaarten zijn gebaseerd op oppervlaktepercentages berekend per inventarisatievierkant. Vierkanten waarin minder dan vier steekproefpunten in een perceel vallen zijn in de kaarten buiten beschouwing gebleven.

Gezien het grote aantal kenmerken, kaarten en inventarisatievierkanten op de kaarten, kan de interpretatie van de resultaten, en met name van de vergelijking tussen de twee tijdstippen, moeilijk direct plaatsvinden. Alvorens de resultaten van de inventarisatie te beschrijven zal daarom eerst de werkwijze die is gevolgd voor de bewerking van de verspreidingskaarten nader worden toegelicht.




feitelijke provincie-indeling

provincieindeling volgens blok- en kaartbladgrenzen

8.1 Onderling in provincies

## 8.2 Verspreidingskaarten

Voor de verwerking van de kaarten zijn twee benaderingswijzen mogelijk:

1. Beschrijving van de kaarten voor heel Nederland per geïnventariseerd aspect. Overeenkomsten en verschillen tussen gebieden kunnen op deze manier worden opgespoord, en zeldzame verschijnselen kunnen worden gelocaliseerd.
2. Beschrijving per deelgebied van alle geïnventariseerde aspecten. Relaties tussen kenmerken en veranderingen kunnen dan worden onderzocht. Een combinatie van beide benaderingen geeft het meest volledige beeld.

Om de beschrijving van de kaarten op elkaar af te stemmen en om combinaties van aspecten en een vergelijking van de twee tijdstippen over dezelfde gebieden te kunnen maken, is een indeling in deelgebieden noodzakelijk. Gekozen is voor een beschrijving, en daarom een indeling van heel Nederland. Het uitgangspunt voor de indeling in deelgebieden is de provincie-indeling, zoals deze is gemaakt voor het samenstellen van de tabellen, zodat deze gegevens aan de kaarten kunnen worden gekoppeld. Binnen de provinciegrenzen zijn deelgebieden onderscheiden. Het criterium voor deze onderverdeling moet min of meer onafhankelijk van de geïnventariseerde kenmerken zijn, maar wel informatie kunnen verschaffen over de genese van het landschap. Gekozen is daarom voor een indeling op basis van bodemtypen: veen, klei, zand en löss.

Om tot deze nadere onderverdeling van de provincies te komen is de volgende werkwijze gekozen. Eerst is de bodemkaart schaal 1 : 600 000 (Atlas van Nederland, 1964) omgezet in een "blokjeskaart". Per blok van 5 bij 5 kilometer werd op basis van een schatting van het oppervlak, het meest voorkomende bodemtype aangegeven. De "blokjes-bodemkaart" is vervolgens gegeneraliseerd door alle gebieden van vier blokken of minder toe te wijzen aan grotere aangrenzende eenheden. Hierbij is de werkwijze gevolgd van het voortschrijdend gemiddelde. In een vierkant, gevormd door het betreffende blok plus de acht omringende

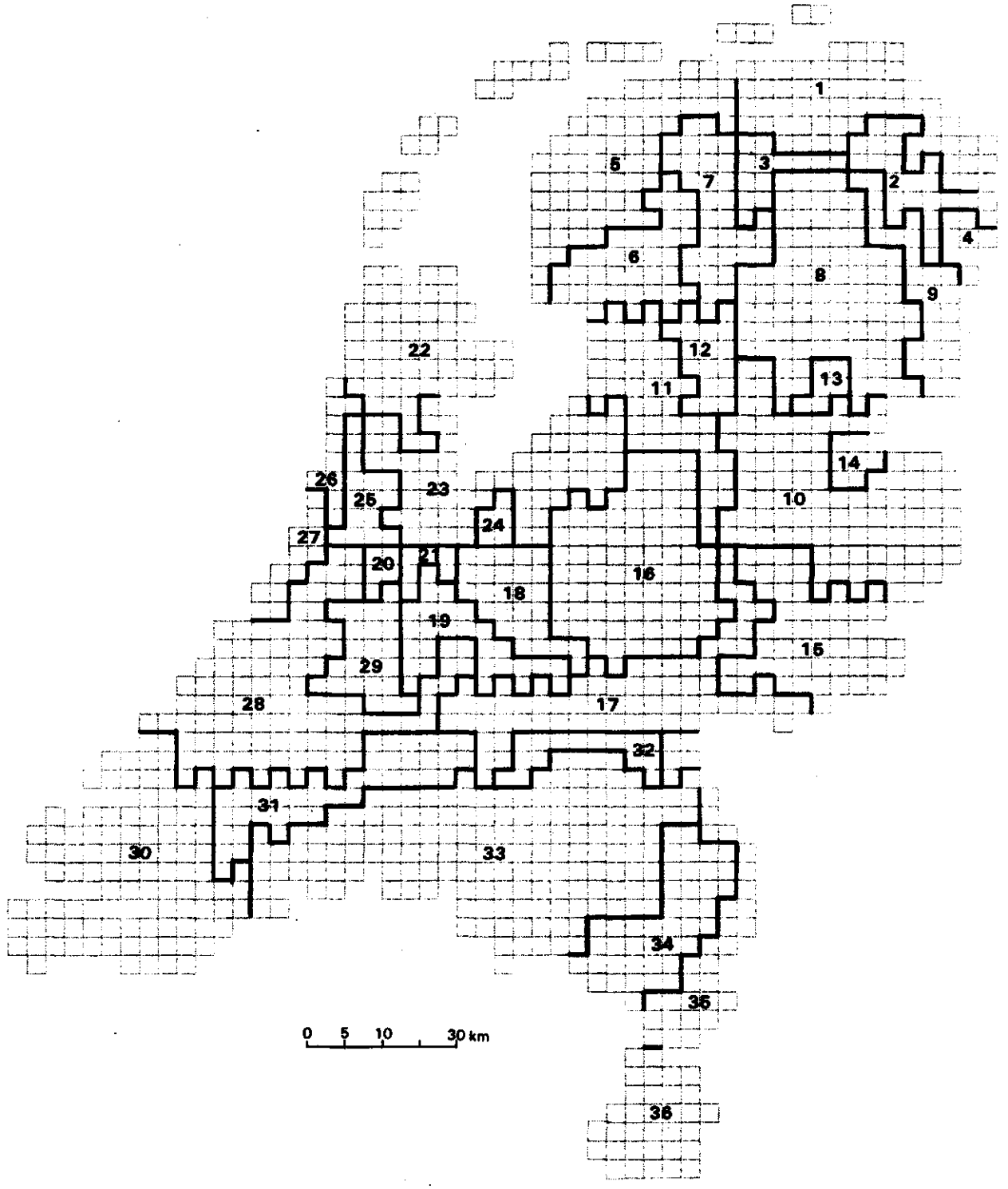
blokken, werd bekeken van welk bodemtype het grootste aantal blokken voorkomt. Dit bodemtype werd in het middelste blok aangegeven.

Op deze gegeneraliseerde kaart zijn de provinciegrenzen ingetekend en per provincie zijn gebieden afgegrensd. Gebieden die door de provinciegrenzen kleiner dan vijf blokken zijn geworden, zijn niet apart onderscheiden, maar bij de grootste aangrenzende eenheid gevoegd. Op deze wijze ontstonden 38 gebieden (zie figuur 8.2).

Bij de analyse van de kaarten, zowel per deelgebied als per aspect kunnen de volgende elementen aan bod komen:
1. mate van voorkomen, in 1900 en in 1980;
2. verspreiding over het gebied, in 1900 en in 1980;
3. mate van verandering tussen 1900 en 1980, en
4. verandering van de ligging van de kenmerken in het gebied.

Deze elementen kunnen op verschillende manieren worden bepaald. De eerste manier is kwalitatief, bijvoorbeeld aan de hand van voorbeeldsituaties. Deze werkwijze is zeer subjectief en onnauwkeurig. Een tweede manier is kwantitatief en exact, met behulp van statistische maten, zoals het gemiddelde of een spreidingsmaat. Een probleem is dat de berekeningen hiervan nogal tijdrovend zijn. Tevens suggereert deze werkwijze een zekere nauwkeurigheid terwijl ze juist zeer onnauwkeurig is, in de eerste plaats omdat de basisgegevens gebaseerd op de steekproef een afwijking kunnen hebben (zie hoofdstuk 3) en ten tweede omdat gebruik wordt gemaakt van de kaarten, waarop deze basisgegevens in klassen zijn weergegeven. Voor de meest exacte uitkomsten zou van het basismateriaal moeten worden uitgegaan. Bij de beschrijving kon, om tijdsredenen, niet van dit basismateriaal gebruik worden gemaakt. Gekozen is daarom voor een tussenvorm tussen een kwalitatieve en een kwantitatieve werkwijze. Per deelgebied en per aspect is met betrekking tot de mate van voorkomen het gemiddelde, ingedeeld in klassen, aangegeven. Met betrekking tot de mate van verandering is de toe- of afname van het gemiddelde van 1980, ten opzichte van 1900, eveneens ingedeeld in klassen, aangegeven.

Voor de berekening van het gemiddelde en voor de klasseindeling moet een onderscheid worden gemaakt in twee soorten




8.2 Overzicht van de onderscheiden deelgebieden.

Legenda bij figuur 8.2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Groningen | - klei | - Hunsingo en Fivelingo |
| 2 | Groningen | - veen | - Veenkoloniën |
| 3 | Groningen | - zand | - Westerkwartier |
| 4 | Groningen | - zand | - Westerwolde |
| 5 | Friesland | - klei | - Westergo en Oostergo |
| 6 | Friesland | - veen | - Lage midden |
| 7 | Friesland | - zand | - De Wouden |
| 8 | Drente | - zand | - Drents plateau |
| 9 | Drente | - veen | - Veenkoloniën |
| 10 | Overijssel | - zand | - Twente en Salland |
| 11 | Overijssel | - klei | - Noordoostpolder en IJsseldal |
| 12 | Overijssel | - veen | - Noordwest-Overijssel |
| 13 | Overijssel | - veen | - Noordoost-Overijssel |
| 14 | Overijssel | - veen | - Vriezenveen |
| 15 | Gelderland | - zand | - Achterhoek |
| 16 | Gelderland | - zand | - Veluwe en Gelderse Vallei |
| 17 | Gelderland | - klei | - Rivierengebied |
| 18 | Utrecht | - zand | - Utrechtse Heuvelrug |
| 19 | Utrecht | - klei | - Kromme Rijngebied en Lopikerwaard |
| 20 | Utrecht | - klei | - Mijdrecht |
| 21 | Utrecht | - veen | - Plassengebied |
| 22 | Noord-Holland | - klei | - Kop van Noord-Holland |
| 23 | Noord-Holland | - veen | - Waterland |
| 24 | Noord-Holland | - klei | - 't Gein |
| 25 | Noord-Holland | - klei | - Zaanland |
| 26 | Noord-Holland | - zand | - Kennemerland |
| 27 | Zuid-Holland | - zand | - Binnenduinrand |
| 28 | Zuid-Holland | - klei | - Zuid-Hollandse eilanden en droogmakerijen |
| 29 | Zuid-Holland | - veen | - Krimpenerwaard en Land van Bodegraven |
| 30 | Zeeland | - klei | - Zeeland |
| 31 | Noord-Brabant | - klei | - Noord-West Brabant |
| 32 | Noord-Brabant | - klei | - Maaskant |
| 33 | Noord-Brabant | - zand | - Kempen |
| 34 | Limburg | - zand | - Weert en Kessel |
| 35 | Limburg | - klei | - Maasdal |
| 36 | Limburg | - löss | - Zuid-Limburg |
| 37 | Flevopolders | - klei | - Flevopolders |
| 38 | Waddeneilanden | - klei en zand | - Waddeneilanden |

NB. Bij deze indeling is de Noordoostpolder nog bij Overijssel ingedeeld

kaarten. Van kaarten waarop vlakdekkend informatie wordt gegeven over het voorkomen van verschillende categorieën tegelijk, zoals de perceelsvormenkaart met blokken en stroken, wordt het gemiddelde berekend op basis van het aantal vierkanten, ingenomen door één bepaalde categorie, en uitgedrukt als percentage van het totaal aantal vierkanten van het deelgebied. Voor de klasse-indeling is de grens bij 65% gelegd, dat wil zeggen als

bijvoorbeeld meer dan 65% van de vierkanten strookvormige percelen hebben, wordt in het deelgebied een strokenpercelering aangegeven.

Van kaarten waarop de mate van voorkomen van één categorie wordt weergegeven, zoals van de perceelsrandbegroeiing, wordt het gemiddelde berekend met behulp van de klasse-middens behorend bij elk vierkant. De uitkomst is een percentage van het oppervlak ingenomen door één bepaalde categorie percelen, en ligt tussen 0 en 90%. De klasse-indeling hiervan is als volgt:

0% geen
1 - 10% zeer weinig
10 - 20% weinig
20 - 35% matig
35 - 60% veel
60 - 90% zeer veel

De termen geven in sommige gevallen niet altijd een correct beeld, omdat als kenmerken die zeer zeldzaam zijn, in een gebied weinig voorkomen, dit relatief gezien toch vrij belangrijk kan zijn.

De mate van verandering wordt bepaald door het verschil tussen het gemiddelde van 1900 en van 1980, eveneens ingedeeld in klassen:

- 30 - 90% sterke afname
- 10 - 30% afname
- 1 - 10% lichte afname
0% gelijk
+ 1 - 10% lichte toename
+ 10 - 30% toename
+ 30 - 90% sterke toename

Ten behoeve van deze gegevens zijn steeds twee schema's opgesteld, per aspect en per deelgebied. In deze schema's zijn de klassen alleen genoemd bij een gemiddelde dat hoger ligt dan 10% op één van beide tijdstippen, tenzij het verschijnsel zo bijzonder is, dat het van belang is het toch te vermelden.

Voor de beschrijving van de resultaten, zowel kaarten als tabellen, is een selectie gemaakt uit de kenmerken, waarbij zowel wetenschappelijke overwegingen als het belang voor de land-

schapsbescherming een rol hebben gespeeld. Deze kenmerken zijn in de volgende hoofdstukken apart beschreven.

Daarnaast zijn voor drie deelgebieden alle aspecten met elkaar in verband gebracht. Deze gebieden zijn:
De Achterhoek (gebied 15): een zandgebied; Noord-Holland; namelijk Waterland en omstreken (gebied 23): een veengebied; en Friesland, Westergo en Oostergo (gebied 5), een kleigebied.
Bij de beschrijving van de kenmerken is in de eerste plaats uitgegaan van Nederland als geheel. Omdat een verklaring van bepaalde verschijnselen of veranderingen voor heel Nederland onmogelijk is te geven, en in dit kader ook veel te ver zou voeren, is slechts voor enkele voorbeelden een nadere toelichting gegeven.

# 9 PERCEELSVORMEN

De percelen zijn in de inventarisatie onderverdeeld in blokvormige percelen: vierkanten en rechthoeken, en strookvormige percelen: korte brede, korte smalle, lange brede en lange smalle stroken. In de hier beschreven perceelsvormenkaart van 1900 en 1980 is alleen een onderscheid gemaakt in blokvormige en strookvormige percelen. Voor deze kaarten zijn alle blokvormige percelen die deel uitmaken van een strook gevoegd bij de categorie stroken.

De vorm van de percelering hangt onder meer samen met de manier en het tijdstip van ontginnen. Onregelmatige blokken zijn over het algemeen ouder, en min of meer spontaan, ongepland ontstaan. Stroken zijn vaak het gevolg van een systematische, over het algemeen laatmiddeleeuwse, landindeling. Ook het natuurlijk substraat is van invloed geweest op de perceelsvorm. In natte gebieden bijvoorbeeld, waar ontwatering noodzakelijk is, geschiedde dit vaak door de aanleg van sloten, evenwijdig aan de helling van het gebied. Hierdoor ontstond een strookvormige percelering. In een gebied met een sterk gefragmenteerd relief, zoals bijvoorbeeld in de Achterhoek zijn de kleine hoogten in het landschap bepalend geweest voor het ontstaan van blokvormige percelen.

## 9.1 Perceelsvormen in 1900 (figuur 9.1, schema 9.1 en tabel 9.1)

Globaal gezien komen strookvormige percelen voor in alle veengebieden, en in de aangrenzende kleigebieden in Utrecht en Noord- en Zuid-Holland, en tevens in het zandgebied van Friesland. Blokvormige percelering komt voor in de zandgebieden van Overijssel (Twente en Salland), Noord-Brabant, Limburg en Gelderland (Veluwe, Gelderse Vallei en Achterhoek), in de duinrandzone van Noord-Holland en in de (zee)kleigebieden van Groningen, Friesland en Zeeland.

Het lössgebied van Zuid-Limburg wordt eveneens gekenmerkt door overwegend blokvormige percelen. De categorie gemengd blokken en stroken treffen we aan in Drenthe, in de rivierengebieden en op de Utrechtse Heuvelrug, met het aangrenzende deel van de Gelderse Vallei. Bij een nadere precisering van de verspreiding van de perceelsvormen met behulp van de onderscheiden deelgebieden wordt dit globale beeld bevestigd. In de zand-, löss- en zeekleigebieden komen overwegend blokvormige percelen voor, in de veengebieden stroken en de rivierengebieden worden gekenmerkt door de categorie gemengd.

Uitzonderingen hierop zijn: het Gronings zandgebied van Westerwolde en Westerkwartier, het zandgebied van Friesland en het kleigebied in het midden van Utrecht en aangrenzend in het zuiden van Noord-Holland. Deze gebieden worden gekenmerkt door stroken. In het Maasdal in Limburg overheersen de blokken. De categorie gemengd komt voor in de zandgebieden van het Drents plateau en van de Utrechtse Heuvelrug, en tevens in het kleigebied van Groningen, van Noord-Holland en van Zuid-Holland.

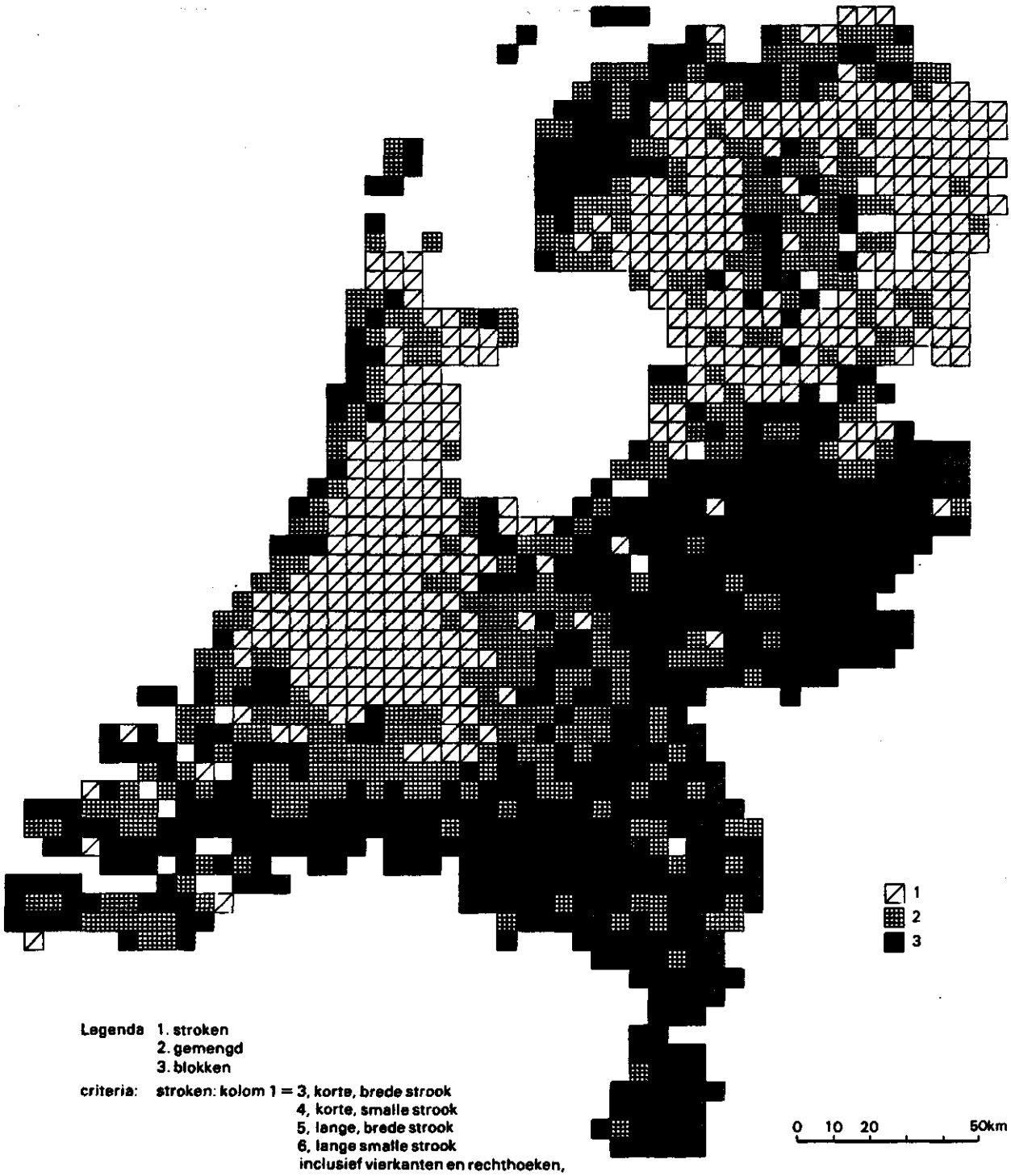
Een verklaring voor een deel van deze afwijking ligt in het feit dat de veenbedekking vroeger uitgestrekter was dan op de tegenwoordige kaart staat aangegeven. Ten tijde van de ontginning is een aantal zand- en kleigebieden met veen bedekt geweest (Wetenschappelijke Atlas van Nederland. Deel 2 Bewoningsgeschiedenis, 1985). Daar draagt de percelering het karakter van de veenontginning. Dit geldt bijvoorbeeld voor een deel van het Friese zandgebied, en voor West-Friesland.

In tabel 9.1 is per provincie een nadere onderverdeling gemaakt van de blokken en stroken. Provincies met, ten opzichte van heel Nederland, relatief veel stroken zijn Utrecht, Zuid-Holland en Friesland. Ook Drente heeft vrij veel stroken, met name lange brede. Deze stroken zijn onder andere ontstaan met de verdeling van de heidevelden. Blokken komen veel voor in Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Dit zijn voornamelijk vierkante percelen. In Friesland komen meer rechthoekige percelen voor dan gemiddeld in Nederland. Uit de nadere onderverdeling van de categorie stroken blijken de korte brede

Scheme 9.1 Perceelsvormen

| PERCEELSVORMEN | | VOORKOMEN IN 1900 | | | | VOORKOMEN IN 1980 | | | | VERANDERINGEN 1900-1980 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | gemiddelden | | | | gemiddelden | | | | gemiddelden | | | |
| | | B | S | C | | B | S | C | | B | S | C | |
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 24 | 46 | 30 | stroken [1] | 27 | 36 | 38 | gemengd | + 3 | -10 | + 8 | afname S [2] |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | | 91 | 9 | stroken | | 92 | 8 | stroken | | + 1 | - 1 | |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 8 | 62 | 31 | stroken | | 54 | 46 | stroken | - 8 | - 8 | +15 | toename C |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | | 75 | 25 | stroken | 13 | 63 | 25 | stroken | +13 | -12 | 0 | afname S toename B |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 61 | 8 | 31 | blokken | 57 | 5 | 38 | blokken | -4 | - 3 | + 7 | |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 3 | 62 | 36 | stroken | 3 | 57 | 40 | stroken | 0 | - 5 | + 5 | |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 9 | 73 | 18 | stroken | 3 | 64 | 33 | stroken | - 6 | - 9 | +15 | toename C |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 18 | 36 | 46 | gemengd | 26 | 19 | 55 | gemengd | + 8 | -17 | - 9 | afname S |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | | 93 | 7 | stroken | | 89 | 11 | stroken | | - 4 | + 4 | |
| 10 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 78 | 9 | 13 | blokken | 74 | 6 | 19 | blokken | - 4 | - 3 | + 6 | |
| 11 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 30 | 43 | 26 | stroken | 18 | 43 | 39 | stroken | -12 | 0 | +13 | afname B toename C |
| 12 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | | 76 | 24 | stroken | | 53 | 47 | stroken | | -23 | +23 | afname S toename C |
| 13 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | | 83 | 17 | stroken | | 100 | | stroken | | +17 | -17 | toename S |
| 14 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | | 71 | 29 | stroken | | 57 | 43 | stroken | | -14 | +14 | afname S |
| 15 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | 96 | | 4 | blokken | 94 | | 6 | blokken | - 2 | | + 2 | |
| 16 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Geldere Vallei | 76 | 5 | 19 | blokken | 65 | 6 | 29 | blokken | -11 | + 1 | +10 | afname B |
| 17 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 55 | 10 | 35 | blokken | 61 | 3 | 36 | blokken | + 6 | - 7 | + 1 | toename B |
| 18 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 33 | 33 | 33 | gemengd | 33 | 15 | 52 | gemengd | 0 | -18 | +19 | afname S |
| 19 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 7 | 52 | 41 | stroken | 7 | 56 | 37 | stroken | 0 | + 4 | - 4 | |
| 20 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | | 100 | | stroken | | 80 | 20 | stroken | 0 | -20 | +20 | afname S |
| 21 UTRECHT | -veen-plassengebied | | 83 | 17 | stroken | | 83 | 17 | stroken | | 0 | 0 | |
| 22 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 16 | 49 | 36 | stroken | 11 | 51 | 38 | stroken | - 5 | + 2 | + 2 | |
| 23 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 4 | 80 | 16 | stroken | | 75 | 25 | stroken | - 4 | - 5 | + 9 | |
| 24 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | 50 | 50 | | | 50 | 50 | | | 0 | 0 | | |
| 25 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 7 | 80 | 13 | stroken | 8 | 54 | 38 | stroken | + 1 | -26 | +25 | toename C |
| 26 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 57 | | 43 | blokken | 89 | | 11 | blokken | +32 | | -32 | toename B |
| 27 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 40 | | 60 | gemengd | 55 | | 45 | blokken | +15 | | -15 | toename B |
| 28 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 18 | 54 | 28 | stroken | 25 | 41 | 34 | stroken | + 7 | - 3 | + 6 | toename B |
| 29 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | | 100 | | stroken | | 100 | | stroken | | 0 | | |
| 30 ZEELAND | -klei-Zeeland | 61 | 7 | 32 | blokken | 93 | 1 | 6 | blokken | +32 | - 6 | -26 | toename B |
| 31 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 31 | 15 | 54 | gemengd | 67 | 8 | 26 | blokken | +36 | - 7 | -28 | toename B |
| 32 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | 47 | | 53 | gemengd | 73 | | 27 | blokken | +26 | | -26 | toename B |
| 33 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 80 | 1 | 20 | blokken | 83 | | 17 | blokken | + 3 | - 1 | - 3 | |
| 34 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | 80 | | 20 | blokken | 88 | | 12 | blokken | + 8 | | - 8 | |
| 35 LIMBURG | -klei-Maasdal | 85 | | 15 | blokken | 100 | | | blokken | +15 | | -15 | toename B |
| 36 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | 94 | | 6 | blokken | 90 | | 10 | blokken | - 4 | | + 4 | |
| 37 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | | | | | 16 | 52 | 32 | stroken | | | | |
| 38 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 82 | | 18 | blokken | 71 | 7 | 21 | blokken | -11 | + 7 | + 3 | afname B |

[1] alleen belangrijkste perceelsvorm weergegeven
[2] B - blokken
S - stroken
C - gemengd




Legenda 1. stroken
2. gemengd
3. blokken

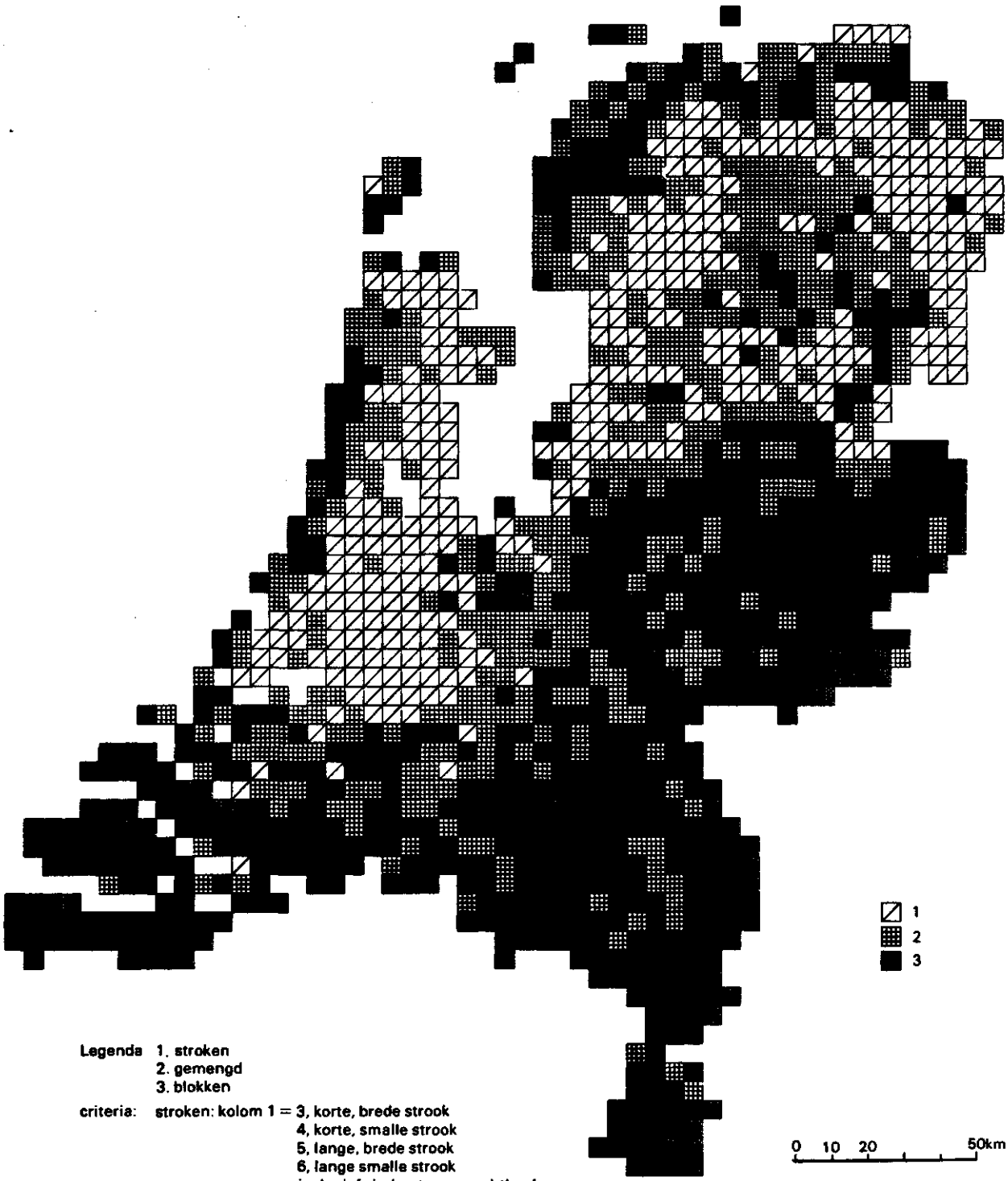
criteria: stroken: kolom 1 = 3, korte, brede strook
4, korte, smalle strook
5, lange, brede strook
6, lange smalle strook
inclusief vierkanten en rechthoeken,
liggend in een strook (kolom 8 = 6 of 7)

blokken: kolom 1 = 1. vierkant
2. rechthoek
exclusief vierkanten en rechthoeken, liggend in een strook (kolom 8 = 6 of 7)

klasse indeling: stroken: meer dan 65 % van het oppervlak stroken
blokken: meer dan 65 % van het oppervlak blokken
gemengd: minder dan 65 % van het opppervlak stroken en blokken

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

9.1. Perceelsvormenkaart van Nederland in 1980




Legenda 1. stroken
2. gemengd
3. blokken

criteria: stroken: kolom 1 = 3, korte, brede strook
4, korte, smalle strook
5, lange, brede strook
6, lange smalle strook
inclusief vierkanten en rechthoeken,
liggend in een strook (kolom 8 = 6 of 7)

blokken: kolom 1 = 1. vierkant
2. rechthoek
exclusief vierkanten en rechthoeken, liggend in een strook (kolom 8 = 6 of 7)

klasse indeling: stroken: meer dan 65 % van het oppervlak stroken
blokken: meer dan 65 % van het oppervlak blokken
gemengd: minder dan 65 % van het opppervlak stroken en blokken

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant
minimaal 4 punten in een perceel

9.2. Perceelsvormenkaart van Nederland in 1980

stroken het merendeel uit te maken. Lange smalle stroken komen slechts weinig voor, alleen in Overijssel (bijvoorbeeld bij Staphorst en Giethoorn), Utrecht (onder meer in Eemland) en Zuid- Holland. Ook korte smalle stroken komen weinig voor, eveneens voornamelijk in de provincies Utrecht en Zuid-Holland, alsmede in Noord-Holland (bijvoorbeeld in het Geestmerambacht).

## 9.2 Perceelsvormen in 1980 (figuur 9.2, schema 9.1 en tabel 9.1)

Alhoewel er tussen 1900 en 1980 wel veranderingen hebben plaatsgevonden in de vorm van de percelen is het verspreidingsbeeld in 1980 vrijwel gelijk aan dat van 1900. In de nieuwe polders komen relatief zeer veel lange brede stroken voor, naast een hoog percentage rechthoeken.

## 9.3 Veranderingen in de perceelsvorm tussen 1900 en 1980

Over het algemeen is er in meer of mindere mate sprake van een toename van de blokvormige percelen, ten koste van strookvormige. Uitzondering is Groningen dat een afname van vierkanten en rechthoeken kent, en een toename van stroken, met name van lange brede stroken. In Zuid-Holland zien we een afname van vierkanten en een toename van rechthoeken. Eveneens zien we daar een afname van smalle stroken en een toename van brede. Dezelfde verandering van percentages treedt op in Overijssel, met name in het kleigebied van IJsseldal en Noordoostpolder. Deze veranderingen kunnen hier worden verklaard door de nieuwe polder, waarin overwegend rechthoeken en brede stroken voorkomen.

Met uitzondering van Zuid-Holland is in alle provincies het aandeel smalle stroken afgenomen. Lange smalle stroken zijn in 1980 in Overijssel vrijwel verdwenen. Lange brede stroken komen over het algemeen in 1980 meer voor dan in 1900. Alleen

Tabel 9.1 Voorkomen van perceelsvormen in 1900 en 1980, ingedeeld naar provincie en uitgedrukt in percentage van het oppervlak in elk gebied

| | | | | | stroken onderverdeeld | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | vier-kanten | recht-hoeken | totaal stroken | kort breed | kort smal | lang breed | lang smal |
| Groningen | 1900 | 24,0 | 42,1 | 34,2 | 21,9 | 4,8 | 7,0 | 0,5 |
| | 1980 | 22,6 | 39,8 | 37,9 | 20,9 | 1,6 | 15,2 | 0,2 |
| Friesland | 1900 | 13,3 | 56,6 | 30,5 | 19,9 | 2,2 | 7,4 | 1,0 |
| | 1980 | 14,1 | 57,9 | 28,1 | 21,3 | 1,2 | 5,0 | 0,6 |
| Drente | 1900 | 19,6 | 36,5 | 43,8 | 20,1 | 5,5 | 17,2 | 1,0 |
| | 1980 | 19,8 | 38,3 | 41,6 | 20,6 | 2,2 | 18,2 | 0,6 |
| Overijssel | 1900 | 28,9 | 41,3 | 29,9 | 15,6 | 1,5 | 8,8 | 4,0 |
| | 1980 | 24,9 | 47,9 | 27,1 | 16,5 | 0,7 | 9,5 | 0,4 |
| Gelderland | 1900 | 34,3 | 46,3 | 19,7 | 13,3 | 2,5 | 3,8 | 0,1 |
| | 1980 | 34,8 | 46,2 | 19,0 | 11,8 | 1,2 | 5,9 | 0,1 |
| Utrecht | 1900 | 15,3 | 31,9 | 52,8 | 31,8 | 8,9 | 7,9 | 4,2 |
| | 1980 | 18,0 | 30,2 | 51,7 | 29,5 | 6,6 | 12,7 | 2,9 |
| Noord-Holland | 1900 | 12,6 | 43,5 | 43,7 | 30,5 | 5,1 | 6,8 | 1,3 |
| | 1980 | 15,6 | 44,3 | 40,0 | 21,3 | 3,0 | 15,1 | 0,6 |
| Zuid-Holland | 1900 | 16,9 | 24,8 | 58,5 | 39,6 | 9,7 | 7,0 | 2,2 |
| | 1980 | 12,8 | 29,9 | 57,3 | 33,8 | 6,6 | 14,2 | 2,7 |
| Zeeland | 1900 | 34,4 | 43,7 | 22,1 | 15,3 | 3,1 | 3,7 | 0 |
| | 1980 | 42,6 | 44,3 | 12,8 | 6,2 | 0,4 | 6,2 | 0 |
| Noord-Brabant | 1900 | 35,6 | 41,9 | 22,1 | 12,8 | 4,2 | 4,2 | 0,9 |
| | 1980 | 39,9 | 42,3 | 17,5 | 12,7 | 1,2 | 3,5 | 0,1 |
| Limburg | 1900 | 38,3 | 45,4 | 16,2 | 7,7 | 2,0 | 6,3 | 0,2 |
| | 1980 | 40,1 | 45,7 | 14,1 | 8,3 | 1,1 | 4,5 | 0,2 |
| Flevopolders | 1900 | | | | | | | |
| | 1980 | 7,5 | 42,6 | 50,1 | 2,4 | 0 | 47,1 | 0,6 |
| Nederland | 1900 | 26,2 | 41,9 | 31,8 | 19,6 | 4,2 | 6,7 | 1,3 |
| | 1980 | 26,8 | 43,5 | 29,3 | 17,2 | 1,8 | 9,7 | 0,6 |

in Friesland, Noord-Brabant en Limburg vond een afname hiervan plaats. Friesland en Limburg kennen daarentegen wel een toename van korte brede stroken, evenals Overijssel.

De veranderingen in de perceelsvorm zijn grotendeels te verklaren door de ontwikkelingen in de landbouw. Rechthoeken en brede stroken zijn met machines beter te bewerken dan bijvoorbeeld smalle stroken of onregelmatige blokken.

De veranderingen in de vorm van de percelering zijn echter niet uitsluitend het gevolg van ruilverkavelingen. In gebieden met veel ruilverkavelingen, zoals de Brabantse kleigebieden, is de perceelsvorm sterk veranderd. In het Gelders rivierengebied, waar eveneens veel ruilverkavelingen hebben plaatsgevonden, hebben zich slechts weinig meetbare veranderingen in de perceelsvorm voorgedaan. Alhoewel de vorm niet veranderd is, kunnen de percelen zelf hier wel gewijzigd zijn (zie hoofdstuk 11). Daarentegen is bijvoorbeeld in 't Gein (deelgebied 24) de perceelsvorm nogal veranderd, terwijl ruilverkavelingen hier geen rol hebben gespeeld. Met name de versnippering van de percelen door de aanleg van snelwegen heeft hier deze verandering veroorzaakt.

## 9.4 Voorbeeld: Het Utrechtse en Hollandse veengebied

De strokenverkaveling in grote delen van het Utrechtse en Hollandse veengebied is het gevolg van een systematische, collectieve ontginning, de zogenaamde cope-ontginning. Vanaf de 11e eeuw werd de nog woeste grond in grote rechthoekige blokken uitgegeven aan kolonisten. Deze "copen" werden onder de kolonisten verdeeld in lange stroken. Niet alleen was bij een gelijke verdeling van de grond het afzetten van de stroken loodrecht op de ontginningsbasis de meest voor de hand liggende methode, ook hadden de sloten die de stroken scheidden een belangrijke functie voor de ontwatering van het gebied. Deze strokenverkaveling is tot rond 1980 in vrijwel ongewijzigde vorm gehandhaafd gebleven (zie ook figuur 11.1).

# 10 REGELMATIGHEID VAN DE PERCELEN

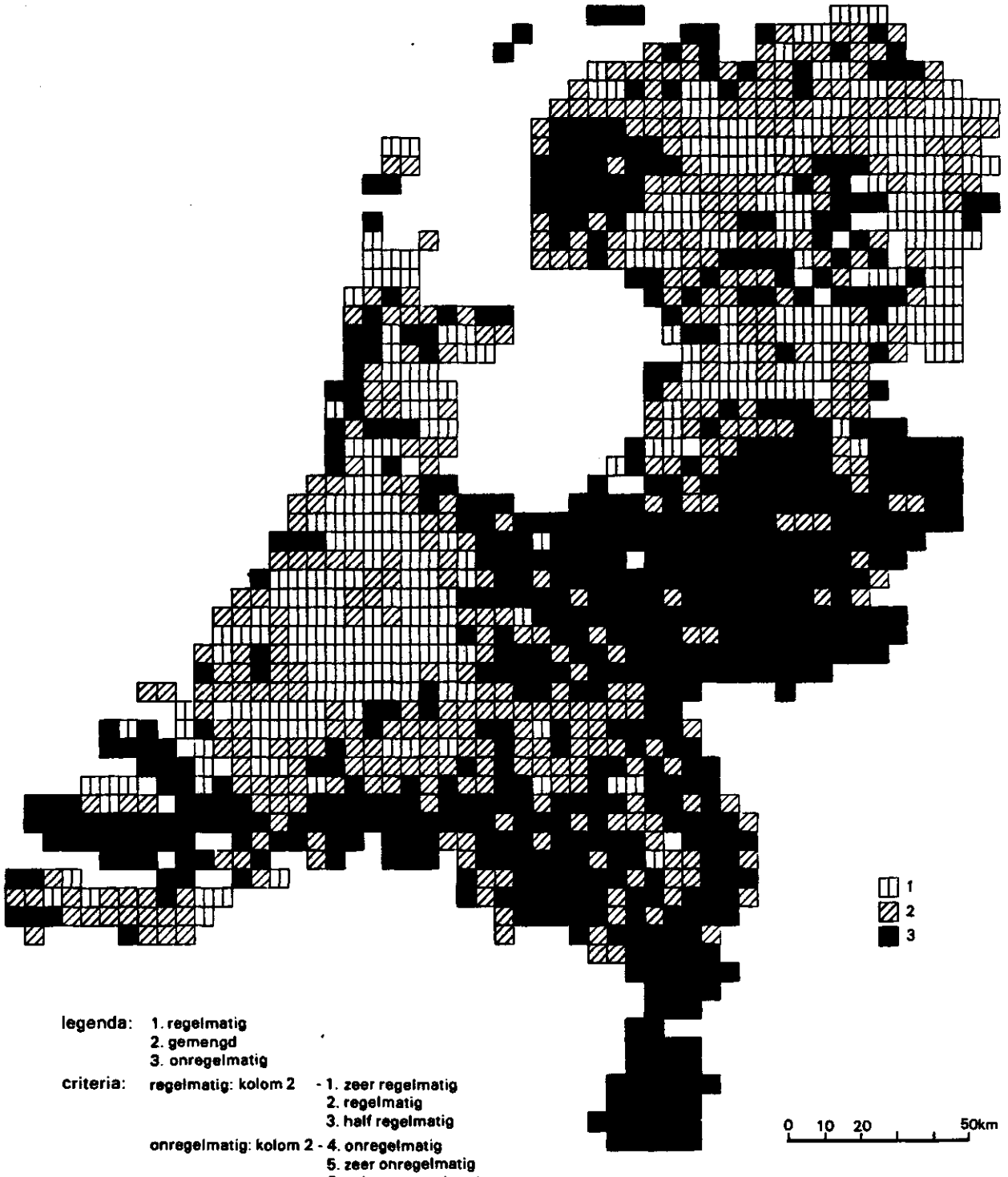
In de inventarisatie zijn de percelen naar regelmatigheid in zes klassen onderverdeeld (zie hoofdstuk 2). De figuren 10.1 en 10.2 geven echter slechts een indeling in regelmatig (categorie 1, 2 en 3), onregelmatig (categorie 4, 5 en 6) en gemengd.

## 10.1 Voorkomen van regelmatige en onregelmatige percelen in 1900 (figuur 10.1, schema 10.1 en tabel 10.1)

De verhouding tussen regelmatige en onregelmatige percelen is in 1900, met uitzondering van de provincies Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg, overal ongeveer 1:1. In de vier genoemde provincies is de percelering overwegend onregelmatig. Bij een nadere onderverdeling in deelgebieden blijkt dat naast deze provincies ook Twente en Salland, Kennemerland, de Utrechtse Heuvelrug, de Waddeneilanden en voor een groot deel het Friese en Groningse kleigebied worden gekenmerkt door een onregelmatige percelering. Dit zijn vrijwel alle zand- en lössgebieden en een deel van de kleigebieden, met name de oud geoccupeerde kleigebieden. Deze gebieden komen voor een groot deel overeen met de gebieden die in 1900 getypeerd worden door een blokverkaveling (vergelijk figuur 9.1 en 10.1).

Gebieden met overwegend regelmatige percelen zijn de Drentse veenkoloniën, het Noord-Oost-Overijsselse veengebied, het Utrechtse veenplassengebied, het veengebied van Zuid-Holland en daarnaast de kleigebieden van Noord-Holland en Utrecht (deelgebied 20). Voor een groot deel overlappen deze gebieden met de gebieden met strokenverkaveling.

Deze overeenkomst tussen regelmatige en strookvormige percelen valt ten dele te verklaren door de indelingscriteria van regelmatige en onregelmatige percelen. De regelmatige percelen hebben namelijk in alle categorieën twee evenwijdige




legenda: 1. regelmatig
2. gemengd
3. onregelmatig

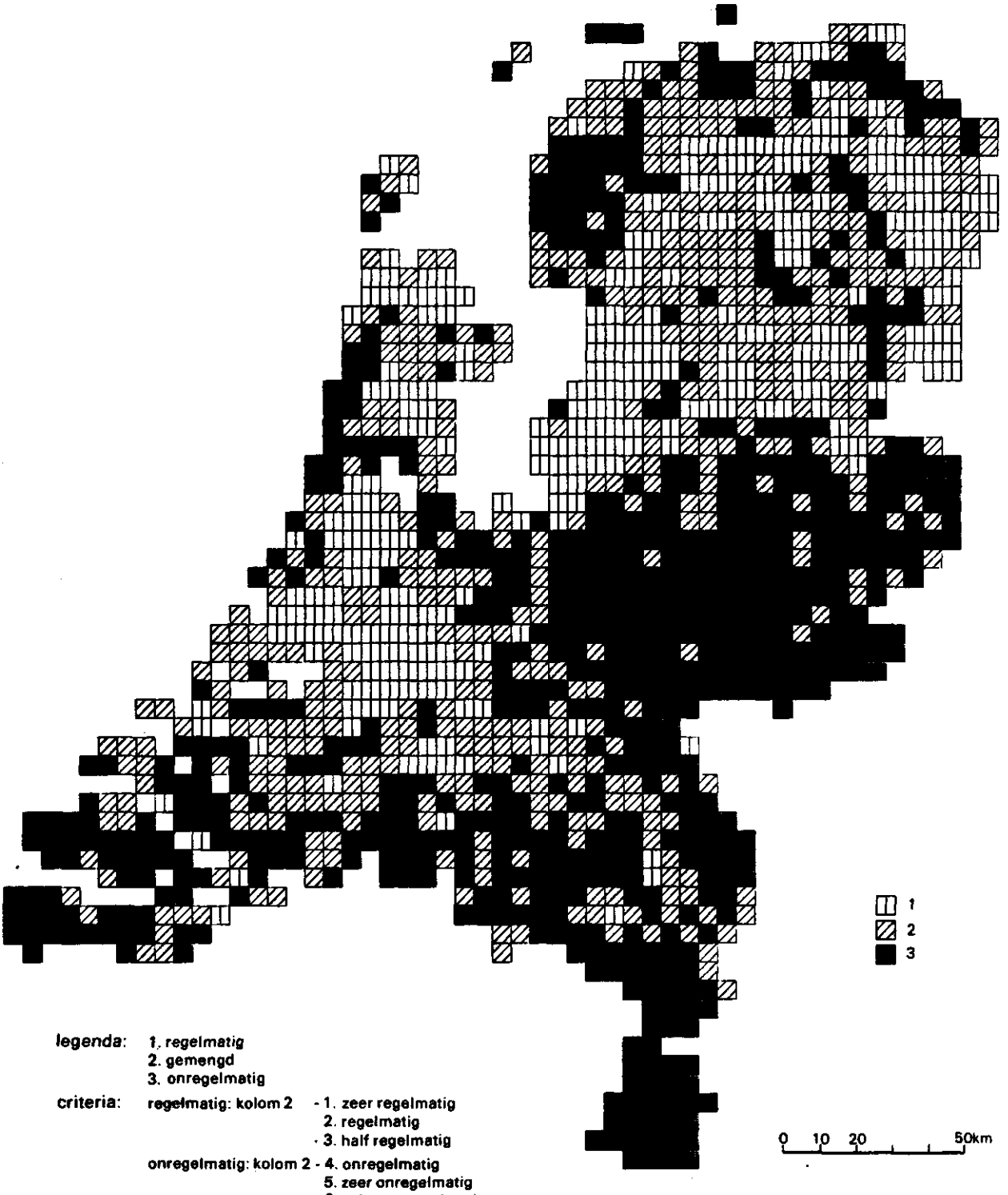
criteria: regelmatig: kolom 2 - 1. zeer regelmatig
2. regelmatig
3. half regelmatig

onregelmatig: kolom 2 - 4. onregelmatig
5. zeer onregelmatig
6. zuiver onregelmatig

klasse-indeling: regelmatig: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door regelmatige percelen
onregelmatig: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door onregelmatige percelen
gemengd: beide categorieën minder dan 65 % van het oppervlak

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant
minimaal 4 punten in een perceel

10.1. Regelmatigheid van de percelen van Nederland in 1900




*legenda:* 1. regelmatig
2. gemengd
3. onregelmatig

criteria: regelmatig: kolom 2 - 1. zeer regelmatig
2. regelmatig
3. half regelmatig

onregelmatig: kolom 2 - 4. onregelmatig
5. zeer onregelmatig
6. zuiver onregelmatig

klasse-indeling: regelmatig: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door regelmatige percelen
onregelmatig: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door onregelmatige percelen
gemengd: beide categorieën minder dan 65 % van het oppervlak

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

10.2. Regelmatigheid van de percelen van Nederland in 1980

| REGELMATIGHEID VAN DE PERCEELEN | | VOORKOMEN IN 1900 | | | | VOORKOMEN IN 1980 | | | | VERANDERINGEN 1900-1980 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | gemiddelden | | | | gemiddelden | | | | gemiddelden | | | |
| | | B | S | C | | B | S | C | | B | S | C | |
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 33 | 48 | 19 | gemengd [1] | 16 | 50 | 34 | gemengd | -17 | + 2 | + 15 | afname R [2] |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | 61 | 39 | | regelmatig | 63 | 29 | 8 | regelmatig | + 2 | -10 | + 8 | toename O |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 54 | 46 | | regelmatig | 62 | 23 | 15 | regelmatig | + 8 | -23 | + 15 | afname C |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | 25 | 38 | 38 | C/onregelm. | 63 | 38 | | regelmatig | +38 | 0 | - 38 | toename R |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 5 | 40 | 55 | onregelm. | 5 | 43 | 52 | onregelm. | 0 | + 3 | - 3 | |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 26 | 44 | 29 | gemengd | 23 | 51 | 26 | gemengd | - 3 | + 7 | - 3 | |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 45 | 42 | 12 | C/regelm. | 30 | 64 | 6 | gemengd | -15 | +22 | - 6 | toename C |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 29 | 33 | 38 | onregelm. | 21 | 51 | 28 | gemengd | - 8 | +18 | - 10 | toename C |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | 85 | 11 | 4 | regelmatig | 67 | 30 | 4 | regelmatig | -18 | +18 | 0 | afname R |
| 10 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 8 | 21 | 72 | onregelm. | 7 | 24 | 68 | onregelm. | - 1 | + 3 | - 4 | |
| 11 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 22 | 39 | 39 | C/onregelm. | 52 | 32 | 16 | regelmatig | +30 | - 7 | - 23 | toename R |
| 12 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | 29 | 53 | 18 | gemengd | 24 | 71 | 6 | gemengd | - 5 | +18 | - 12 | afname O |
| 13 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | 83 | 17 | | regelmatig | 83 | 17 | | regelmatig | 0 | 0 | | |
| 14 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | 29 | 43 | 29 | gemengd | 57 | 43 | | regelmatig | +28 | 0 | - 29 | toename R |
| 15 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | | 10 | 90 | onregelm. | | 10 | 90 | onregelm. | | 0 | 0 | |
| 16 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Gelderse Vallei | 5 | 12 | 82 | onregelm. | 7 | 13 | 80 | onregelm. | + 2 | + 1 | - 2 | |
| 17 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 6 | 20 | 74 | onregelm. | 6 | 22 | 72 | onregelm. | 0 | + 2 | - 2 | |
| 18 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 11 | 15 | 74 | onregelm. | 4 | 33 | 63 | onregelm. | - 7 | +18 | - 11 | afname O |
| 19 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 44 | 37 | 19 | regelmatig | 41 | 41 | 19 | C/regelm. | - 3 | + 4 | 0 | |
| 20 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | 100 | | | regelmatig | 100 | | | regelmatig | 0 | | | |
| 21 UTRECHT | -veen-plassengebied | 67 | 33 | | regelmatig | 17 | 50 | 33 | gemengd | -50 | +17 | + 33 | afname R |
| 22 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 42 | 29 | 29 | regelmatig | 43 | 40 | 17 | regelmatig | + 1 | +11 | - 12 | afname O |
| 23 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 20 | 52 | 28 | gemengd | 13 | 54 | 33 | gemengd | - 7 | + 2 | + 5 | |
| 24 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | | | 100 | onregelm. | 50 | 50 | | C/regelm. | +50 | +50 | -100 | afname O |
| 25 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 67 | 13 | 20 | regelmatig | 62 | 15 | 23 | regelmatig | - 5 | + 2 | + 3 | |
| 26 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 14 | 14 | 71 | onregelm. | | 11 | 89 | onregelm. | -14 | - 3 | + 18 | toename O |
| 27 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 20 | 50 | 30 | gemengd | 9 | 45 | 45 | C/onregelm. | -11 | - 5 | + 15 | toename O |
| 28 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 52 | 39 | 9 | regelmatig | 33 | 47 | 20 | gemengd | -19 | + 8 | + 11 | toename O |
| 29 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | 70 | 30 | | regelmatig | 64 | 32 | 5 | regelmatig | - 6 | + 2 | + 5 | |
| 30 ZEELAND | -klei-Zeeland | 16 | 27 | 57 | onregelm. | 5 | 25 | 70 | onregelm. | -11 | - 2 | + 13 | toename O |
| 31 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 15 | 56 | 28 | gemengd | 15 | 56 | 28 | gemengd | 0 | 0 | 0 | |
| 32 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | 7 | 67 | 27 | gemengd | 20 | 33 | 47 | onregelm. | +13 | -34 | + 20 | afname C |
| 33 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 3 | 34 | 62 | onregelm. | 3 | 35 | 62 | onregelm. | 0 | + 1 | 0 | |
| 34 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | | 29 | 71 | onregelm. | 2 | 31 | 67 | onregelm. | + 2 | + 2 | - 4 | |
| 35 LIMBURG | -klei-Maasdal | | 18 | 82 | onregelm. | 3 | 21 | 76 | onregelm. | + 3 | + 3 | - 6 | |
| 36 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | | | 100 | onregelm. | | | 100 | onregelm. | | | 0 | |
| 37 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | | | | | 84 | 8 | 8 | regelmatig | | | | |
| 38 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 18 | 18 | 64 | onregelm. | 14 | 29 | 57 | onregelm. | - 4 | +11 | - 7 | toename C |

[1]) alleen belangrijkste perceelsvorm weergegeven
[2]) B - blokken
S - stroken
C - gemengd

lange zijden, hetgeen over het algemeen meer voorkomt bij strookvormige percelen dan bij blokken. Maar de overeenkomst kan daarnaast worden verklaard door het tijdstip en de wijze van ontginning, en door het natuurlijk substraat dat aanwezig was ten tijde van de ontginning.

## 10.2 Voorkomen van regelmatige en onregelmatige percelen in 1980 (figuur 10.2, schema 10.1 en tabel 10.1)

In grote lijnen komt de perceelsregelmatigheidskaart van 1980 overeen met die van 1900. De nieuwe polders zijn zeer regelmatig van karakter.

## 10.3 Verandering in de regelmatigheid van de percelen tussen 1900 en 1980

In de regelmatigheid is voor Nederland als geheel geen verandering opgetreden. Ook per regelmatigheidsklasse is het oppervlaktepercentage nauwelijks veranderd (zie tabel 10.1). Van een groot aantal provincies is het oppervlaktepercentage regelmatige en onregelmatige percelen eveneens vrijwel ongewijzigd. In het gebied rond Vriezenveen, Westerwolde en de kop van Noord-Holland is het aandeel regelmatige percelen toegenomen, ten gevolge van ruilverkavelingen en van de aanleg van de Wieringermeerpolder.

Dat percelen tussen 1900 en 1980 regelmatiger zijn geworden kan worden verklaard door een meer rationele inrichting ten behoeve van de moderne landbouw, waardoor perceelsgrenzen recht worden gemaakt en beken en sloten worden rechtgetrokken.

Als de nieuwe polders buiten beschouwing blijven, moet uit de gegevens worden geconcludeerd dat het oppervlak onregelmatige percelen tussen 1900 en 1980 in een aantal gebieden is toegenomen. In de provincies Groningen, Drente, Zuid-Holland en Zeeland zijn de percelen over het geheel genomen onregelma-

tiger geworden. Nader onderverdeeld zijn onregelmatiger geworden: in Groningen het kleigebied; in Drente de veenkolonieën en in Zuid-Holland het kleigebied, met name in het zuiden, en de duinrandzone. Daarnaast zijn tevens het Utrechtse veenplassengebied en Kennemerland onregelmatiger geworden. Deze toename van onregelmatige percelen in deze gebieden wordt voor een deel verklaard door de samenvoeging van een aantal regelmatige stroken tot één, onregelmatig, blok.

Van een eenduidig verband tussen veranderingen in de regelmatigheid en de ruilverkavelingssituatie is nauwelijks sprake. Gebieden waar veel ruilverkavelingen hebben plaatsgevonden kunnen veel regelmatiger van karakter zijn geworden, zoals in Westerwolde, maar ook nauwelijks veranderd zijn, zoals het Gelderse rivierengebied, of zelfs onregelmatiger geworden zijn, zoals in delen van Zeeland het geval is.

## 10.4 Voorbeeld: Zeeland

Het eiland Schouwen kende in 1900 veel kleine, onregelmatige percelen. De verkaveling is sinds de stormramp van 1953, en de daarop volgende landinrichting echter zeer sterk veranderd, en bestaat nu uit grote vrij regelmatige blokken.

Walcheren wordt zowel in 1900 als in 1980 gekenmerkt door onregelmatige percelen. Toch zijn de percelen tussen 1900 en 1980 wel regelmatiger van vorm geworden als gevolg van de inundatie in 1945 en de herverkaveling in 1953/1954. Door de gehanteerde indeling in twee categorieën, regelmatig en onregelmatig, is dit verschil tussen de situatie van 1900 en van 1980 echter niet uit de kaarten af te lezen. Een nadere onderscheiding in de regelmatigheidsklassen zal de verandering wel zichtbaar kunnen maken.

Een groot deel van de percelen van Zeeuws-Vlaanderen is tussen 1900 en 1980 veranderd van gemengd regelmatig naar onregelmatig. Dit verschijnsel valt te verklaren door het feit dat het gebied in 1900 bestond uit grote onregelmatige blokken, die

Tabel 10.1 Voorkomen van regelmatige en onregelmatige percelen in 1900 en 1980, ingedeeld naar provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages

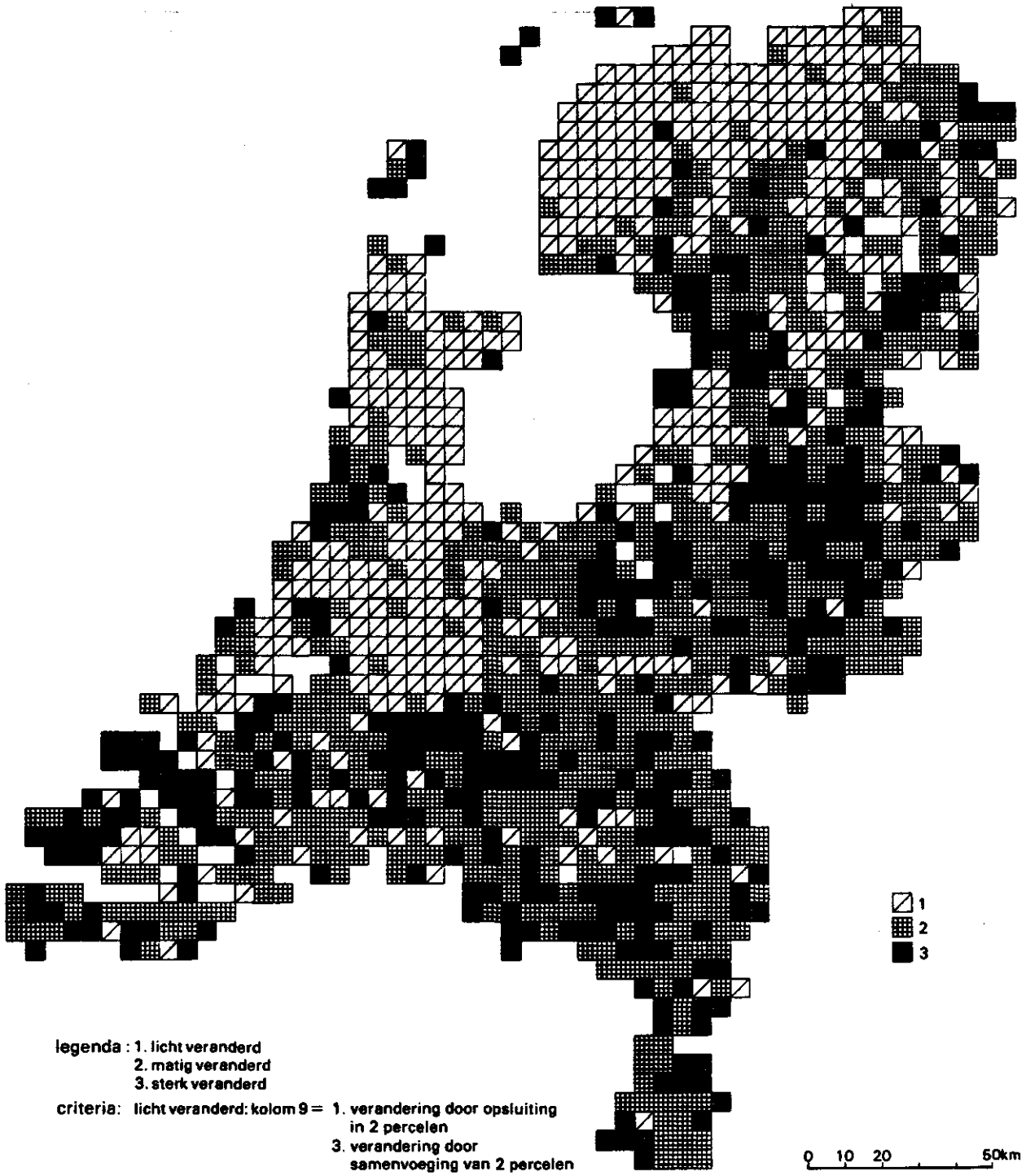
| | | regel-matig | onregel-matig | regelmatigheidsklassen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Groningen | 1900 | 61 | 39 | 3 | 43 | 15 | 15 | 20 | 5 |
| | 1980 | 54 | 46 | 4 | 35 | 15 | 16 | 25 | 6 |
| Friesland | 1900 | 44 | 56 | 9 | 20 | 15 | 15 | 26 | 16 |
| | 1980 | 45 | 55 | 9 | 21 | 15 | 16 | 24 | 15 |
| Drente | 1900 | 59 | 41 | 8 | 38 | 13 | 14 | 16 | 11 |
| | 1980 | 55 | 46 | 8 | 35 | 12 | 15 | 22 | 9 |
| Overijssel | 1900 | 39 | 61 | 7 | 21 | 11 | 13 | 21 | 27 |
| | 1980 | 45 | 55 | 11 | 27 | 7 | 13 | 20 | 23 |
| Gelderland | 1900 | 20 | 81 | 1 | 11 | 8 | 11 | 33 | 36 |
| | 1980 | 22 | 78 | 3 | 11 | 8 | 13 | 30 | 35 |
| Utrecht | 1900 | 49 | 51 | 7 | 25 | 17 | 7 | 24 | 19 |
| | 1980 | 48 | 53 | 6 | 21 | 21 | 6 | 25 | 22 |
| Noord-Holland | 1900 | 53 | 46 | 20 | 17 | 16 | 6 | 18 | 22 |
| | 1980 | 56 | 44 | 16 | 21 | 19 | 6 | 17 | 22 |
| Zuid-Holland | 1900 | 68 | 33 | 13 | 35 | 20 | 7 | 17 | 8 |
| | 1980 | 59 | 41 | 8 | 26 | 25 | 5 | 21 | 16 |
| Zeeland | 1900 | 35 | 66 | 6 | 11 | 18 | 7 | 33 | 25 |
| | 1980 | 25 | 75 | 2 | 8 | 15 | 5 | 32 | 38 |
| Noord-Brabant | 1900 | 35 | 66 | 3 | 18 | 14 | 11 | 29 | 25 |
| | 1980 | 35 | 65 | 4 | 16 | 15 | 8 | 30 | 27 |
| Limburg | 1900 | 19 | 81 | 2 | 9 | 7 | 6 | 28 | 47 |
| | 1980 | 19 | 81 | 2 | 9 | 7 | 7 | 31 | 42 |
| Flevopolders | 1900 | | | | | | | | |
| | 1980 | 82 | 19 | 45 | 27 | 9 | 7 | 7 | 5 |
| Nederland | 1900 | 41 | 59 | 7 | 21 | 13 | 11 | 25 | 23 |
| | 1980 | 42 | 59 | 7 | 21 | 14 | 11 | 25 | 23 |

regelmatigheidsklassen:
1. zeer regelmatig
2. regelmatig
3. half regelmatig
4. onregelmatig
5. zeer onregelmatig
6. zuiver onregelmatig

regelmatig is klasse 1, 2 en 3
onregelmatig is klasse 4, 5 en 6

waren onderverdeeld in regelmatige stroken. In 1980 zijn deze stroken samengevoegd, en het grote blok vormt nu het perceel (zie ook figuur 11.2). Dit blok wordt begrensd door vaak bochtige dijken en waterlopen.

Hetzelfde verschijnsel zien we op Tholen en op de Zuid-Hollandse eilanden, maar bijvoorbeeld ook in de polders van het Groningse kleigebied.




legenda : 1. licht veranderd
2. matig veranderd
3. sterk veranderd

criteria: licht veranderd: kolom 9 = 1. verandering door opsluiting in 2 percelen
3. verandering door samenvoeging van 2 percelen
5. anderszins lichte verandering (≥ 50 % van de grenzen ongewijzigd)
9. geen verandering

sterk veranderd: kolom 9 = 2. verandering door opsplitsing in meer dan 2 percelen
4. verandering door samenvoeging van meer dan 2 percelen
6. anderszins sterke verandering (< 50 % van de grenzen ongewijzigd)

klasse-indeling: licht veranderd: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door licht veranderde percelen
sterk veranderd: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door sterk veranderde percelen
matig veranderd: minder dan 65 % van het oppervlak ingenomen door licht of sterk veranderde percelen

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, die zowel in 1900 als in 1980 aanwezig zijn. per inventarisatievierkanten minimaal 4 punten in een perceel, zowel in 1900 als in 1980

11.1. Perceelsveranderingskaart van Nederland

# 11 PERCEELSVERANDERINGEN

## 11.1 Perceelsveranderingen in het algemeen (figuur 11.1, tabel 11.1 en schema 11.1)

De gebieden met de meeste verandering liggen in Zuid- en Oost-Nederland, dat wil zeggen in Overijssel, Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Voor een deel overlappen deze met gebieden met blokvormige percelen, overwegend onregelmatig van karakter. Licht veranderd zijn het noorden en westen van Groningen en Friesland, en grote delen van Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Dit beeld komt ook in tabel 8.4 tot uiting. Bij analyse van de deelgebieden blijken er enkele uitzonderingen te bestaan. In Noord-Holland, dat over het algemeen weinig perceelsveranderingen heeft gekend, neemt Kennemerland een bijzondere positie in. Ook in Zuid-Holland is de binnenduinrand meer veranderd dan de rest van de provincie. In Overijssel zijn de percelen in het IJsseldal en in Noordoost-Overijssel relatief weinig veranderd. De beide gebieden in Drente zijn licht tot matig veranderd.

Bij onderverdeling naar de aard van de veranderingen blijkt dat de categorieën opsplitsing en samenvoeging van twee of van meer percelen relatief ondervertegenwoordigd zijn (zie tabel 11.1). In de provincies die weinig veranderd zijn nemen ook de onveranderde percelen relatief een groot aandeel in.

Verandering door samenvoeging van percelen komt voor in Groningen, met name in het kleigebied en in de veenkolonieën, en in het noorden van de Drentse veenkoloniën (zie figuur 11.2 en schema 11.2). Verder zijn in Utrecht, in het westelijk kleigebied en in het aangrenzende Noord-Hollandse kleigebied percelen veranderd door samenvoeging. Ook in het kleigebied van Zuid-Holland en in Zeeland traden relatief veel perceelsveranderingen op door samenvoeging van de percelen. Over het algemeen komt samenvoeging van meer dan twee percelen vaker voor dan van twee percelen (zie tabel 11.1).

| PERCEELSVERANDERINGEN | | gemiddelden | | | VERANDERINGEN 1900-1980 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | L | M | S | |
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 59 | 28 | 13 | licht - matig veranderd |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | 39 | 57 | 4 | licht - matig veranderd |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 77 | 15 | 8 | licht veranderd |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | 25 | 75 | | matig veranderd |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 93 | 5 | 2 | licht veranderd |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 35 | 47 | 18 | licht - matig veranderd |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 58 | 33 | 9 | licht - matig veranderd |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 37 | 47 | 16 | licht - matig veranderd |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | 30 | 52 | 19 | licht - matig veranderd |
| 0 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 12 | 46 | 42 | matig - sterk veranderd |
| 1 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 59 | 18 | 23 | licht veranderd |
| 2 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | 12 | 24 | 65 | sterk veranderd |
| 3 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | 50 | 50 | | licht - matig veranderd |
| 4 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | 14 | 43 | 43 | matig - sterk veranderd |
| 5 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | 2 | 54 | 44 | matig - sterk veranderd |
| 6 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Caldere Vallei | 14 | 54 | 31 | matig - sterk veranderd |
| 7 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 26 | 49 | 25 | matig veranderd |
| 8 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 30 | 67 | 4 | matig veranderd |
| 9 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 67 | 30 | 4 | licht veranderd |
| 0 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | 60 | 40 | | licht - matig veranderd |
| 1 UTRECHT | -veen-plassengebied | 83 | 17 | | licht veranderd |
| 2 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 70 | 23 | 7 | licht veranderd |
| 3 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 83 | 13 | 4 | licht veranderd |
| 4 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | | 100 | | matig veranderd |
| 5 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 31 | 38 | 31 | matig veranderd |
| 6 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 17 | 33 | 50 | matig - sterk veranderd |
| 7 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 25 | 50 | 25 | matig veranderd |
| 8 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 43 | 40 | 17 | licht - matig veranderd |
| 9 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | 77 | 18 | 5 | licht veranderd |
| 0 ZEELAND | -klei-Zeeland | 14 | 34 | 52 | matig - sterk veranderd |
| 1 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 13 | 33 | 54 | matig - sterk veranderd |
| 2 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | | 53 | 47 | matig - sterk veranderd |
| 3 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 10 | 55 | 35 | matig - sterk veranderd |
| 4 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | 2 | 59 | 39 | matig - sterk veranderd |
| 5 LIMBURG | -klei-Maasdal | 6 | 48 | 45 | matig - sterk veranderd |
| 6 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | 3 | 58 | 39 | matig - sterk veranderd |
| 7 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | | | | |
| 8 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 18 | 9 | 73 | sterk veranderd |

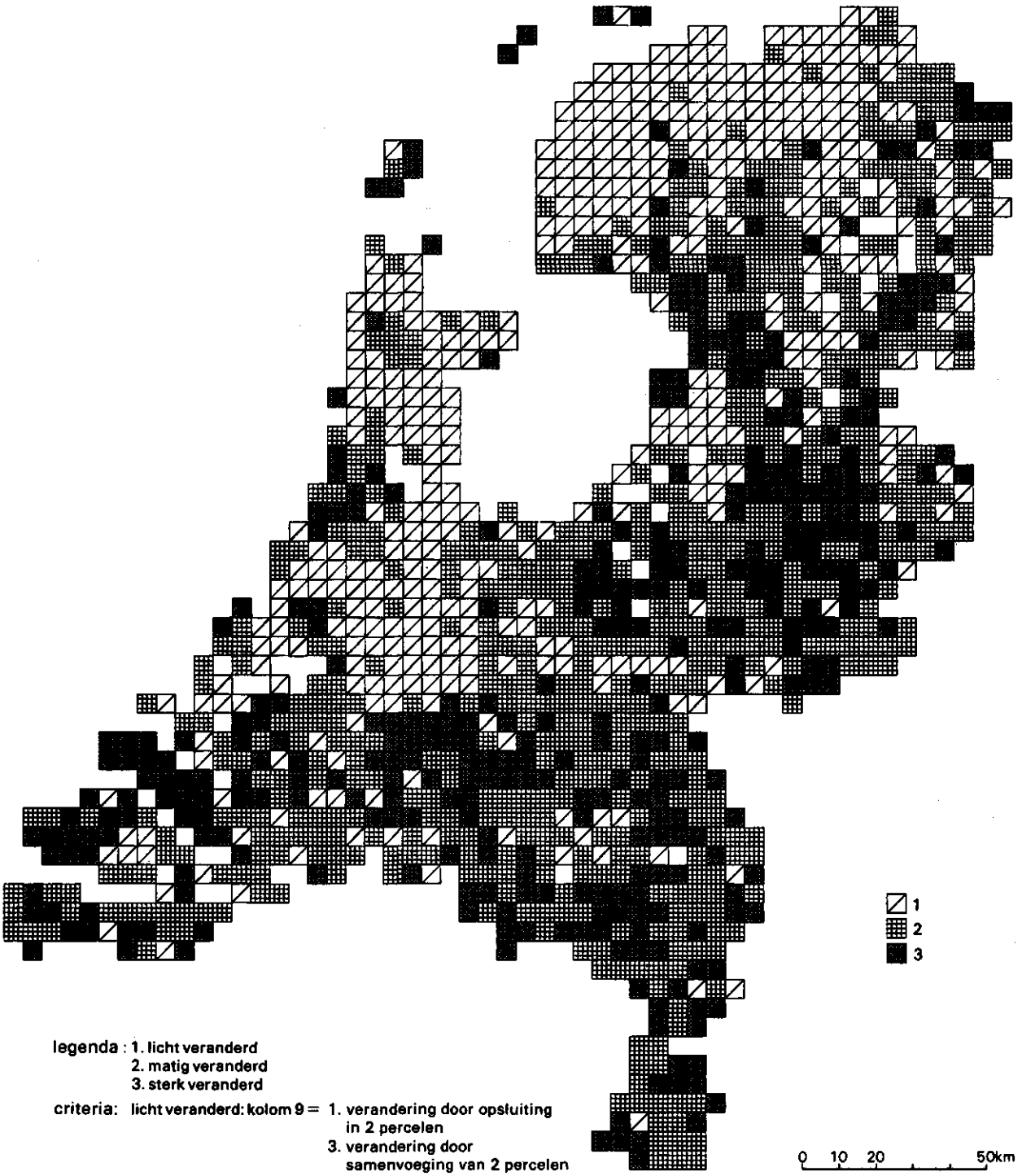
L - licht veranderd
M - matig veranderd
S - sterk veranderd

Tabel 11.1 Mate van verandering van de percelen tussen 1900 en 1980 ingedeeld naar provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages

| | Licht | Sterk | Samen-voeging | Categorieën van verandering | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 9 |
| Groningen | 64 | 36 | 30 | 3 | 1 | 14 | 16 | 24 | 19 | 24 |
| Friesland | 70 | 30 | 13 | 3 | 1 | 9 | 5 | 27 | 24 | 31 |
| Drente | 55 | 45 | 21 | 3 | 3 | 8 | 13 | 35 | 28 | 10 |
| Overijssel | 43 | 57 | 6 | 2 | 2 | 3 | 4 | 34 | 51 | 6 |
| Gelderland | 45 | 55 | 11 | 3 | 5 | 4 | 8 | 33 | 43 | 6 |
| Utrecht | 67 | 34 | 18 | 4 | 4 | 7 | 11 | 40 | 19 | 16 |
| Noord-Holland | 66 | 33 | 20 | 7 | 6 | 9 | 11 | 23 | 16 | 27 |
| Zuid-Holland | 63 | 38 | 34 | 4 | 2 | 10 | 23 | 28 | 13 | 21 |
| Zeeland | 35 | 65 | 28 | 1 | 3 | 4 | 24 | 26 | 38 | 4 |
| Noord-Brabant | 40 | 60 | 19 | 1 | 5 | 6 | 13 | 26 | 42 | 7 |
| Limburg | 40 | 60 | 11 | 2 | 7 | 4 | 7 | 29 | 46 | 5 |
| Flevopolders | | | | | | | | | | |
| Nederland | 52 | 48 | 18 | 3 | 4 | 7 | 12 | 29 | 33 | 14 |

licht veranderd: categorie 1, 3, 5 en 9
sterk veranderd: categorie 2, 4 en 6
samenvoeging: categorie 3 en 4

categorieën van verandering
1. verandering door opsplitsing in twee percelen
2. verandering door opsplitsing in meer percelen
3. verandering door samenvoeging van twee percelen
4. verandering door samenvoeging van meer percelen
5. lichte verandering, minder dan 50% van de omtrek gewijzigd
6. sterke verandering, meer dan 50% van de omtrek gewijzigd
9. geen verandering.




legenda : 1. licht veranderd
2. matig veranderd
3. sterk veranderd

criteria: licht veranderd: kolom 9 = 1. verandering door opsluiting in 2 percelen
3. verandering door samenvoeging van 2 percelen
5. anderszins lichte verandering (≥ 50 % van de grenzen ongewijzigd)
9. geen verandering

sterk veranderd: kolom 9 = 2. verandering door opsplitsing in meer dan 2 percelen
4. verandering door samenvoeging van meer dan 2 percelen
6. anderszins sterke verandering (< 50 % van de grenzen ongewijzigd)

klasse-indeling: licht veranderd: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door licht veranderde percelen
sterk veranderd: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door sterk veranderde percelen
matig veranderd: minder dan 65 % van het oppervlak ingenomen door licht of sterk veranderde percelen

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, die zowel in 1900 als in 1980 aanwezig zijn. per inventarisatievierkanten minimaal 4 punten in een perceel, zowel in 1900 als in 1980

11.1. Perceelsveranderingskaart van Nederland

chema 11.2

ERGROTING VAN PERCELEN DOOR SAMENVOEGING

| | | gemiddelden | VERANDERING |
|---|---|---|---|
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 36 | veel |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | 33 | matig |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 15 | weinig |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | 8 | |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 15 | weinig |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 11 | weinig |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 15 | weinig |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 12 | weinig |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | 24 | matig |
| 0 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 4 | |
| 1 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 10 | weinig |
| 2 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | 7 | |
| 3 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | 20 | matig |
| 4 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | 0 | |
| 5 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | 10 | weinig |
| 6 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Gelders Vallei | 9 | zeer weinig |
| 7 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 13 | weinig |
| 8 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 13 | weinig |
| 9 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 19 | weinig |
| 0 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | 38 | veel |
| 1 UTRECHT | -veen-plassengebied | 17 | weinig |
| 2 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 18 | weinig |
| 3 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 18 | weinig |
| 4 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | 0 | |
| 5 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 38 | veel |
| 6 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 6 | |
| 7 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 7 | |
| 8 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 36 | veel |
| 9 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | 21 | matig |
| 0 ZEELAND | -klei-Zeeland | 28 | matig |
| 1 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 28 | matig |
| 2 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | 12 | weinig |
| 3 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 16 | weinig |
| 4 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | 12 | weinig |
| 5 LIMBURG | -klei-Maasdal | 11 | weinig |
| 6 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | 6 | |
| 7 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | 0 | |
| 8 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 13 | weinig |

1) alleen belangrijkste perceelsvorm weergegeven
2) B - blokken
   S - stroken
   G - gemengd

## 11.2 Perceelsveranderingen en perceelsvorm (tabel 11.2)

In Nederland komen kwa oppervlakte ruim twee maal zoveel blokken voor als stroken. De verhouding licht veranderde blokken: sterk veranderde blokken is vrijwel 1:1. Bij stroken ligt de verhouding in het voordeel van de licht veranderde percelen, zij het in zeer geringe mate.

Bij een nadere onderverdeling van de resultaten per provincie komt dit beeld over het algemeen in versterkte mate naar voren. Blokvormige percelen zijn meer aan verandering onderhevig geweest dan strookvormige. Provincies met relatief veel blokken zijn dan ook sterker veranderd: Zeeland, Noord-Brabant, Limburg, Gelderland en Overijssel. Provincies met overwegend strokenverkaveling zijn minder veranderd: Drente, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland. Een uitzondering vormen de provincies Groningen en Friesland, waar licht veranderde blokken sterk vertegenwoordigd zijn.

## 11.3 Perceelsveranderingen en regelmatigheid (tabel 11.3)

Voor heel Nederland geldt dat verhoudingsgewijs regelmatige percelen over het algemeen minder aan verandering onderhevig zijn geweest, terwijl onregelmatige percelen over het algemeen sterker veranderd zijn. Gelderland komt met dit algemene beeld overeen. De overige provincies zijn in twee groepen te verdelen. In Utrecht, Friesland, Groningen, Drente, Noord- en Zuid-Holland zijn de meeste onregelmatige percelen toch licht veranderd. In Zeeland, Noord-Brabant, Limburg en Overijssel zijn de percelen sterker veranderd, zowel de onregelmatige als de regelmatige. Geconcludeerd kan worden dat gebieden met veel onregelmatige percelen meer aan verandering onderhevig zijn geweest, waarbij ook de regelmatige percelen zijn veranderd. Andersom geldt hetzelfde: gebieden die weinig zijn veranderd, hebben veel regelmatige percelen, terwijl in deze gebieden ook de onregelmatige percelen relatief minder veranderingen hebben gekend.

Tabel 11.2 Perceelsveranderingen, onderverdeeld naar perceelsvorm, per provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages

| | | Verandering licht | sterk | |
|---|---|---|---|---|
| Nederland | blokken | 34 | 36 | 70 |
| | stroken | 18 | 12 | 30 |
| | | 52 | 48 | |
| Groningen | blokken | 42 | 21 | 63 |
| | stroken | 22 | 15 | 37 |
| | | 64 | 36 | |
| Friesland | blokken | 53 | 19 | 72 |
| | stroken | 19 | 9 | 28 |
| | | 72 | 28 | |
| Drente | blokken | 28 | 26 | 54 |
| | stroken | 27 | 19 | 46 |
| | | 55 | 45 | |
| Overijssel | blokken | 29 | 41 | 70 |
| | stroken | 14 | 16 | 30 |
| | | 43 | 57 | |
| Gelderland | blokken | 34 | 48 | 82 |
| | stroken | 10 | 8 | 18 |
| | | 44 | 56 | |
| Utrecht | blokken | 26 | 21 | 47 |
| | stroken | 40 | 13 | 53 |
| | | 66 | 34 | |
| Noord-Holland | blokken | 38 | 21 | 59 |
| | stroken | 29 | 12 | 41 |
| | | 67 | 33 | |
| Zuid-Holland | blokken | 21 | 21 | 42 |
| | stroken | 42 | 16 | 58 |
| | | 63 | 37 | |
| Zeeland | blokken | 30 | 57 | 87 |
| | stroken | 6 | 7 | 13 |
| | | 36 | 64 | |
| Noord-Brabant | blokken | 33 | 49 | 82 |
| | stroken | 8 | 10 | 18 |
| | | 41 | 59 | |
| Limburg | blokken | 35 | 51 | 86 |
| | stroken | 6 | 8 | 14 |
| | | 41 | 59 | |

Tabel 11.3 Perceelsveranderingen, onderverdeeld naar perceelsregelmatigheid, per provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages

| | | Verandering licht | sterk | |
|---|---|---|---|---|
| Nederland | regelmatig | 24 | 16 | 40 |
| | onregelmatig | 29 | 31 | 60 |
| | | 53 | 47 | |
| Groningen | regelmatig | 35 | 18 | 53 |
| | onregelmatig | 29 | 18 | 47 |
| | | 64 | 36 | |
| Friesland | regelmatig | 33 | 12 | 45 |
| | onregelmatig | 39 | 16 | 55 |
| | | 72 | 28 | |
| Drente | regelmatig | 33 | 24 | 57 |
| | onregelmatig | 22 | 21 | 43 |
| | | 55 | 45 | |
| Overijssel | regelmatig | 19 | 20 | 39 |
| | onregelmatig | 24 | 37 | 61 |
| | | 43 | 57 | |
| Gelderland | regelmatig | 12 | 9 | 21 |
| | onregelmatig | 32 | 47 | 79 |
| | | 44 | 56 | |
| Utrecht | regelmatig | 38 | 11 | 49 |
| | onregelmatig | 29 | 22 | 51 |
| | | 67 | 33 | |
| Noord-Holland | regelmatig | 38 | 17 | 55 |
| | onregelmatig | 29 | 16 | 45 |
| | | 67 | 33 | |
| Zuid-Holland | regelmatig | 41 | 20 | 61 |
| | onregelmatig | 22 | 17 | 39 |
| | | 63 | 37 | |
| Zeeland | regelmatig | 8 | 17 | 25 |
| | onregelmatig | 27 | 48 | 75 |
| | | 35 | 65 | |
| Noord-Brabant | regelmatig | 14 | 20 | 34 |
| | onregelmatig | 27 | 39 | 66 |
| | | 41 | 59 | |
| Limburg | regelmatig | 7 | 11 | 18 |
| | onregelmatig | 33 | 49 | 82 |
| | | 40 | 60 | |

## 11.4 Perceelsverandering en ruilverkavelingssituatie (tabel 11.4)

Uit tabel 11.4 blijkt duidelijk dat gebieden waar geen ruilverkaveling heeft plaatsgevonden worden gekenmerkt door meer licht veranderde percelen dan sterk veranderde percelen, terwijl in ruilverkavelde gebieden meer sterk veranderde percelen liggen.

Dit geldt voor Nederland als geheel, en ook voor de enkele provincies. Uitzonderingen op deze regel zijn Overijssel, Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg, waar ook niet-ruilverkavelde gebieden sterk veranderd zijn. In Utrecht is dit juist andersom; ook in ruilverkavelde gebieden overheersen de licht veranderde percelen.

Voor een deel zijn de perceelsveranderingen dus te verklaren door de ruilverkavelingen die hebben plaatsgevonden, echter in de meest veranderde provincies lijken ook andere factoren op de verandering van de percelering van invloed te zijn geweest.

Tabel 11.4 Perceelsveranderingen en ruilverkavelingssituatie per provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages

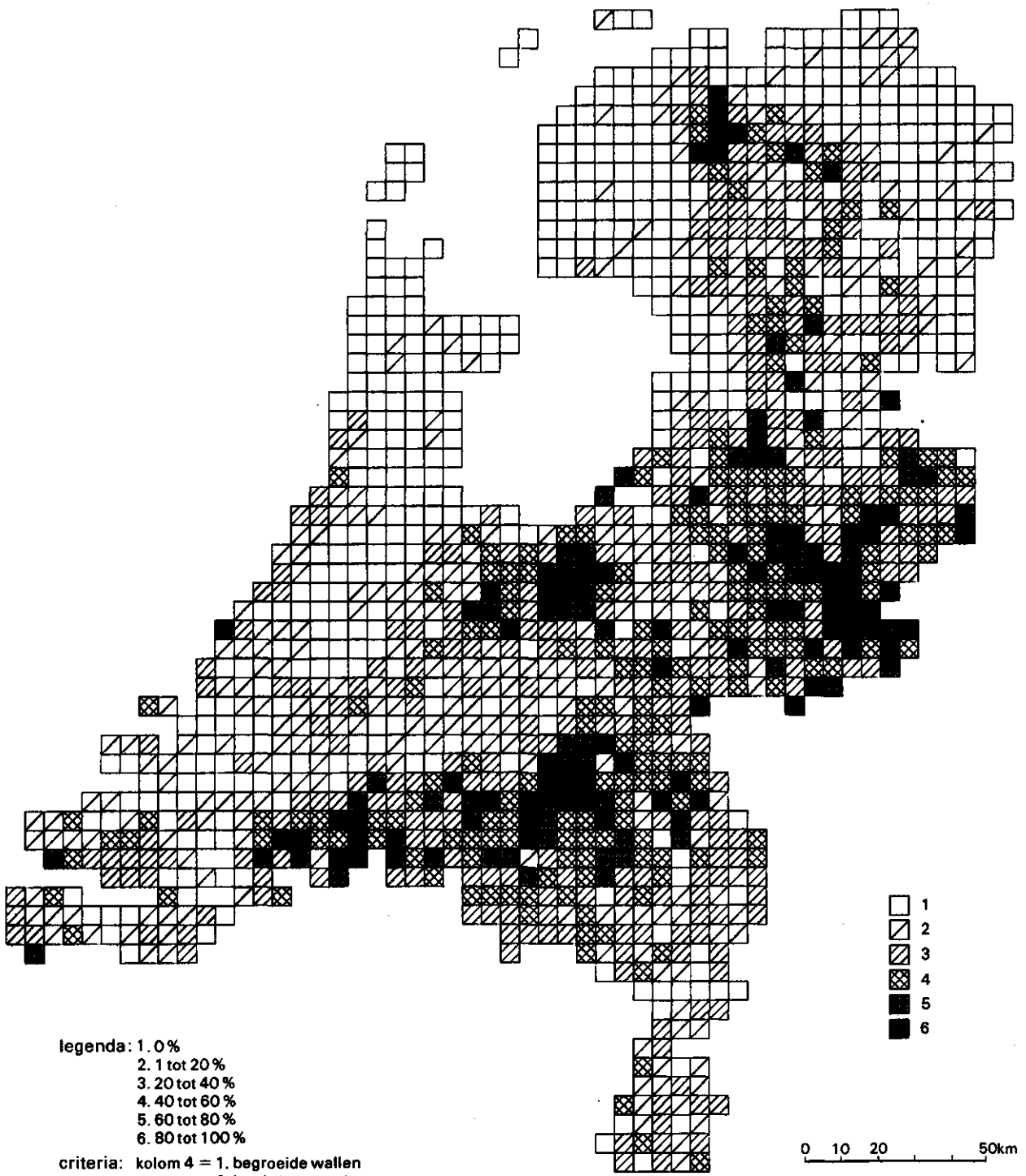
| | | Verandering licht | sterk | |
|---|---|---|---|---|
| Nederland | geen ruilverkaveling | 39 | 29 | 68 |
| | ruilverkaveld | 5 | 10 | 15 |
| | rvk in uitvoering | 9 | 8 | 17 |
| | | 53 | 47 | |
| Groningen | geen ruilverkaveling | 56 | 25 | 81 |
| | ruilverkaveld | 1 | 2 | 3 |
| | rvk in uitvoering | 8 | 8 | 16 |
| | | 65 | 35 | |
| Friesland | geen ruilverkaveling | 53 | 13 | 66 |
| | ruilverkaveld | 4 | 5 | 9 |
| | rvk in uitvoering | 15 | 10 | 25 |
| | | 72 | 28 | |
| Drente | geen ruilverkaveling | 39 | 28 | 67 |
| | ruilverkaveld | 5 | 7 | 12 |
| | rvk in uitvoering | 11 | 10 | 21 |
| | | 55 | 45 | |
| Overijssel | geen ruilverkaveling | 30 | 34 | 64 |
| | ruilverkaveld | 6 | 16 | 22 |
| | rvk in uitvoering | 7 | 7 | 14 |
| | | 43 | 57 | |
| Gelderland | geen ruilverkaveling | 30 | 40 | 70 |
| | ruilverkaveld | 8 | 10 | 18 |
| | rvk in uitvoering | 6 | 6 | 12 |
| | | 44 | 56 | |
| Utrecht | geen ruilverkaveling | 42 | 24 | 66 |
| | ruilverkaveld | 11 | 5 | 16 |
| | rvk in uitvoering | 14 | 4 | 18 |
| | | 67 | 33 | |
| Noord-Holland | geen ruilverkaveling | 57 | 22 | 79 |
| | ruilverkaveld | 4 | 7 | 11 |
| | rvk in uitvoering | 6 | 4 | 10 |
| | | 67 | 33 | |
| Zuid-Holland | geen ruilverkaveling | 44 | 27 | 71 |
| | ruilverkaveld | 3 | 3 | 6 |
| | rvk in uitvoering | 16 | 7 | 23 |
| | | 63 | 37 | |
| Zeeland | geen ruilverkaveling | 20 | 28 | 48 |
| | ruilverkaveld | 8 | 29 | 37 |
| | rvk in uitvoering | 7 | 8 | 15 |
| | | 35 | 65 | |
| Noord-Brabant | geen ruilverkaveling | 27 | 32 | 59 |
| | ruilverkaveld | 4 | 13 | 17 |
| | rvk in uitvoering | 10 | 14 | 24 |
| | | 41 | 59 | |
| Limburg | geen ruilverkaveling | 30 | 38 | 68 |
| | ruilverkaveld | 5 | 14 | 19 |
| | rvk in uitvoering | 5 | 8 | 13 |
| | | 40 | 60 | |

# 12 PERCEELSRANDBEGROEIING

In de inventarisatie is onder "perceelsgrens II, de positieve verticale component" een aantal soorten perceelsrandbegroeiing onderscheiden (zie hoofdstuk 2). Bij de verwerking van de gegevens zijn hiervan verspreidingskaarten samengesteld. In de eerste plaats is een kaart gemaakt van de perceelsrandbegroeiing in het algemeen. Daarnaast zijn van de onderscheiden soorten aparte verspreidingskaarten samengesteld, te weten van het voorkomen van begroeide wallen, van brede houtranden, heggen en smalle houtranden tesamen, en van bomen. Bij deze kaarten is een nadere onderverdeling gemaakt naar de lengte van de begroeiing ten opzichte van de totale omtrek van het perceel, in twee categorieën: langs meer dan 50% van de omtrek en langs minder dan 50% van de omtrek.

## 12.1 Voorkomen van perceelsrandbegroeiing in het algemeen in 1900 (figuur 12.1, tabel 12.1 en schema 12.1)

Perceelsrandbegroeiing komt in Nederland vrijwel overal voor op de zandgronden: in Drente, op het Drents plateau; in Friesland, de Friese Wouden; in Groningen in het Westerkwartier, in Overijssel, Twente en Salland; in Gelderland, de Achterhoek, en wat minder op de Veluwe; veel perceelsrandbegroeiing is aanwezig in de Gelderse Vallei; in Utrecht, op de Utrechtse Heuvelrug; in de Brabantse zandgronden en in het aangrenzende zandgebied van Limburg.
Verder komt perceelsrandbegroeiing voor in de duinrandzone van Noord- en vooral Zuid-Holland. Ook in het rivierengebied van Utrecht, Gelderland en Noord-Brabant is perceelsrandbegroeiing aanwezig. Opvallend is ook de aanwezigheid van begroeiing in



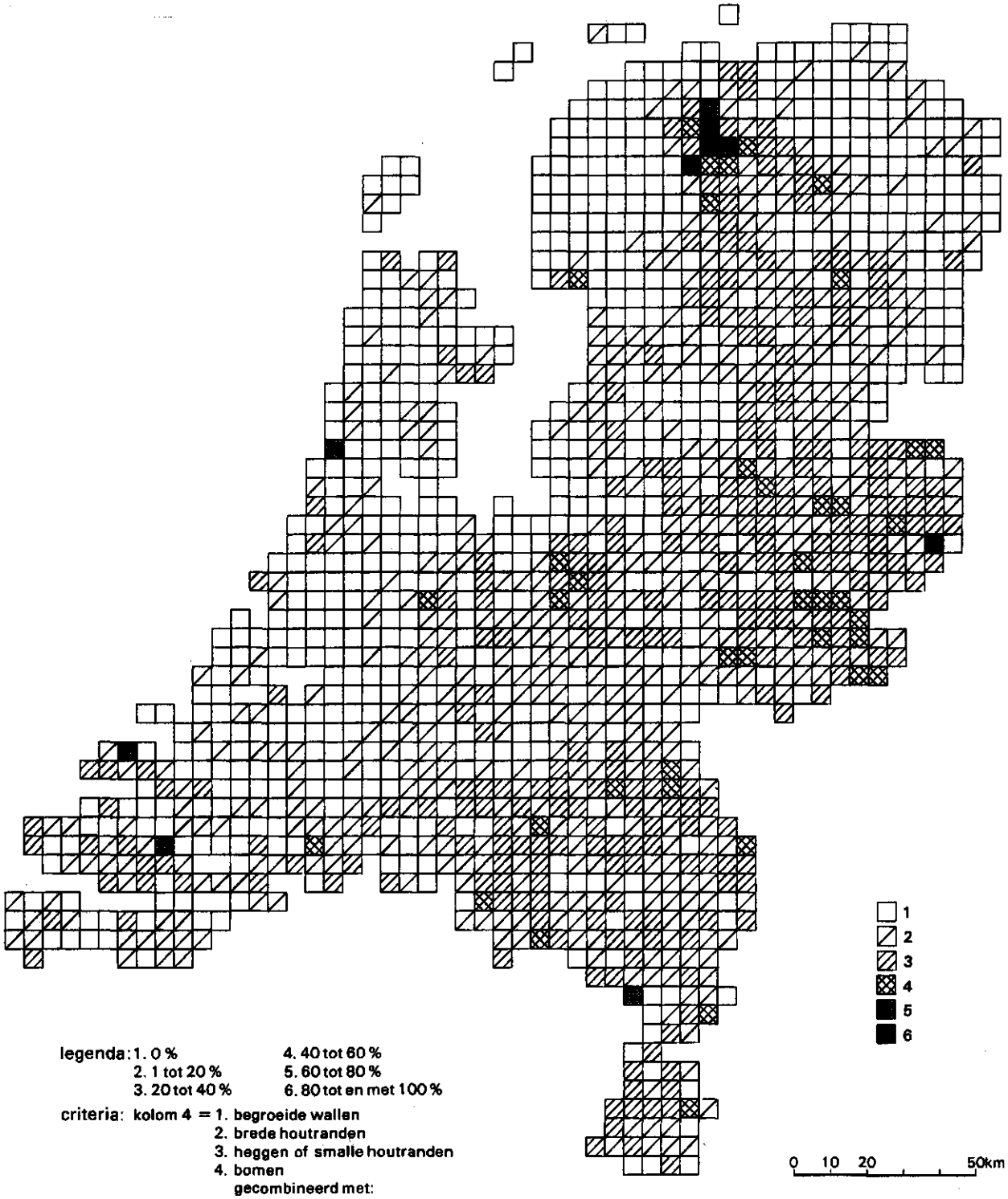

legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot 100 %

criteria: kolom 4 = 1. begroeide wallen
2. brede houtranden
3. heggen of smalle houtranden
4. bomen
gecombineerd met:

kolom 5 = 1. langs > 50 % van de omtrek, elders andere
2. langs > 50 % van de omtrek, elders geen
3. langs ≤ 50 % van de omtrek, begroeide wal of brede houtrand langs (deel van) de rest
4. langs ≤ 50 % van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest
5. langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatie vierkant, minimaal 4 punten in een perceel

12.1. Perceelsrandbegroeiing in Nederland in 1900




legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 1. begroeide wallen
2. brede houtranden
3. heggen of smalle houtranden
4. bomen
gecombineerd met:

kolom 5 = 1. langs > 50 % van de omtrek, elders andere
2. langs > 50 % van de omtrek, elders geen
3. langs ≤ 50 % van de omtrek, begroeide wal of brede houtrand langs (deel van) de rest
4. langs ≤ 50 % van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest
5. langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatie vierkant, minimaal 4 punten in een perceel

12.2. Perceelsrandbegroeiing in Nederland in 1980

| PERCEELSRANDBEGROEIING | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 klasse bel. soort(en) | | gem. | VOORKOMEN IN 1980 klasse bel. soort(en) | | gem. | VERANDERINGEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 2 | | heggen <50%<br>bomen <50% | 3 | | heggen <50%<br>bomen <50% | + 1 | |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | 1 | | heggen <50%<br>bomen <50% | 2 | | heggen <50%<br>bomen <50% | + 1 | |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 25 | matig | heggen <50%<br>bomen <50% | 18 | weinig | heggen > en <50%<br>bomen <50% | - 7 | lichte afname |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | 5 | | heggen <50% | 3 | | heggen <50%<br>bomen <50% | - 2 | |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 1 | | | 1 | | | 0 | |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 4 | | heggen <50% | 5 | | heggen <50% | + 1 | |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 38 | veel | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 33 | matig | heggen > en <50%<br>bomen <50% | - 5 | lichte afname |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 23 | matig | heggen >50%<br>heggen <50% | 13 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -10 | afname |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | 4 | | heggen <50% | 1 | | heggen <50% | - 3 | |
| 10 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 40 | veel | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 21 | matig | heggen <50%<br>bomen <50% | -19 | afname |
| 11 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 19 | weinig | bomen <50% | 7 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -12 | afname |
| 12 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | 7 | | | 9 | | | + 2 | |
| 13 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | 10 | weinig | heggen <50% | 5 | zeer weinig | bomen <50% | - 5 | afname |
| 14 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | 7 | zeer weinig | bomen <50% | 11 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | + 4 | lichte toename |
| 15 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | 60 | zeer veel | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 25 | matig | heggen <50%<br>bomen <50% | -35 | sterke afname |
| 16 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Geldere Vallei | 33 | matig | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 14 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -19 | afname |
| 17 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 32 | matig | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 9 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -23 | afname |
| 18 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 36 | veel | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 9 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -27 | afname |
| 19 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 26 | matig | heggen <50%<br>bomen <50% | 10 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -16 | afname |
| 20 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | 0 | | bomen <50% | 2 | | | + 2 | |
| 21 UTRECHT | -veen-plassengebied | 10 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | 2 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 8 | lichte afname |
| 22 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 1 | | bomen <50% | 5 | | heggen <50%<br>bomen <50% | + 4 | |
| 23 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 0 | | bomen <50% | 1 | | | + 1 | |
| 24 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | 15 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | 0 | geen | | -15 | afname |
| 25 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 5 | | heggen <50%<br>bomen <50% | 4 | | heggen <50%<br>bomen <50% | - 1 | |
| 26 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 14 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | 9 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 5 | lichte afname |
| 27 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 22 | matig | heggen <50% | 11 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -11 | afname |
| 28 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 10 | weinig | bomen <50% | 3 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 7 | lichte afname |
| 29 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | 9 | | bomen <50% | 2 | | bomen <50% | - 7 | |
| 30 ZEELAND | -klei-Zeeland | 16 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | 11 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 5 | lichte afname |
| 31 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 10 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | 4 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 6 | lichte afname |
| 32 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | 31 | matig | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 7 | zeer weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -24 | afname |
| 33 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 51 | veel | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 17 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | -34 | sterke afname |
| 34 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | 25 | matig | heggen > en <50%<br>bomen <50% | 18 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 7 | lichte afname |
| 35 LIMBURG | -klei-Maasdal | 18 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | 16 | weinig | heggen <50%<br>bomen <50% | - 2 | lichte afname |
| 36 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | 20 | weinig | begr. wallen<br>heggen bomen | 17 | weinig | begr. wallen<br>heggen bomen | - 3 | lichte afname |
| 37 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | | | | 5 | | heggen <50% | | |
| 38 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 1 | | | 1 | | heggen <50% | 0 | |

delen van de provincie Zeeland. De begroeiing staat hier echter vooral langs wegen en dijken, die de percelen begrenzen.

Het voorkomen van perceelsrandbegroeiing gaat voor een deel samen met blokvormige percelering (zie kaart 9.1). Uitzonderingen hierop vormen de Friese Wouden, waar de begroeiing langs strookvormige percelen voorkomt. In het Friese kleigebied wordt de blokvormige percelering daarentegen gekenmerkt door het ontbreken van perceelsrandbegroeiing.

**Tabel 12.1 Voorkomen van perceelsrandbegroeiing, onderverdeeld naar soort, per provincie en uitgedrukt als oppervlaktepercentages**

| | | Begroeide wallen | Brede houtr. | Heggen | Bomen | Geen begroeiing |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Groningen | 1900 | 0,5 | 10,4 | 3,5 | 7,6 | 68,4 |
| | 1980 | 0,6 | 2,2 | 9,6 | 11,6 | 63,9 |
| Friesland | 1900 | 3,4 | 11,5 | 6,0 | 3,2 | 57,5 |
| | 1980 | 3,0 | 4,6 | 10,3 | 8,5 | 57,2 |
| Drente | 1900 | 11,0 | 17,4 | 7,7 | 5,5 | 51,3 |
| | 1980 | 5,7 | 14,5 | 7,9 | 9,1 | 53,9 |
| Overijssel | 1900 | 4,2 | 30,1 | 4,3 | 19,3 | 37,2 |
| | 1980 | 4,5 | 22,3 | 5,9 | 21,9 | 39,1 |
| Gelderland | 1900 | 0,8 | 37,1 | 14,6 | 18,6 | 22,7 |
| | 1980 | 3,1 | 15,7 | 9,5 | 21,1 | 39,9 |
| Utrecht | 1900 | 0,9 | 24,5 | 9,8 | 16,9 | 38,5 |
| | 1980 | 1,5 | 12,6 | 6,7 | 16,1 | 50,8 |
| Noord-Holland | 1900 | 0,2 | 3,8 | 2,1 | 9,2 | 70,1 |
| | 1980 | 0,2 | 7,1 | 4,9 | 8,4 | 64,4 |
| Zuid-Holland | 1900 | 0,7 | 7,1 | 3,8 | 21,8 | 48,9 |
| | 1980 | 0,8 | 7,4 | 4,4 | 10,6 | 55,4 |
| Zeeland | 1900 | 0,2 | 13,9 | 15,9 | 21,0 | 37,1 |
| | 1980 | 0,6 | 5,6 | 18,6 | 19,9 | 22,2 |
| Noord-Brabant | 1900 | 1,0 | 36,5 | 19,9 | 15,2 | 20,0 |
| | 1980 | 2,2 | 16,0 | 9,4 | 25,4 | 35,0 |
| Limburg | 1900 | 3,4 | 32,5 | 17,7 | 10,6 | 19,3 |
| | 1980 | 5,8 | 22,3 | 11,6 | 16,6 | 27,2 |
| Flevopolders | 1900 | | | | | |
| | 1980 | 0,0 | 27,4 | 1,5 | 4,8 | 57,5 |
| Nederland | 1900 | 2,1 | 22,8 | 10,4 | 14,0 | 39,8 |
| | 1980 | 2,7 | 13,1 | 8,7 | 16,4 | 45,6 |

## 12.2 Voorkomen van perceelsrandbegroeiing in het algemeen in 1980 (figuur 12.2, tabel 12.1 en schema 12.1)

In 1980 is de verspreiding van de perceelsrandbegroeiing vrijwel gelijk aan die van 1900. De mate van voorkomen is echter wel sterk gewijzigd ten opzichte van 1900. In bijna alle gebieden waar perceelsrandbegroeiing voorkwam, is een sterke afname waar te nemen. Gebieden met veel begroeiing in 1900 kennen een sterkere afname dan gebieden met matig veel of weinig perceelsrandbegroeiing in 1900. De regionale verschillen die in 1900 bestonden zijn hierdoor vervlakt, terwijl ook de tegenstelling tussen gebieden met en gebieden zonder begroeiing sterk is verminderd.

De oorzaken voor de afname van de perceelsrandbegroeiing zijn duidelijk. Door veranderingen in de percelering en de perceelsgrenzen zijn de oude perceelsscheidingen verwijderd en vervangen door prikkeldraad. De gebieden met een sterke afname van de perceelsrandbegroeiing hebben vrijwel allemaal in meer of mindere mate veranderingen in de percelering ondergaan (zie figuur 11.1). Tevens hebben de houtranden, heggen en bomen hun economische functie als houtleverancier in deze eeuw verloren, waardoor ze steeds meer verwaarloosd of geslecht werden.

## 12.3 Voorkomen van begroeide wallen in 1900 (figuur 12.3 en 12.4)

Begroeide wallen vinden we in 1900 slechts in enkele delen van Nederland: in Drente, namelijk op het Drents plateau, in Twente, met name het noordelijk deel, in het zandgebied van Friesland en in Zuid-Limburg. Begroeide wallen langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen treffen we daarnaast nog aan in het gebied rond Vriezenveen en in de Drentse veenkoloniën (paragraaf 13.3). Ook op Goeree komen vlak langs de kust begroeide wallen voor, de zogenaamde schurvelingen (zie paragraaf 13.5).

## 12.4 Voorkomen van begroeide wallen in 1980 (figuur 12.5 en 12.6)

In 1980 komen begroeide wallen langs meer dan 50% van de omtrek van de percelen nog maar heel weinig voor. Alleen in de noordelijke Friese Wouden en in Noord-Twente treffen we deze vorm van perceelsrandbegroeiing nog aan. Daarentegen komen begroeide wallen langs minder dan 50% van de omtrek van het perceel in 1980 veel meer verspreid voor, niet alleen in de genoemde gebieden, maar ook, zij het in geringe mate, bijvoorbeeld in westelijk Noord-Brabant en de Gelderse Vallei.

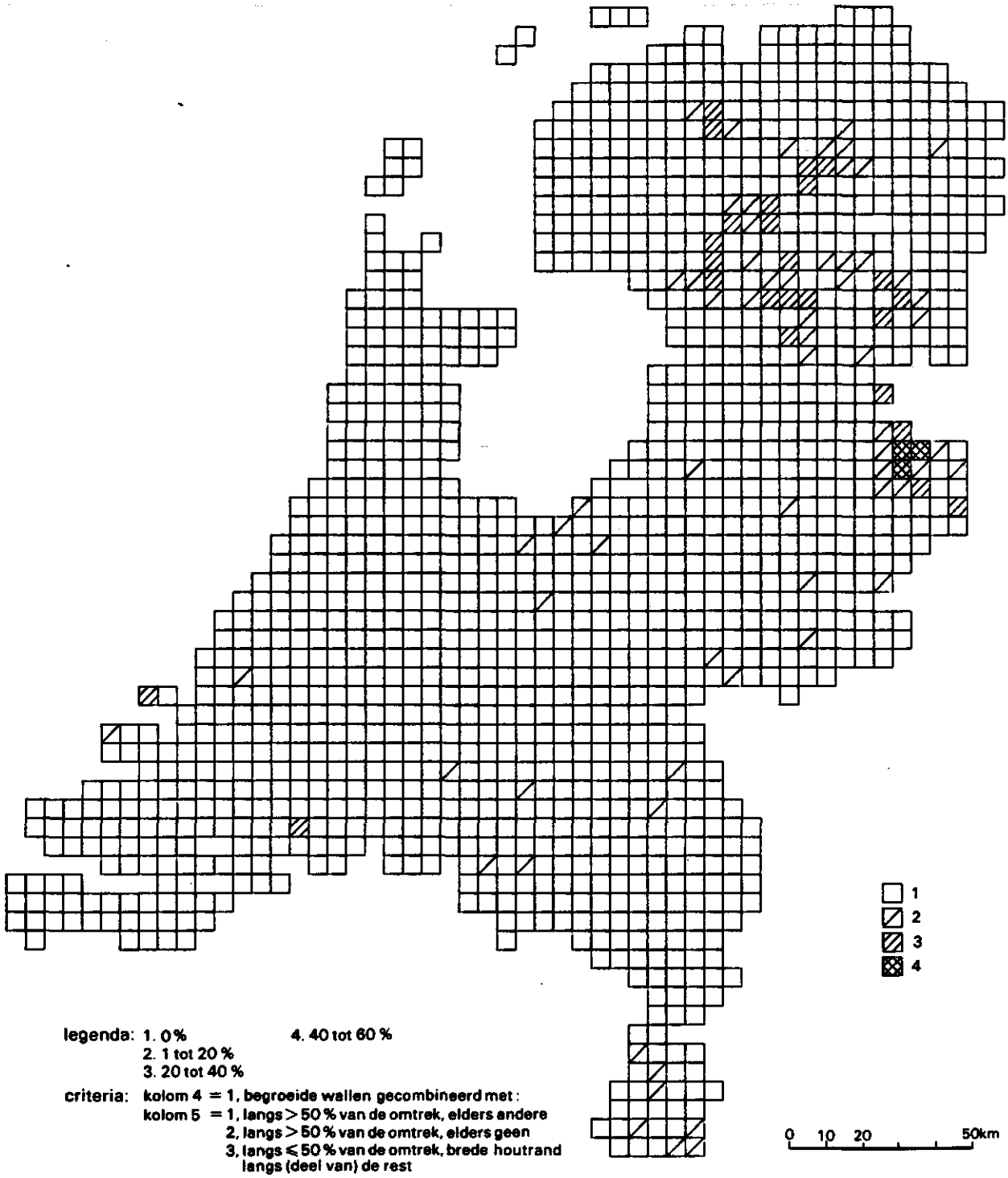
## 12.5 Voorkomen van brede houtranden, smalle houtranden en heggen in 1900 (figuur 12.7 en 12.8)

Het grootste deel van de opgaande perceelsrandbegroeiing wordt gevormd door houtranden en heggen. Vrijwel in heel Nederland komen houtranden en heggen voor langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen. Uitzonderingen vormen alleen de provincie Noord-Holland, het kleigebied van Friesland en dat van Zuid-Holland. Heggen en houtranden langs meer dan de helft van de omtrek treffen we meer geconcentreerd aan, en wel in de Friese Wouden met het aangrenzende Westerkwartier, de Achterhoek, de Gelderse Vallei en delen van Noord-Brabant.

## 12.6 Voorkomen van brede houtranden, smalle houtranden en heggen in 1980 (figuur 12.9 en 12.10)

Ook in 1980 kent Nederland nog een ruime verspreiding van heggen en houtranden, echter voornamelijk langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen. Gebieden met percelen die vrijwel geheel omzoomd worden door houtranden en/of heggen zijn in 1980 zeldzaam geworden. Ook hier vormen de noordelijke Friese Wouden de uitzondering. Houtranden en heggen zijn hier in 1980 nog in ruime mate aanwezig.

In de nieuwe polders komt deze vorm van perceelsrandbegroeiing langs minder dan 50% van de omtrek zeer veel voor, met name in de vorm van de brede houtsingels rond de erven.

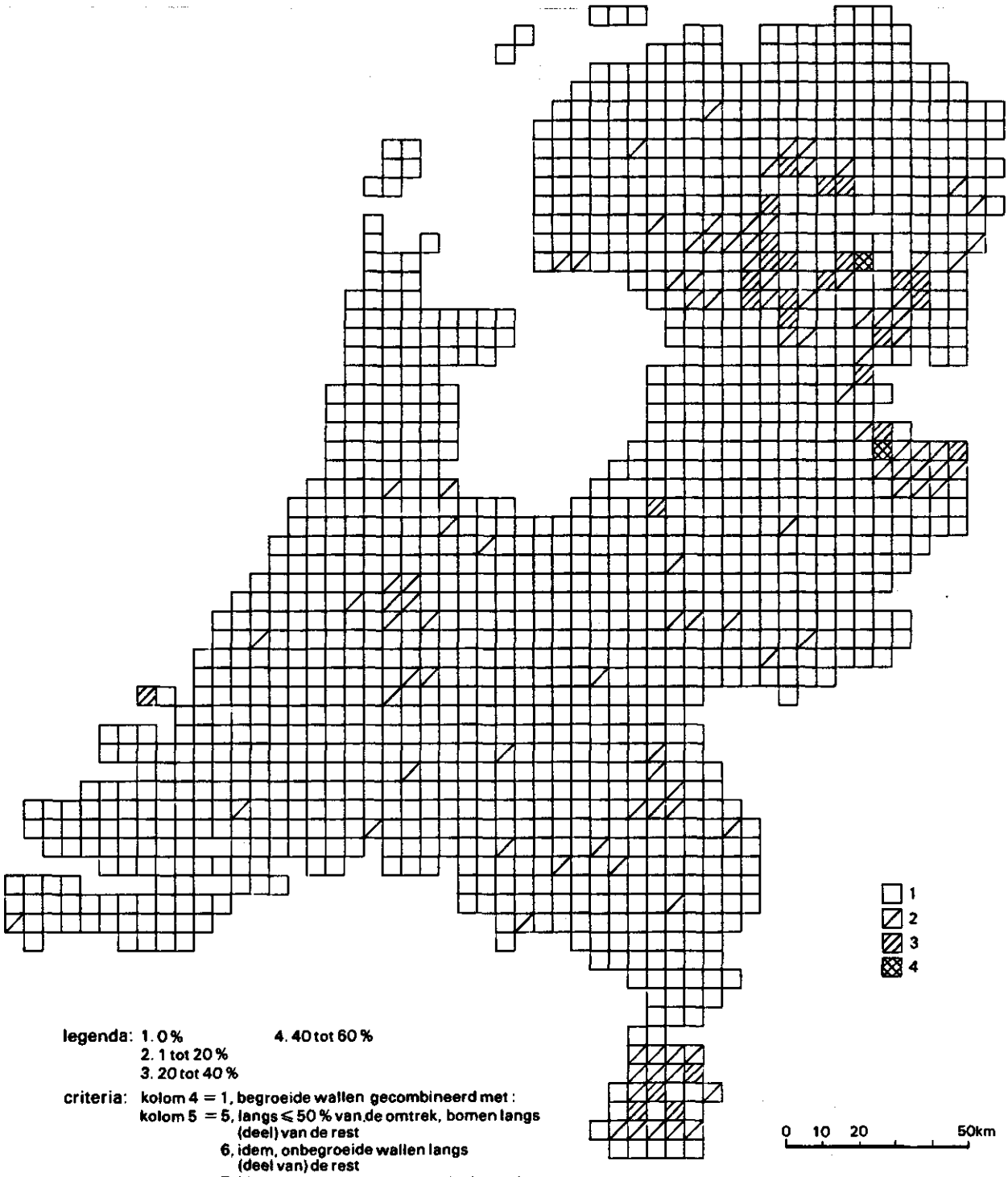



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %

criteria: kolom 4 = 1, begroeide wallen gecombineerd met :
kolom 5 = 1, langs > 50 % van de omtrek, elders andere
2, langs > 50 % van de omtrek, elders geen
3, langs ≤ 50 % van de omtrek, brede houtrand langs (deel van) de rest
4, langs ≤ 50 % van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal, 4 punten in een perceel

12.3. Voorkomen van begroeide wallen langs meer dan 50 % van de omtrek in 1900 (of in combinatie met brede en smalle houtranden of heggen)

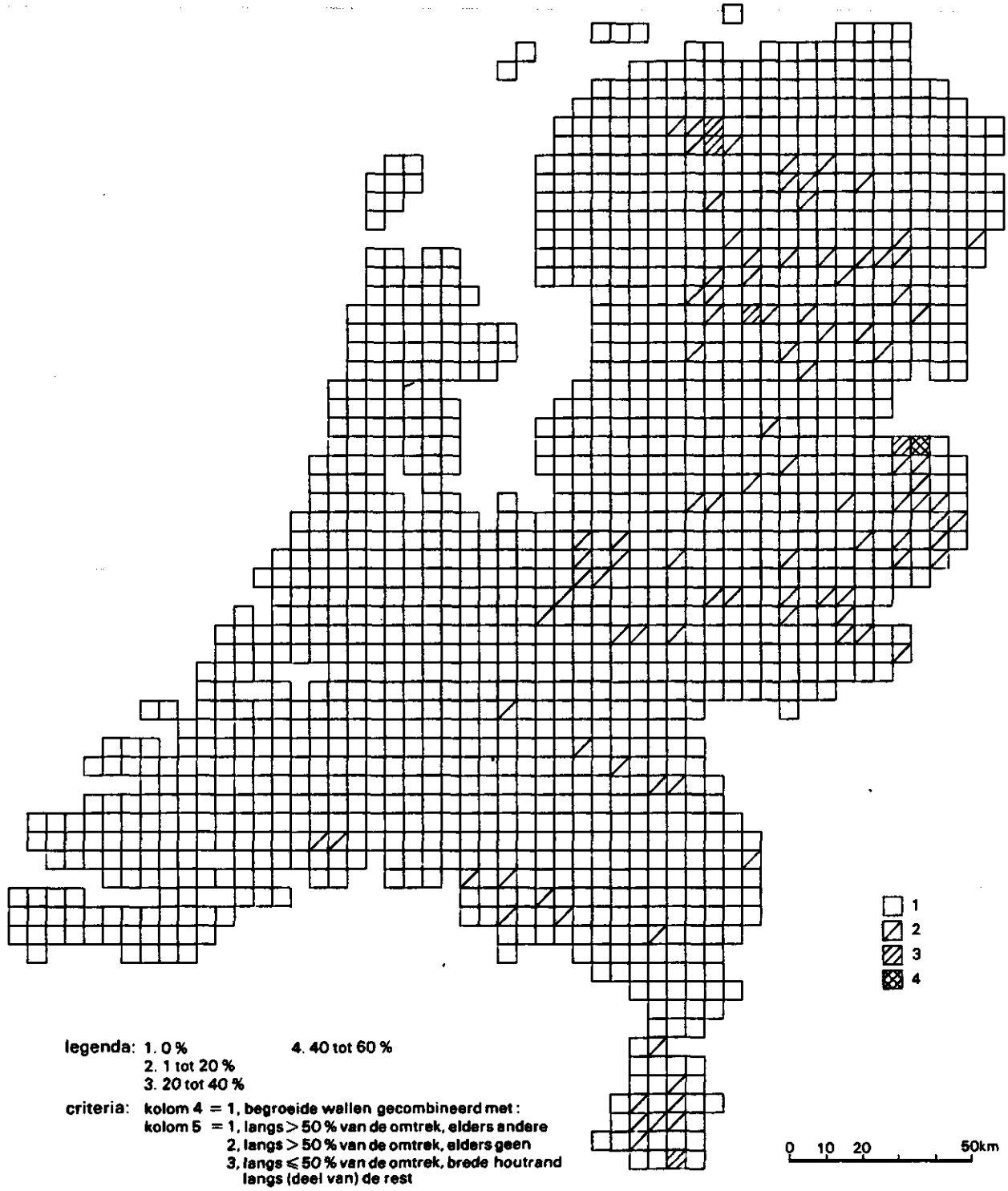



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %

criteria: kolom 4 = 1, begroeide wallen gecombineerd met :
kolom 5 = 5, langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel) van de rest
6, idem, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest
7, idem, diverse vormen langs (deel van) de rest
8, idem, elders geen
of 9, idem, dijken e.d. langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.4. Voorkomen van begroeide wallen langs minder dan 50 % van de omtrek in 1900 (of in combinatie met onbegroeide wallen, dijken of geen andere begroeiing)

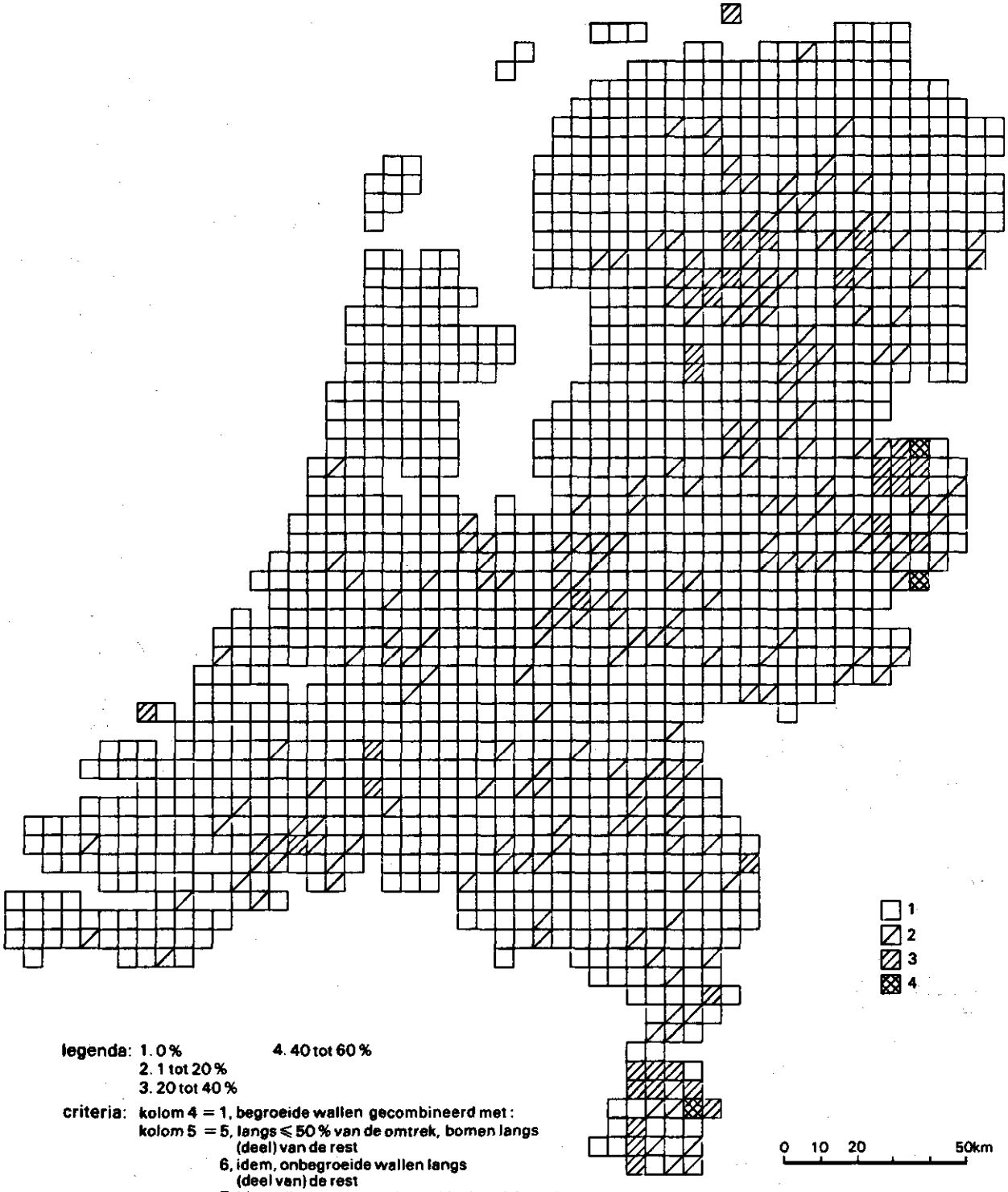



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %

criteria: kolom 4 = 1, begroeide wallen gecombineerd met :
kolom 5 = 1, langs > 50 % van de omtrek, elders andere
2, langs > 50 % van de omtrek, elders geen
3, langs ≤ 50 % van de omtrek, brede houtrand langs (deel van) de rest
4, langs ≤ 50 % van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest

*percentage-berekening*: *percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per* inventarisatievierkant minimaal, 4 punten in een perceel

12.5. Voorkomen van begroeide wallen langs meer dan 50 % van de omtrek in 1980 (of in combinatie met brede en smalle houtranden of heggen)

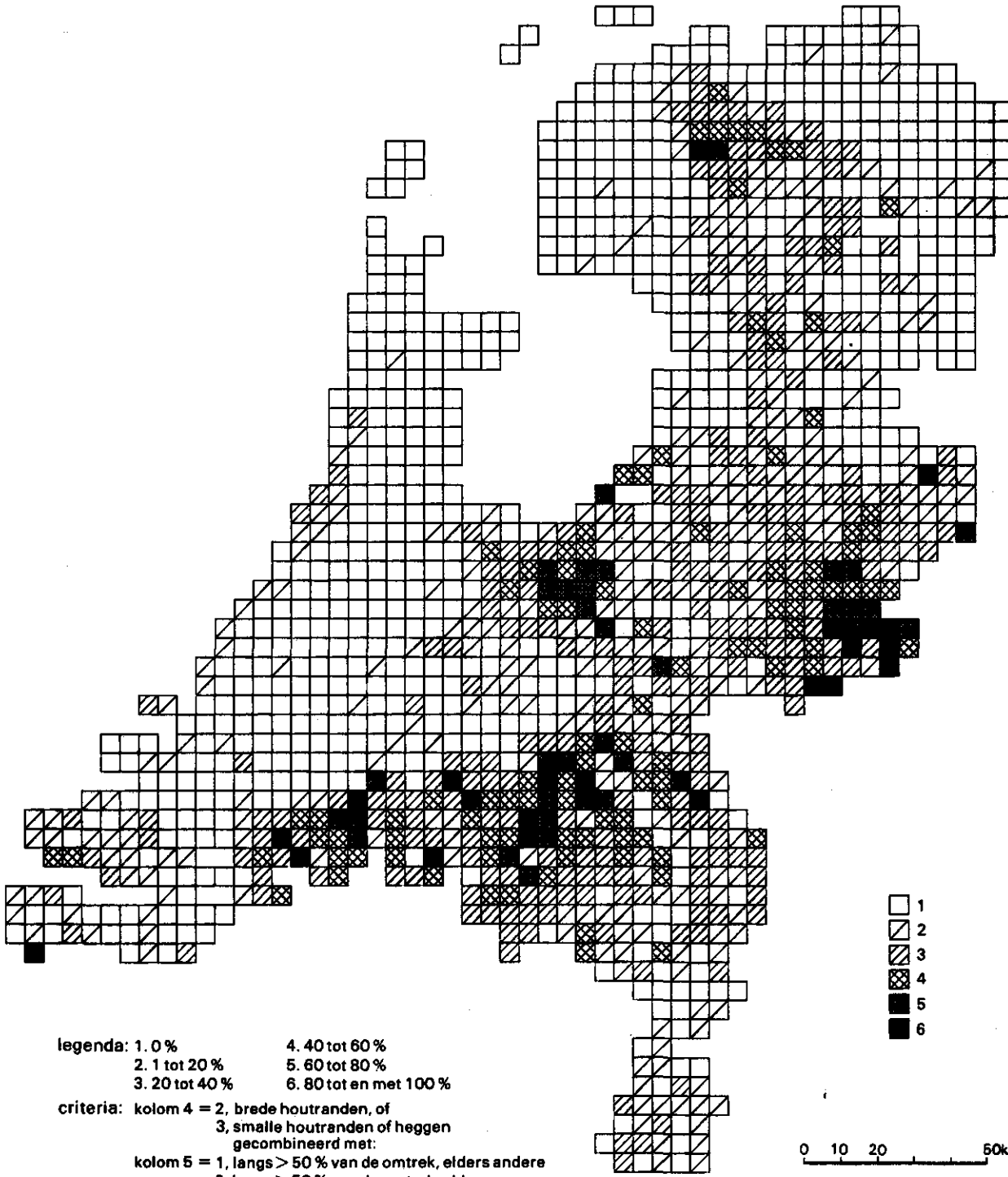



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %

criteria: kolom 4 = 1, begroeide wallen gecombineerd met:
kolom 5 = 5, langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel) van de rest
6, idem, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest
7, idem, diverse vormen langs (deel van) de rest
8, idem, elders geen
of 9, idem, dijken e.d. langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.6. Voorkomen van begroeide wallen langs minder dan 50 % van de omtrek in 1980 (of in combinatie met onbegroeide wallen, dijken of geen andere begroeiing)

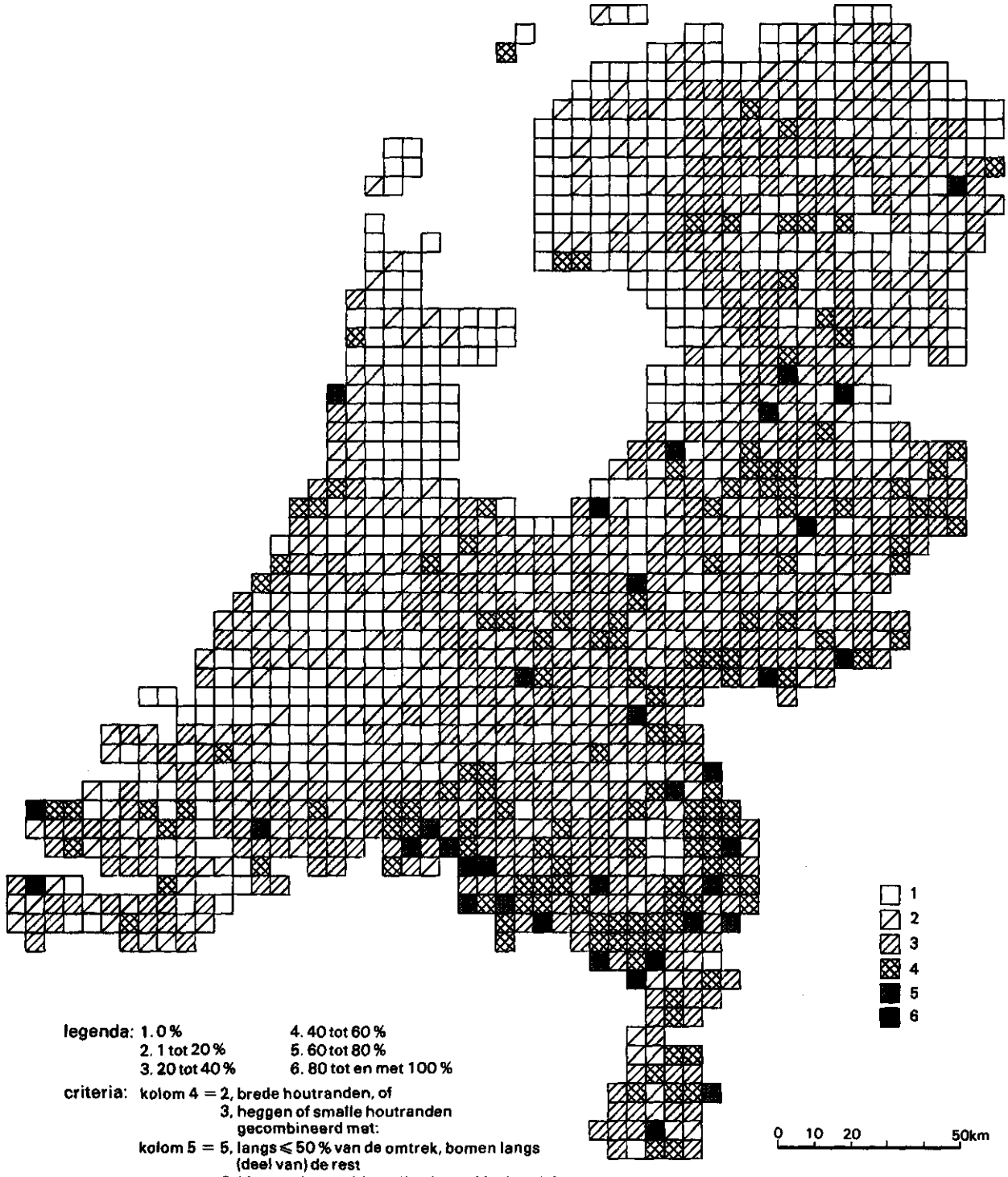



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 2, brede houtranden, of
3, smalle houtranden of heggen gecombineerd met:
kolom 5 = 1, langs > 50 % van de omtrek, elders andere
2, langs > 50 % van de omtrek, elders geen
3, langs ≤ 50 % van de omtrek, begroeide wallen of brede houtrand langs (deel van) de rest
of 4, langs ≤ 50 % van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.7. Voorkomen van houtranden en heggen, langs meer dan 50 % van de omtrek in 1900 (of in combinatie met begroeide wallen)

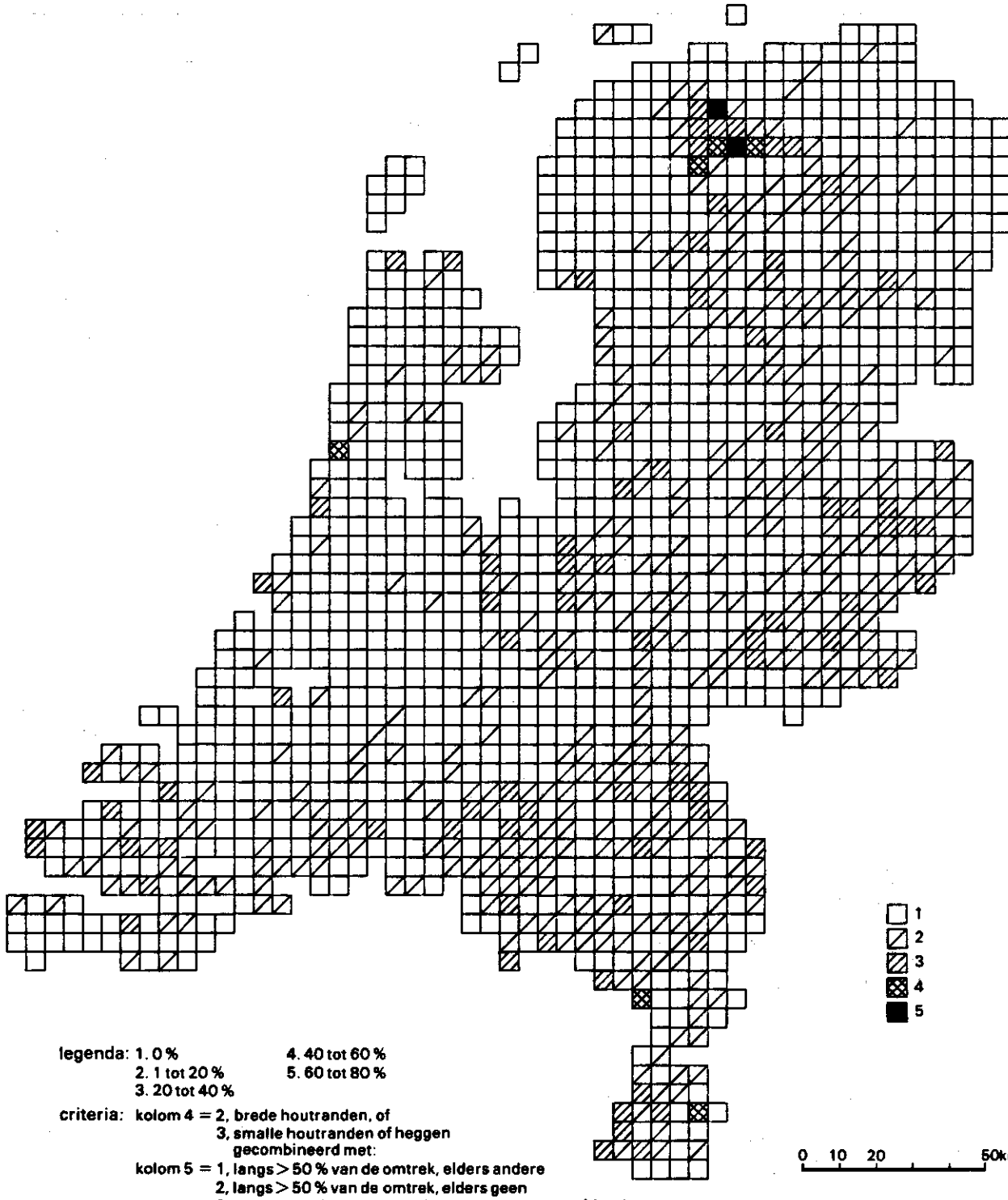



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 2, brede houtranden, of
3, heggen of smalle houtranden gecombineerd met:
kolom 5 = 5, langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest
6, idem, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest
7, idem, diverse vormen langs (deel van) de rest
8, idem, elders geen
of 9, idem, dijken e.d. langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.8. Voorkomen van houtranden en heggen, langs minder dan 50 % van de omtrek in 1900 (in combinatie met bomen, onbegroeide wallen, dijken of geen begroeiing)

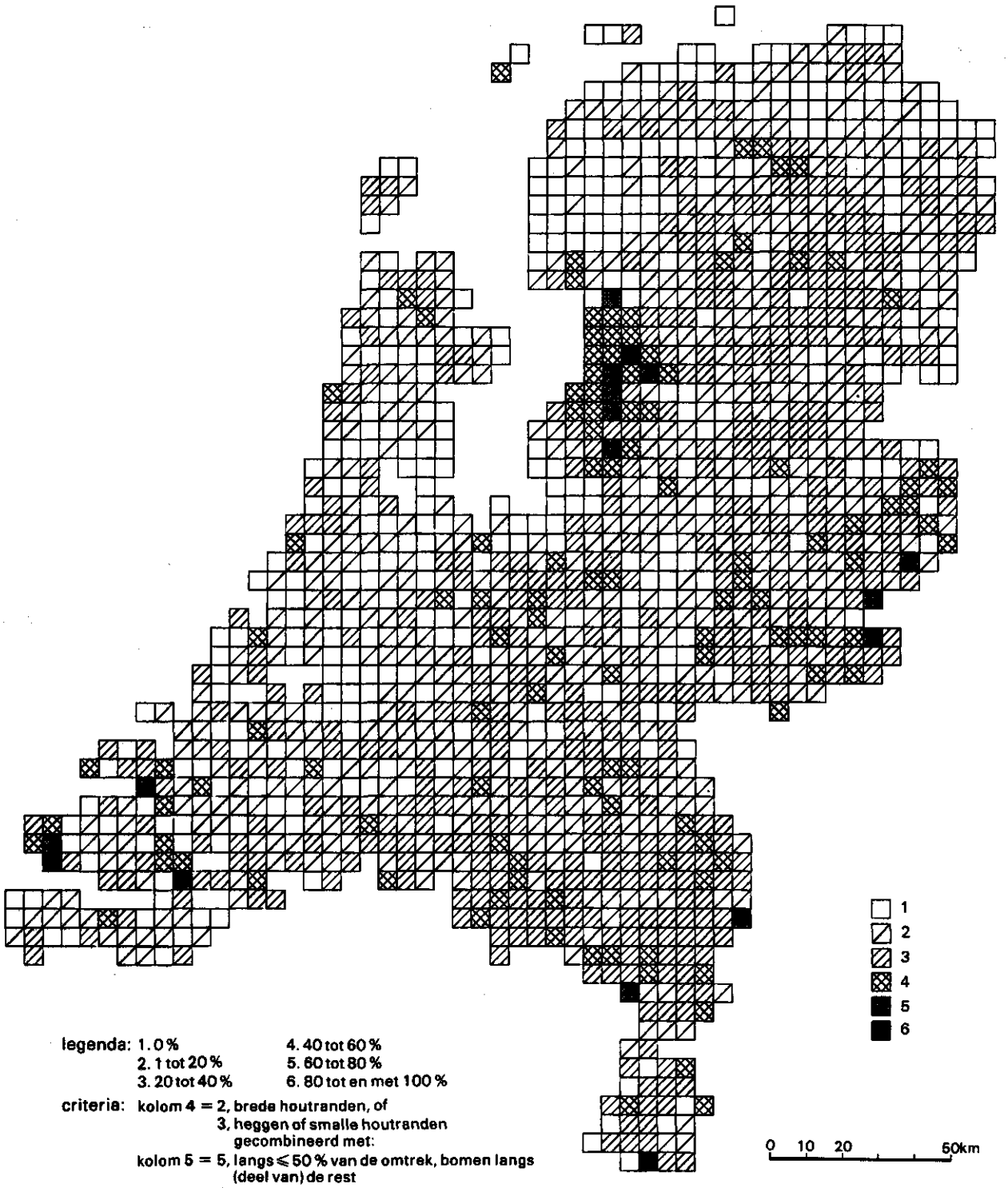



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %

criteria: kolom 4 = 2, brede houtranden, of
3, smalle houtranden of heggen gecombineerd met:
kolom 5 = 1, langs > 50 % van de omtrek, elders andere
2, langs > 50 % van de omtrek, elders geen
3, langs ≤ 50 % van de omtrek, begroeide wallen of brede houtrand langs (deel van) de rest
of 4, langs ≤ 50 % van de omtrek, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.9. Voorkomen van houtranden en heggen, langs meer dan 50 % van de omtrek in 1980 (of in combinatie met begroeide wallen)

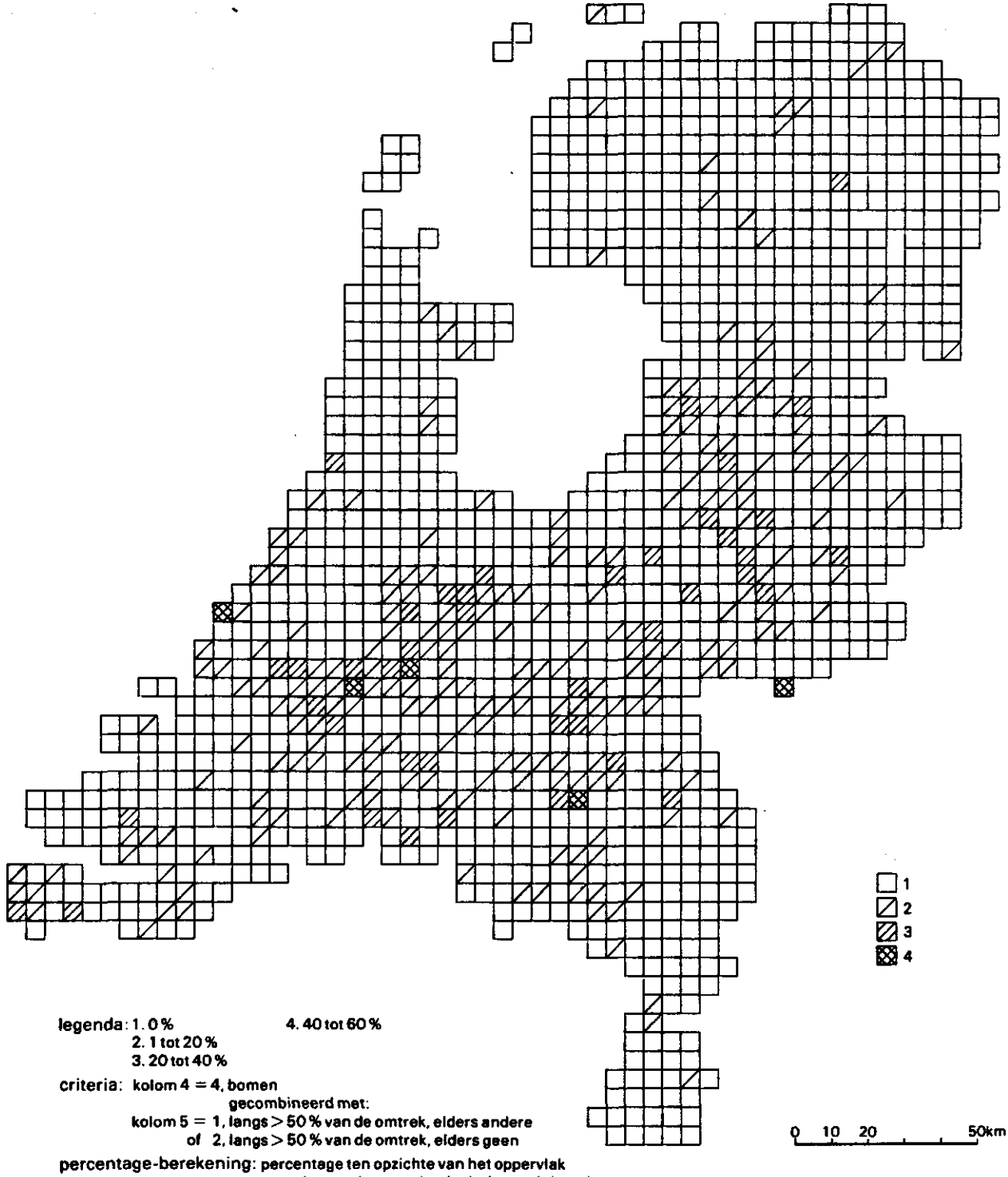



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 2, brede houtranden, of
3, heggen of smalle houtranden gecombineerd met:
kolom 5 = 5, langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest
6, idem, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest
7, idem, diverse vormen langs (deel van) de rest
8, idem, elders geen
of 9, idem, dijken e.d. langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant, minimaal 4 punten in een perceel

12.10. Voorkomen van houtranden en heggen, langs minder dan 50 % van de omtrek in 1980 (in combinatie met bomen, onbegroeide wallen, dijken of geen begroeiing)

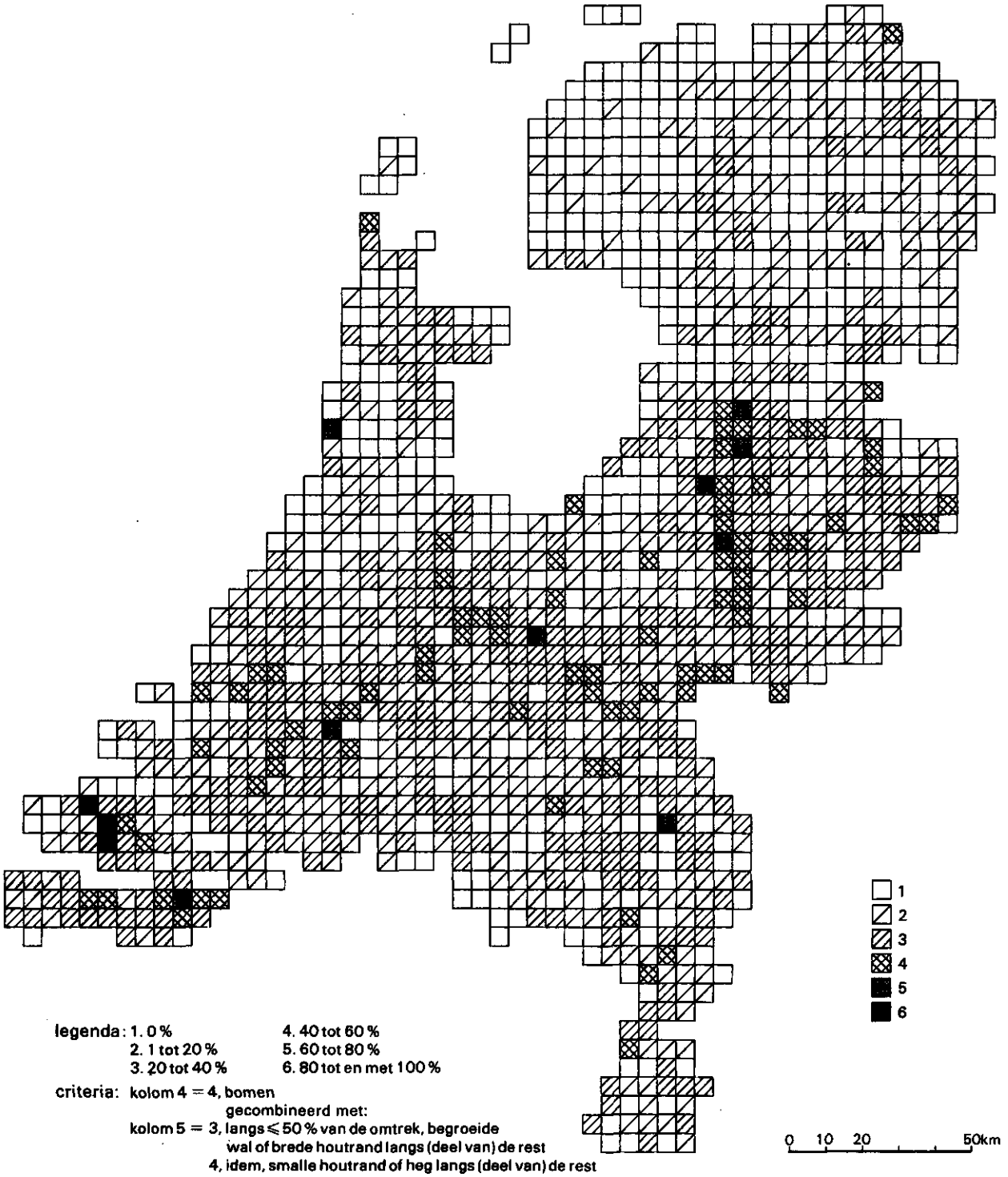



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %

criteria: kolom 4 = 4, bomen gecombineerd met:
kolom 5 = 1, langs > 50 % van de omtrek, elders andere
of 2, langs > 50 % van de omtrek, elders geen

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.11. Voorkomen van bomen langs meer dan 50 % van de omtrek in 1900

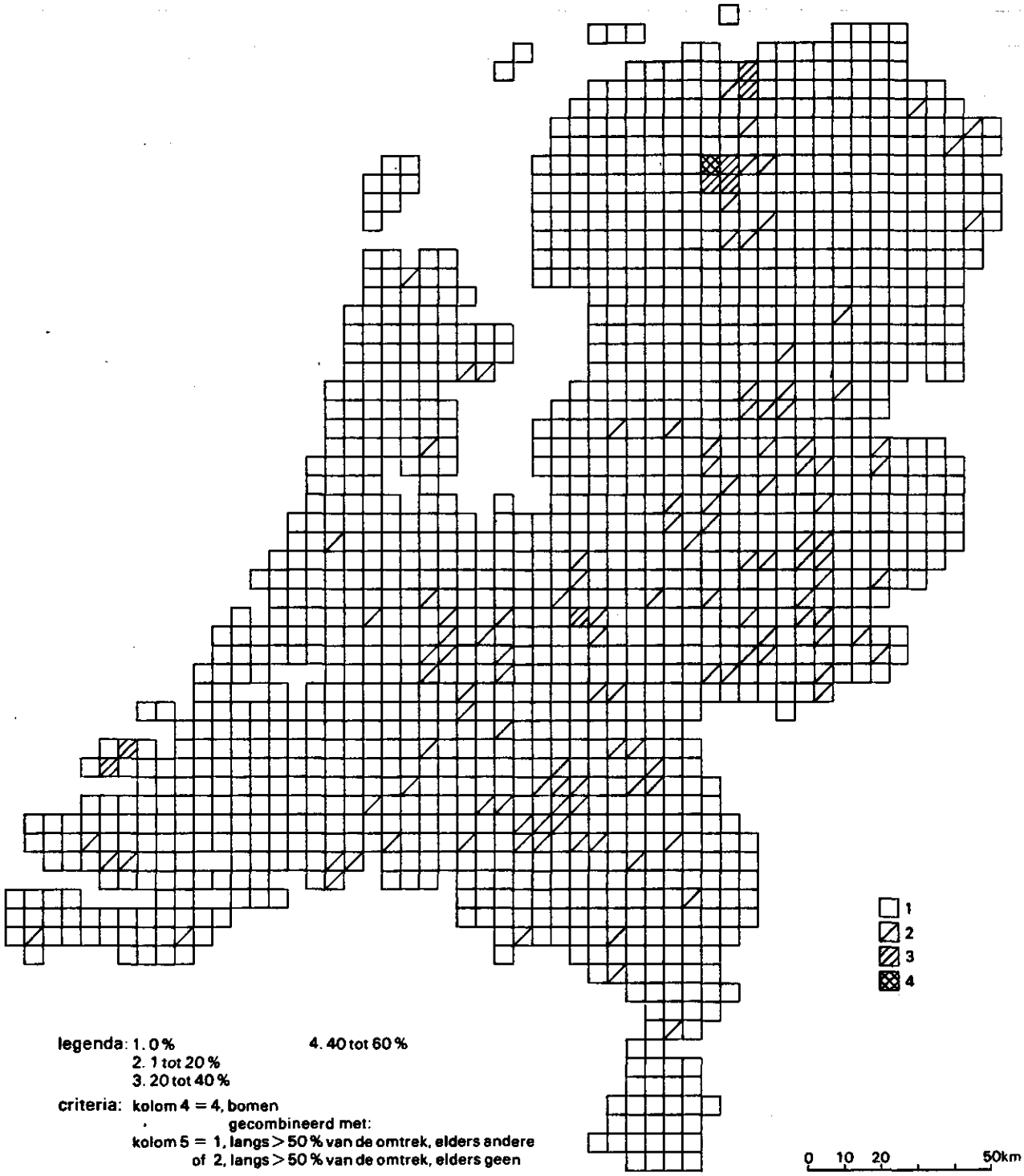



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 4, bomen gecombineerd met:
kolom 5 = 3, langs ≤ 50 % van de omtrek, begroeide wal of brede houtrand langs (deel van) de rest
4, idem, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest
6, idem, onbegroeide wal langs (deel van) de rest
7, idem, diverse vormen langs (deel van) de rest
8, idem, elders geen
of 9, idem, dijken e.d. langs (deel van) de rest
of kolom 5 = 5, andere vormen langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.12. Voorkomen van bomen langs minder dan 50 % van de omtrek in 1900

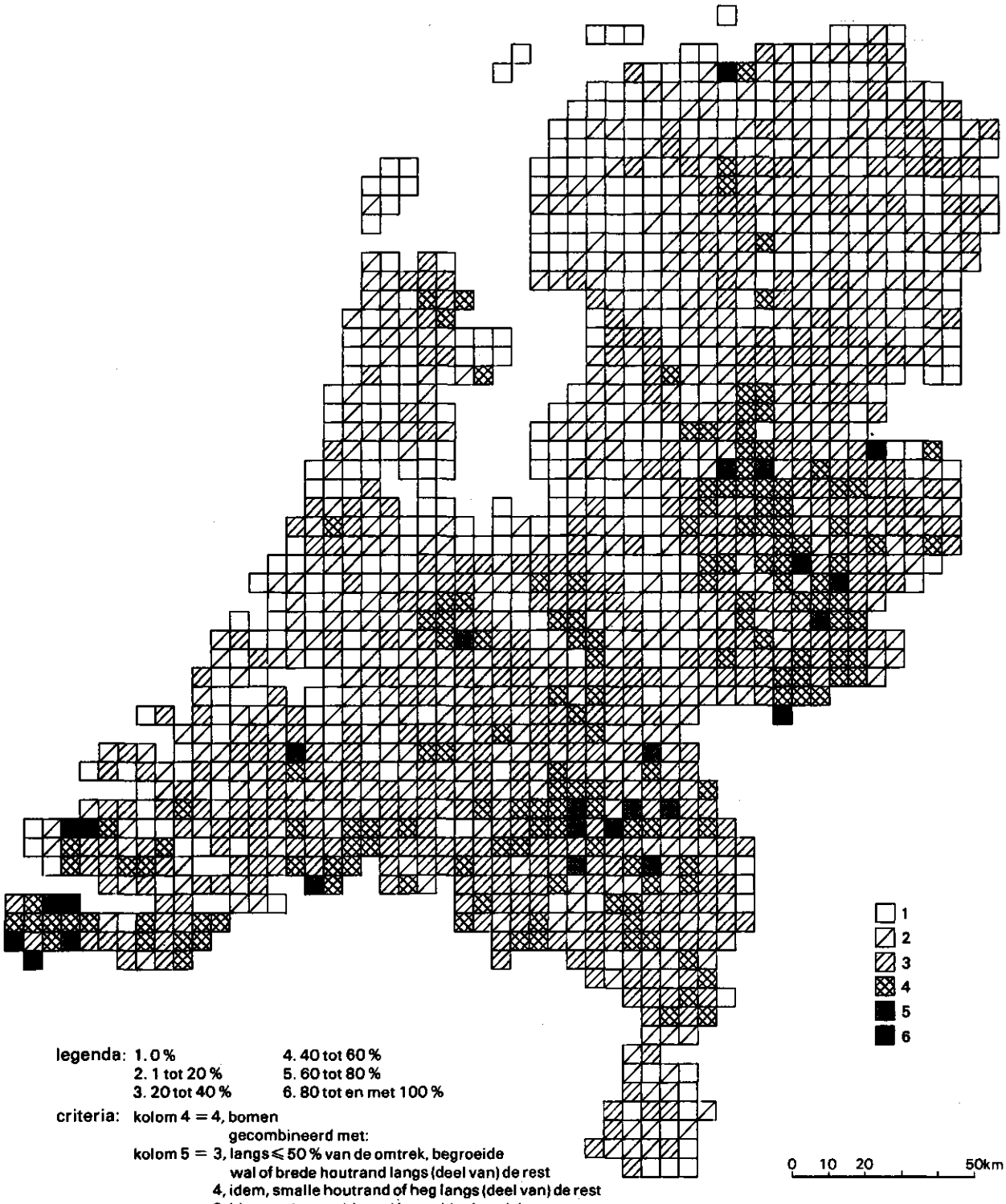



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %

criteria: kolom 4 = 4, bomen
gecombineerd met:
kolom 5 = 1, langs > 50 % van de omtrek, elders andere
of 2, langs > 50 % van de omtrek, elders geen

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.13. Voorkomen van bomen langs meer dan 50 % van de omtrek in 1980




legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 4, bomen
gecombineerd met:
kolom 5 = 3, langs ≤ 50 % van de omtrek, begroeide wal of brede houtrand langs (deel van) de rest
4, idem, smalle houtrand of heg langs (deel van) de rest
6, idem, onbegroeide wal langs (deel van) de rest
7, idem, diverse vormen langs (deel van) de rest
8, idem, elders geen
of 9, idem, dijken e.d. langs (deel van) de rest
of kolom 5 = 5, andere vormen langs ≤ 50 % van de omtrek, bomen langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

12.14. Voorkomen van bomen langs minder dan 50 % van de omtrek in 1980

## 12.7 Voorkomen van bomenrijen in 1900 (figuur 12.11 en 12.12)

Bomenrijen komen vrijwel overal in Nederland voor, echter in mindere mate in de drie noordelijke provincies met het aangrenzende deel van Overijssel, en in het veen- en kleigebied van Noord-Holland. Bomen langs meer dan de helft van de omtrek van de percelen vinden we slechts in enkele gebieden. Dit zijn met name de gebieden langs de grote rivieren. In deze gebieden komen tevens de meeste bomen langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen voor. Andere gebieden met relatief veel bomen zijn Salland, Twente en Zeeland.

## 12.8 Voorkomen van bomenrijen in 1980 (figuur 12.13 en 12.14)

Percelen met bomen langs meer dan 50% van de omtrek zijn in 1980 vrijwel nergens meer in Nederland aanwezig. Alleen in het Westerkwartier van Groningen en op Schouwen treffen we ze aan. Bomen langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen vinden we in 1980 wel veel. De verspreiding beperkt zich niet tot de rivierengebieden, maar strekt zich uit over grote delen van de oostelijke en zuidelijke zandgronden en in Zeeland. Ook vinden we een toename van bomenrijen in de Gelderse Vallei. Voor een deel is deze toename van bomenrijen op de zandgronden te verklaren door de ontginningen van de heide, waarbij in veel gevallen bomen als perceelsscheidingen werden aangeplant. Daarnaast zijn houtwallen, houtranden en heggen juist in deze gebieden verdwenen, zodat aangenomen mag worden dat door verwaarlozing van deze soorten perceelsrandbegroeiing, zij zodanig zijn uitgedund dat nu nog slechts sprake is van bomenrijen.

## 12.9 Voorbeeld: de Friese Wouden

Het gebied van de noordelijke Friese Wouden, gelegen ten noorden van Drachten, wordt gekenmerkt door zeer veel begroeiing. Vrijwel elk perceel wordt begrensd door houtwallen, hout-

randen, heggen of bomen. Tussen 1900 en 1980 bestaan nauwelijks verschillen in de mate van voorkomen en de verspreding van de begroeiing. Deze perceelsrandbegroeiing deed, naast de eigendomsmarkering dienst als wild-, vee- of windkering en als leverancier van brand- en geriefhout. Er kan een onderscheid worden gemaakt in houtwallen die voorkomen op de hogere zandgronden en elzensingels, gelegen op de vochtige, wat lager gelegen zandgronden en het overgangsgebied van zand naar klei-op-veen.

De houtwallen in dit gebied kunnen van zeer hoge ouderdom zijn. Eind vorige eeuw en begin deze eeuw is echter ook nog een aanzienlijke hoeveelheid houtwallen aangelegd, met name in de recente heide-ontginningen.

Het gebied van de Friese Wouden is in Nederland het enige gebied waar perceelsrandbegroeiing nu, ten opzichte van 1900 nog vrijwel in dezelfde mate aanwezig is. Dit betekent dat de zeldzaamheid van deze begroeiing, en van het landschap als geheel, bijzonder groot is.

## 12.10 Voorbeeld: de Achterhoek

Het landschap in de Achterhoek wordt gekenmerkt door onregelmatige blokvormige percelen, vrijwel geheel omgrensd door begroeiing. De functie van de begroeiing was hier, gelijk als in de Friese Wouden, het vee te beschermen tegen wilde dieren, en de akkers te beschermen tegen het vee. Daarnaast diende de begroeiing voor de houtvoorziening. In 1900 is deze perceelsrandbegroeiing in ruime mate aanwezig. In 1980 is zij echter grotendeels verdwenen. Deze ontwikkeling is typerend voor een groot deel van de Nederlandse zandgronden.

## 12.11 Voorbeeld: Zuid-Limburg

In Zuid-Limburg komen in 1900 begroeide wallen voor, zowel langs meer als langs minder dan 50% van de omtrek van de

percelen. In 1980 is het aantal nog iets toegenomen. Ook onbegroeide wallen zijn in Zuid-Limburg in ruime mate aanwezig (zie hoofdstuk 13 en de figuren 13.1, 13.2, 13.3 en 13.4). Het merendeel van deze wallen wordt gevormd door de zogenaamde graften, die typerend zijn voor het Limburgse heuvellandschap. Graften zijn de kunstmatige steilranden van de terrassen op de hellingen, en dienen om de afspoeling van de grond te voorkomen. De graften zijn voor een deel begroeid met hagen van meidoorn en sleedoorn.

Tevens zijn in de inventarisatie als begroeide, maar ook onbegroeide wallen de holle wegen aangeduid, indien zij grenzen aan de percelen.

# 13 ONBEGROEIDE WALLEN

Naast de perceelsrandbegroeiing zijn in de steekproefsgewijze inventarisatie twee andere "positieve verticale componenten" onderscheiden: onbegroeide wallen en dijken. Onder onbegroeide wallen verstaan we verhogingen van minder dan 1 meter. Onbegroeide wallen kunnen voorkomen in de vorm van steilranden, vooral in de zandgebieden, als lage dijken of kades, met name in veengebieden of als graften in Zuid-Limburg (zie ook begroeide wallen, paragraaf 12.3 en 12.4). Daarnaast kennen we enkele bijzondere vormen van onbegroeide wallen, bijvoorbeeld de tuinwallen op Texel en de schurvelingen op Goeree. Dit zijn wallen rond percelen die de grenzen moeten markeren en het bouwland moeten beschermen tegen vee of wind.

## 13.1 Voorkomen van onbegroeide wallen in 1900 (figuur 13.1 en 13.3, schema 13.1 en tabel 13.1)

Percelen met langs meer dan 50% van hun omtrek onbegroeide wallen zijn in 1900 maar heel sporadisch aanwezig: in Zuid-Limburg en op Schouwen. Langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen komen veel meer onbegroeide wallen voor, met name in het Maasdal en in Zuid-Limburg, in het veengebied van Friesland, van Utrecht en van Zuid-Holland en in de duinrandzone van Noord-Holland. Tevens vinden we, wat meer verspreid, onbegroeide wallen op het Drents plateau.

## 13.2 Voorkomen van onbegroeide wallen in 1980 (figuur 13.2 en 13.4, schema 13.1 en tabel 13.1)

In 1980 komen onbegroeide wallen langs meer dan 50% van de omtrek van de percelen voor in vier gebieden: Zuid-Limburg, Goeree, Texel en het zuiden van de Drentse veenkoloniën. Per-

celen met onbegroeide wallen langs minder dan 50% van de omtrek komen in 1980 veel meer verspreid voor dan in 1900. Gebieden met een hogere concentratie zijn Limburg, met name het lössland-schap, het klei- en veengebied van Friesland, het veenplassen-gebied in Utrecht, de Achterhoek en Texel.

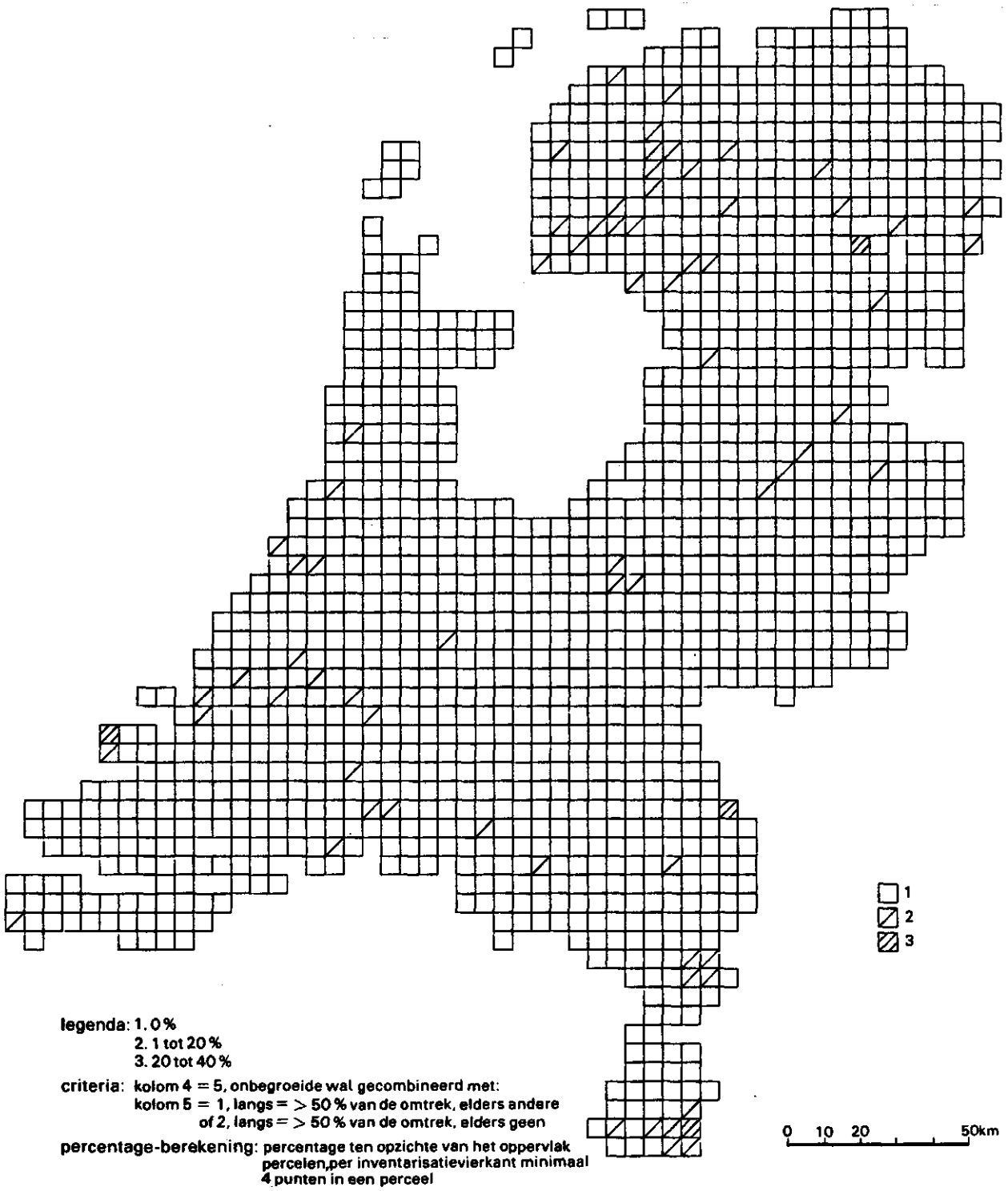
**Tabel 13.1** Voorkomen van percelen met onbegroeide wallen per provincie en uitgedrukt in oppervlakte-percentages

| | 1900 | 1980 |
|---|---|---|
| Nederland | 4,7 | 4,4 |
| Groningen | 2,5 | 1,2 |
| Friesland | 12,4 | 8,5 |
| Drente | 4,6 | 4,0 |
| Overijssel | 2,2 | 2,4 |
| Gelderland | 1,7 | 3,5 |
| Utrecht | 3,5 | 3,6 |
| Noord-Holland | 2,6 | 2,4 |
| Zuid-Holland | 7,4 | 3,2 |
| Zeeland | 2,5 | 3,3 |
| Noord-Brabant | 1,8 | 4,2 |
| Limburg | 13,4 | 12,6 |
| Flevopolders | | 2,4 |

Over het algemeen is er sprake van een afname van onbegroeide wallen, zowel langs meer als langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen. In sommige gebieden is echter een toename opgetreden: in de Drentse veenkoloniën, met name in het zuiden, op Texel, in de Achterhoek en tot slot in het zandgebied van Noord-Brabant. Voor een deel zal deze toename van onbegroeide wallen worden veroorzaakt door een afname van de begroeiing op de wal of op een steilrand.

## 13.3 Voorbeeld: Drentse veenkoloniën - zuidelijke gedeelte

Dit gebied lag in 1900 nog woest, maar in 1980 is het in vervening. Lange rechte stroken worden afgegraven, waardoor er tussen deze stroken hoogteverschillen zijn ontstaan. In de inventarisatie zijn deze hoogteverschillen opgenomen als "onbegroeide wallen".

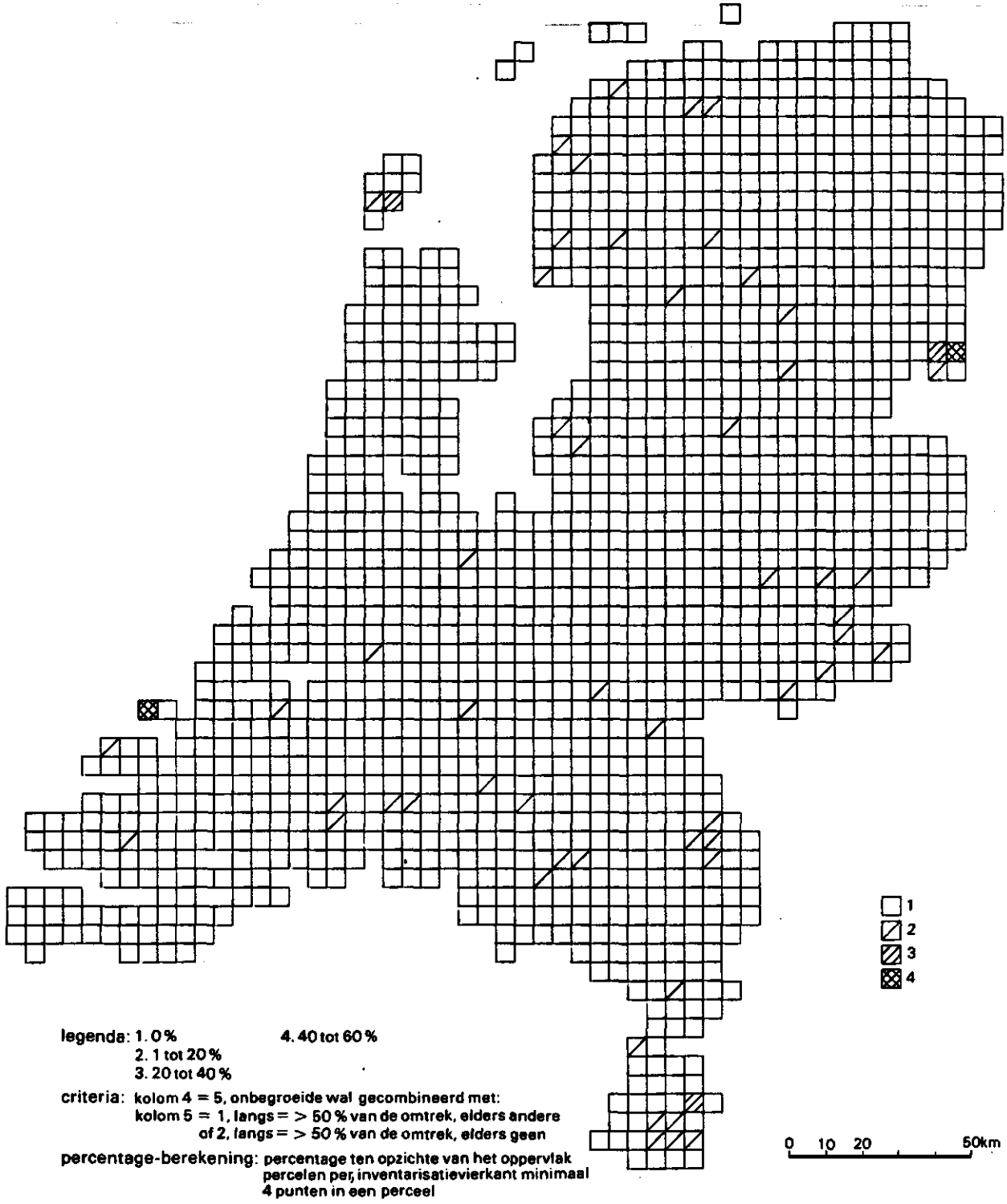



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %

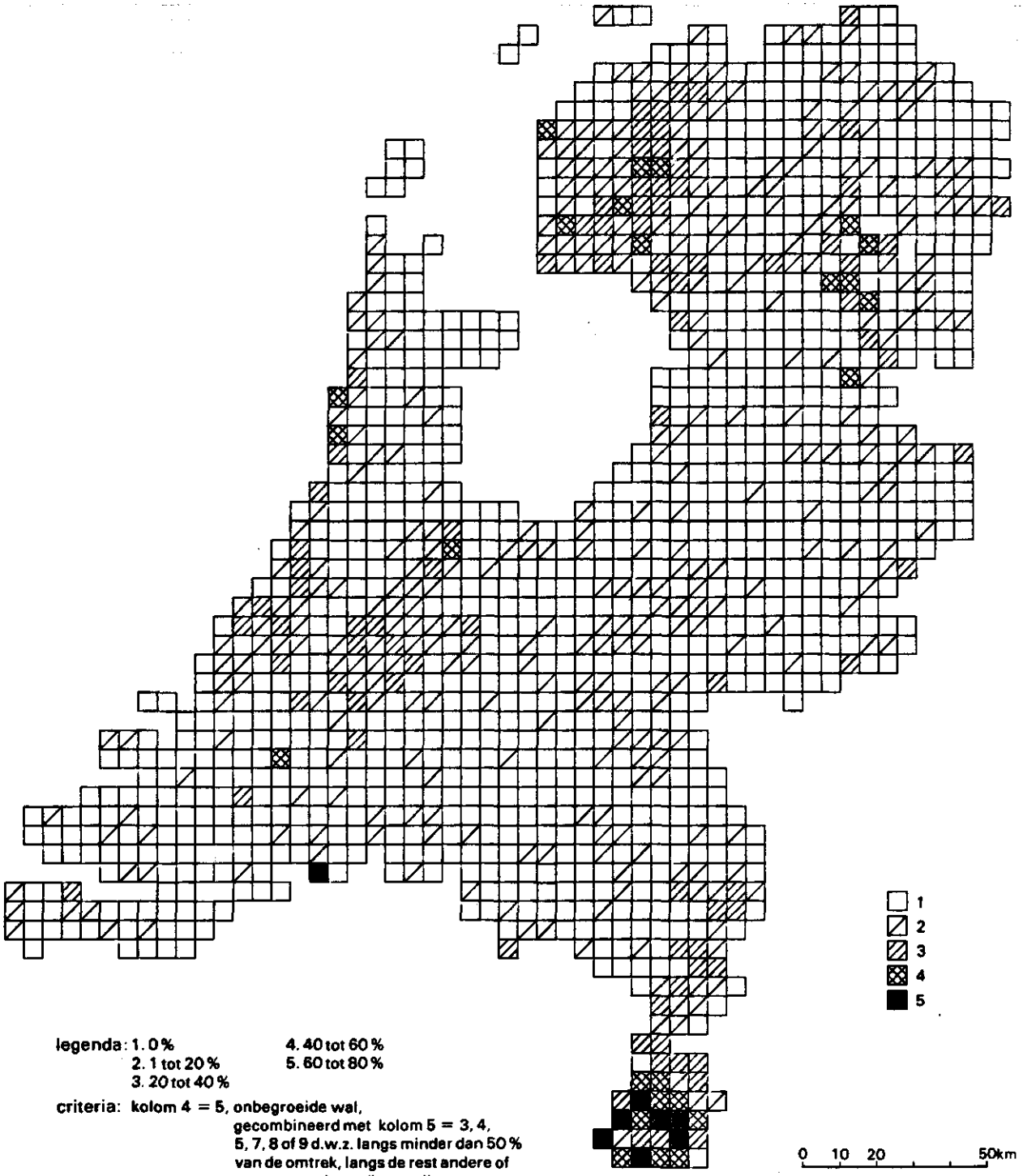
criteria: kolom 4 = 5, onbegroeide wal gecombineerd met:
kolom 5 = 1, langs = > 50 % van de omtrek, elders andere
of 2, langs = > 50 % van de omtrek, elders geen

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen,per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

13.1. Voorkomen van onbegroeide wallen langs meer dan 50 % van de omtrek in 1900




13.2. Voorkomen van onbegroeide wallen langs meer dan 50 % van de omtrek in 1980

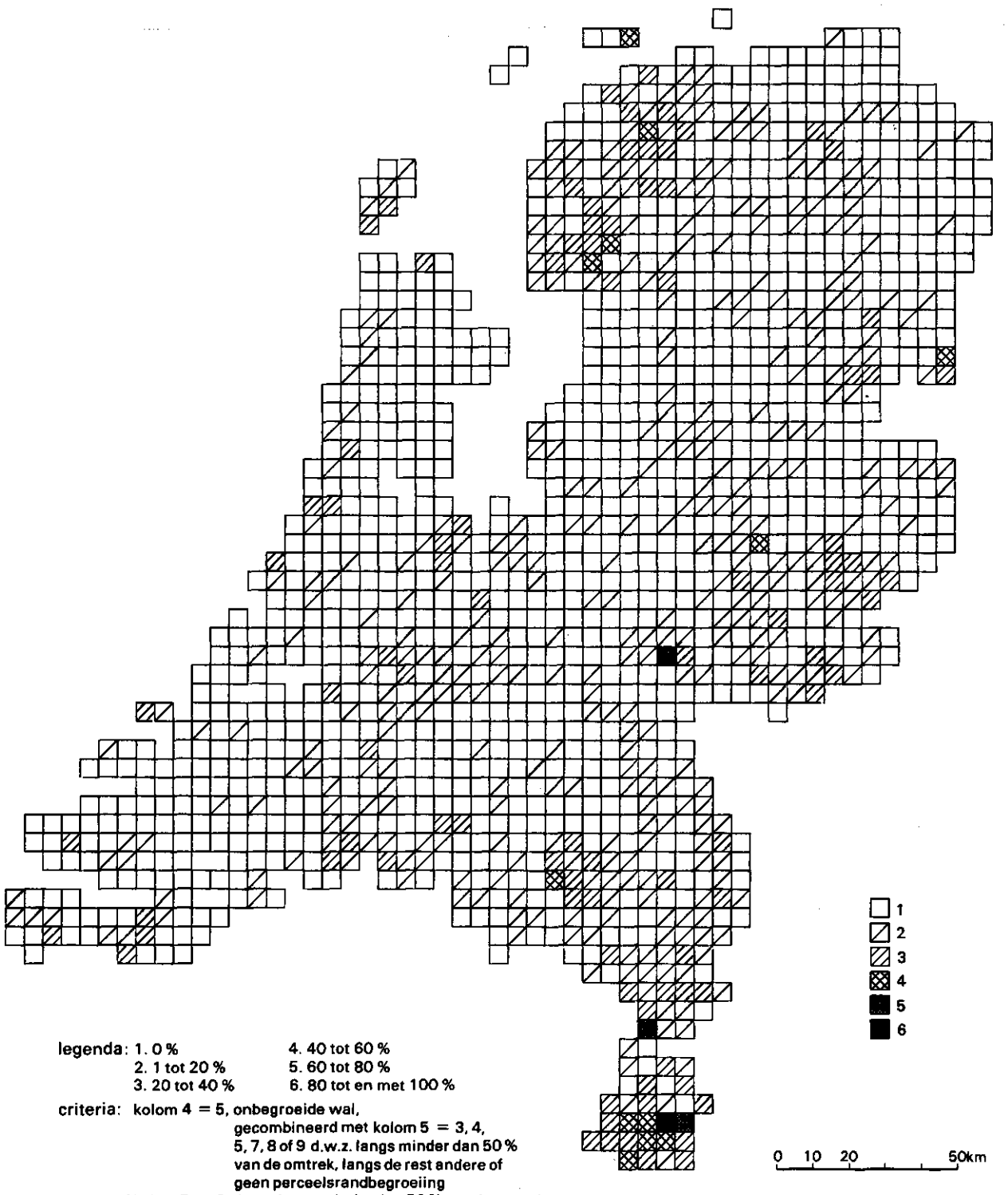



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %

criteria: kolom 4 = 5, onbegroeide wal, gecombineerd met kolom 5 = 3, 4, 5, 7, 8 of 9 d.w.z. langs minder dan 50 % van de omtrek, langs de rest andere of geen perceelsrandbegroeiing
of kolom 5 = 6, d.w.z. langs minder dan 50 % van de omtrek, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

13.3. Voorkomen van onbegroeide wallen langs minder dan 50 % van de omtrek in 1900




legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 4 = 5, onbegroeide wal, gecombineerd met kolom 5 = 3, 4, 5, 7, 8 of 9 d.w.z. langs minder dan 50 % van de omtrek, langs de rest andere of geen perceelsrandbegroeiing
of kolom 5 = 6, d.w.z. langs minder dan 50 % van de omtrek, onbegroeide wallen langs (deel van) de rest

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen, per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

13.4. Voorkomen van onbegroeide wallen langs minder dan 50 % van de omtrek in 1980

Schema 13.1

| VOORKOMEN VAN ONBEGROEIDE WALLEN<br>1. langs meer dan 50% van de omtrek<br>2. langs minder dan 50% van de omtrek | | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 2 | | 2 | | 0 | |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 4 | | 1 | | - 3 | |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 5 | | 5 | | 0 | |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | 1 | 3 | | 0 | | - 3 | |
| | | 2 | 8 | | 1 | | - 7 | |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 1 | 1 | weinig | 1 | | 0 | |
| | | 2 | 12 | | 9 | zeer weinig | - 3 | lichte afname |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 1 | 3 | weinig | 1 | | - 2 | |
| | | 2 | 19 | | 13 | weinig | - 6 | lichte afname |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 1 | 1 | | 1 | | 0 | |
| | | 2 | 5 | | 5 | | 0 | |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 9 | | 5 | | - 4 | |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | 1 | 0 | | 1 | | + 1 | zeer |
| | | 2 | 2 | | 5 | | + 3 | lichte toename |
| 10 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 1 | 0 | | 0 | | 0 | |
| | | 2 | 3 | | 4 | | + 1 | |
| 11 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 4 | | 3 | | - 1 | |
| 12 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 3 | | 1 | | - 2 | |
| 13 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 2 | | 3 | | + 1 | |
| 14 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 4 | | 0 | | - 4 | |
| 15 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | 1 | 0 | | 1 | | + 1 | zeer |
| | | 2 | 2 | | 9 | | + 7 | lichte toename |
| 16 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Gelderse Vallei | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 4 | | 2 | | - 2 | |
| 17 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 2 | | 6 | | + 4 | |
| 18 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 3 | | 4 | | + 1 | |
| 19 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 6 | | 5 | | - 1 | |
| 20 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 2 | | 0 | | - 2 | |
| 21 UTRECHT | -veen-plassengebied | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 18 | weinig | 13 | weinig | - 5 | zeer lichte afname |
| 22 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 2 | | 2 | | 0 | |
| 23 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 0 | | 2 | | + 2 | |
| 24 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | 1 | | | | | | |
| | | 2 | | | | | | |
| 25 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 3 | | 2 | | - 1 | |
| 26 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 24 | matig | 6 | zeer weinig | -18 | afname |
| 27 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 9 | | 7 | | -2 | |
| 28 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 1 | 1 | | 1 | | 0 | |
| | | 2 | 7 | | 3 | | - 4 | |
| 29 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 12 | weinig | 3 | zeer weinig | - 9 | lichte afname |
| 30 ZEELAND | -klei-Zeeland | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 2 | | 3 | | + 1 | |
| 31 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 1 | 1 | | 0 | | - 1 | |
| | | 2 | 3 | | 3 | | 0 | |
| 32 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | 1 | 0 | | 1 | | + 1 | |
| | | 2 | 4 | | 3 | | - 1 | |
| 33 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 1 | 0 | | 1 | | + 1 | zeer |
| | | 2 | 3 | | 6 | | + 3 | lichte toename |
| 34 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | 1 | 0 | | 1 | | + 1 | |
| | | 2 | 5 | | 8 | | + 3 | |
| 35 LIMBURG | -klei-Maasdal | 1 | 2 | | 1 | | - 1 | |
| | | 2 | 10 | weinig | 12 | weinig | + 2 | zeer lichte toename |
| 36 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | 1 | 3 | | 3 | | 0 | |
| | | 2 | 34 | matig | 28 | matig | - 6 | lichte afname |
| 37 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | 1 | | | | | | |
| | | 2 | | | 2 | | + 2 | |
| 38 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 1 | | | | | | |
| | | 2 | 1 | zeer weinig | 10 | weinig | + 9 | toename |

## 13.4 Voorbeeld: Texel

Eén van de karakteristieke elementen van het Texelse landschap zijn de tuinwallen, lage wallen die de landbouwpercelen op het hogere pleistocene deel van het eiland van elkaar scheiden. Uit de resultaten van de inventarisatie blijkt dat deze tuinwallen in 1900 nog niet aanwezig waren en dat ze dus tussen 1900 en 1980 moeten zijn aangelegd. In 1980 komen op Texel onbegroeide wallen voor, zowel langs meer als langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen.

## 13.5 Voorbeeld: Goeree

Kenmerkend voor het eiland Goeree zijn de zogenaamde "haaimeten", smalle akkertjes die omzoomd worden door circa 1 meter hoge walletjes, de zogenaamde "schurvelingen". In de 19e en 20e eeuw zijn daarnaast nieuwe wallen ontstaan door het weggraven van het zand onder deze akkers, ten einde dichter bij het grondwater te komen. Het merendeel van deze haaimeten ligt langs de duinrand, op de overgang naar het kleigebied.

De verspreidingskaarten van de onbegroeide wallen geven op Goeree alleen deze vorm van perceelsbegrenzing aan in 1980. Wel komen er op Goeree in 1900 veel begroeide wallen voor (zie kaart 12.3 en 12.4). Hieruit kan geconcludeerd worden dat de schurvelingen in 1900 nog begroeid waren, en dat in 1980 deze begroeiing is verdwenen.

Ook op Schouwen zijn in 1900 langs en in de duinen veel kleine percelen te vinden, die omgeven worden door onbegroeide, maar ook begroeide wallen. In 1980 zijn de onbegroeide wallen nog wel aanwezig, de begroeide wallen zijn daarentegen in aantal sterk afgenomen.

# 14 GEBOGEN, S-VORMIGE EN GEKNIKTE PERCELEN

In de inventarisatie is onder het kenmerk "Bijzonderheden van de perceelsvorm" aangegeven of een strookvormig perceel gebogen, S-vormig dan wel geknikt is (zie figuur 2.5). De kenmerken zijn alleen onderscheiden als de lange zijden van het perceel min of meer evenwijdig lopen.

Deze bijzondere vorm van de percelen kan informatie geven over de wijze waarop een gebied is ontgonnen, of over de methode van bewerking van de percelen.

S-vormige of gebogen perceelsvormen kunnen in de middeleeuwen zijn ontstaan door de toepassing van de zeer zware karploeg. Deze karploeg had een grote lengte en moest bij het keren steeds een lange lus maken. Om ruimte te besparen werd deze lus al op de akker begonnen. Deze zogenaamde kromme akkers treft men aan op de oeverwallen van de grote rivieren.

De gebogen vorm is duidelijk zichtbaar op luchtfoto's en in het veld, met name door de ploegvoren. Op topografische kaarten is het onderscheiden van deze vorm vaak onmogelijk, omdat de soms maar zeer flauwe bochten tot rechte grenzen zijn gegeneraliseerd. Slechts van enkele percelen is de gebogen vorm op de topografische kaart te zien. Deze percelen zullen echter al snel buiten de steekproef vallen.

Gebogen, en ook geknikte percelen kunnen tevens zijn ontstaan in veengebieden, ten gevolge van een stapsgewijze ontginning, waarbij bij het voortschrijden van de ontginning de richting van de stroken werd aangepast, hetzij ten behoeve van de ontwatering, hetzij omdat de begrenzing van het dorpsgebied dit noodzakelijk maakte.

## 14.1 Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen in 1900 (figuur 14.1, 14.3 en 14.5, tabel 14.1 en schema 14.1)

In 1900 komen S-vormige, gebogen en geknikte percelen in zeer beperkte mate en zeer verspreid over het land voor. Een aantal gebieden kent een hoge concentratie van deze bijzondere perceelsvormen:

- Overijssel, in Noord-West-Overijssel, rond Staphorst en Rouveen waar zowel S-vormige en gebogen als geknikte percelen voorkomen,

en in het gebied rond Vriezenveen, met voornamelijk gebogen en S-vormige percelen;
- Utrecht/Noord-Holland: Eemland, eveneens met gebogen of S-vormige percelen.

Verspreid over heel Nederland liggen percelen die voornamelijk door hun onregelmatige vorm in de categorie gebogen, S-vormig of geknikt terecht zijn gekomen.

## 14.2 Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen in 1980 (figuur 14.2, 14.4, 14.6, tabel 14.1 en schema 14.1)

In 1980 komen rond Staphorst en Rouveen gebogen en geknikte percelen voor. In Eemland komen in 1980 voornamelijk geknikte, in plaats van gebogen percelen voor. In het gebied van Vriezenveen zijn de gebogen percelen geheel verdwenen ten gevolge van een ruilverkaveling. Verspreid komen hier en daar S-vormige, gebogen en geknikte percelen over het hele land voor.

Kromakkers komen uit de figuren 14.3 en 14.4 niet naar voren, met name omdat er maar enkele hiervan in de inventarisatie zullen voorkomen en deze niet onderscheiden kunnen worden van andere onregelmatige vormen.

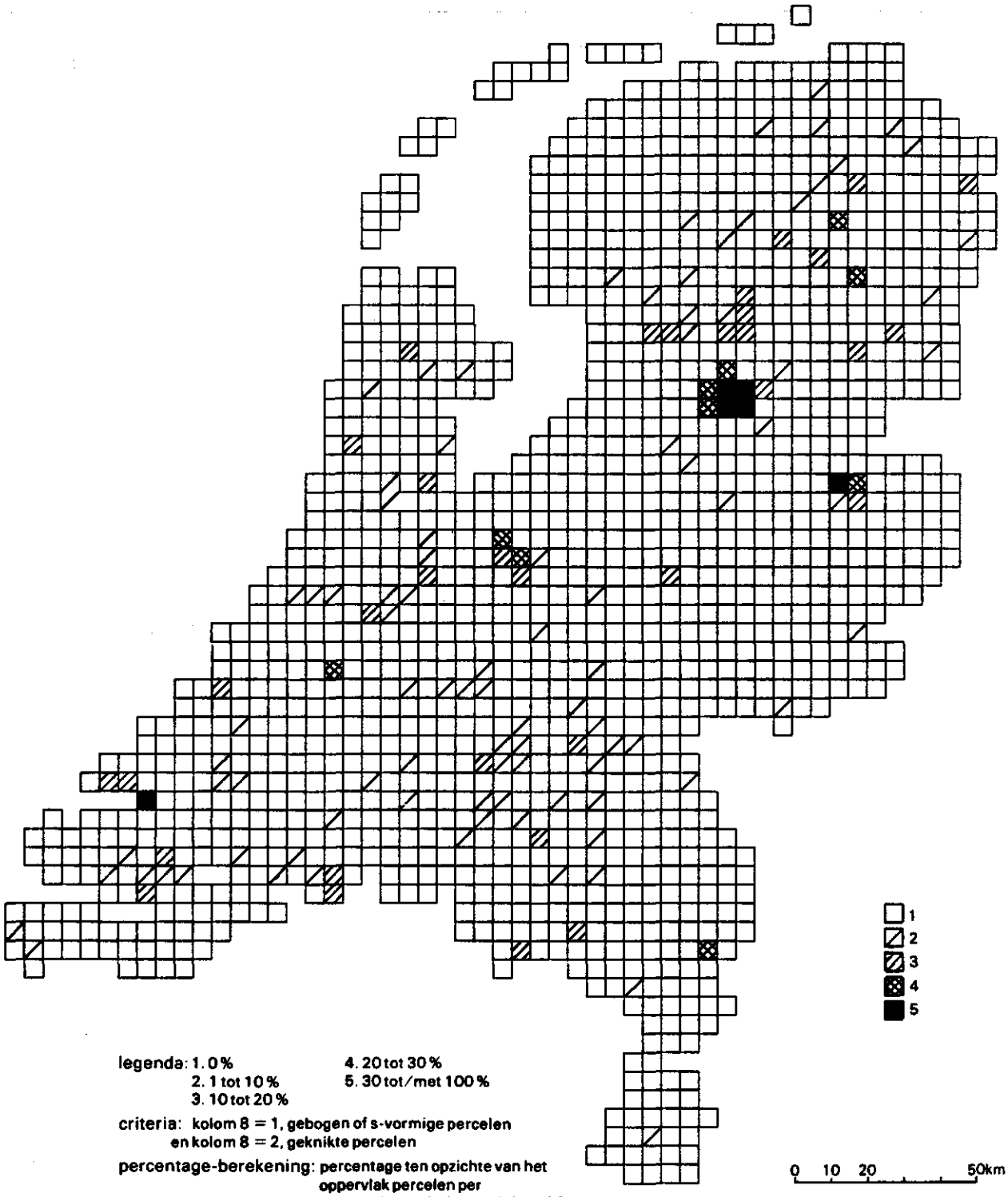
**Tabel 14.2 Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen per provincie, in 1900 en in 1980, uitgedrukt in oppervlaktepercentages**

| | S-vormige en gebogen percelen | | geknikte percelen | |
|---|---|---|---|---|
| | 1900 | 1980 | 1900 | 1980 |
| Groningen | 0,3 | 1,1 | 0,3 | 0,6 |
| Friesland | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Drente | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,7 |
| Overijssel | 2,2 | 0,9 | 1,5 | 0,3 |
| Gelderland | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Utrecht | 1,4 | 0,6 | 0,6 | 1,3 |
| Noord-Holland | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 1,1 |
| Zuid-Holland | 0,6 | 1,2 | 0,4 | 0,7 |
| Zeeland | 1,0 | 1,7 | 0,2 | 0,6 |
| Noord-Brabant | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,4 |
| Limburg | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Flevopolders | | 0,6 | | 0,0 |
| Nederland | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,6 |

ichema 14.1

| ERCEELSVORMEN | | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | A | | | 1 | | | |
| | | B | | | | | | |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | A | | | 1 | | | |
| | | B | | | 1 | | | |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | A | | | 1 | | | |
| | | B | | | | | | |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | A | 1 | | 1 | | | |
| | | B | | | | | | |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | A | | | | | | |
| | | B | | | 1 | | | |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | A | 1 | | | | | |
| | | B | 1 | | 1 | | | |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | A | 1 | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 0 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | A | 1 | | | | | |
| | | B | 1 | | | | | |
| 1 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | A | 1 | | 1 | | | |
| | | B | | | | | | |
| 2 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | A | 8 | weinig ') | 5 | weinig ') | - 3 | lichte afname |
| | | B | 5 | weinig | 1 | | - 4 | |
| 3 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | A | | | 2 | | | |
| | | B | | | 1 | | | |
| 4 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | A | 13 | weinig | 0 | | -13 | afname |
| | | B | | | | | | |
| 5 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 6 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Geldere Vallei | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 7 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | A | 1 | | 1 | | 0 | |
| | | B | | | | | | |
| 8 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | A | 1 | | | | | |
| | | B | 1 | | 4 | zeer weinig | + 3 | |
| 9 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 0 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 1 UTRECHT | -veen-plassengebied | A | 1 | | 3 | zeer weinig | + 2 | |
| | | B | 1 | | 1 | | 0 | |
| 2 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | A | | | | | | |
| | | B | | | 1 | | | |
| 3 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | A | 1 | | 2 | | + 1 | |
| | | B | | | | | | |
| 4 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | A | 12 | weinig | 0 | geen | -12 | afname |
| | | B | | | | | | |
| 5 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | A | 1 | | | | | |
| | | B | 1 | | 1 | | | |
| 6 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | A | | | | | | |
| | | B | | | 2 | | | |
| 7 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 8 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 9 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | A | 2 | zeer weinig | 3 | zeer weinig | + 1 | |
| | | B | | | | | | |
| 0 ZEELAND | -klei-Zeeland | A | 1 | | 1 | | | |
| | | B | | | 1 | | | |
| 1 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | A | 0 | | 2 | zeer weinig | + 2 | |
| | | B | | | | | | |
| 2 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | A | 2 | zeer weinig | 1 | | - 1 | |
| | | B | | | 1 | | | |
| 3 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | A | 1 | | | | | |
| | | B | 1 | | 1 | | | |
| 4 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 5 LIMBURG | -klei-Maasdal | A | | | | | | |
| | | B | 1 | | | | | |
| 6 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 7 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |
| 8 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | A | | | | | | |
| | | B | | | | | | |

) relatief veel in een deel van het gebied

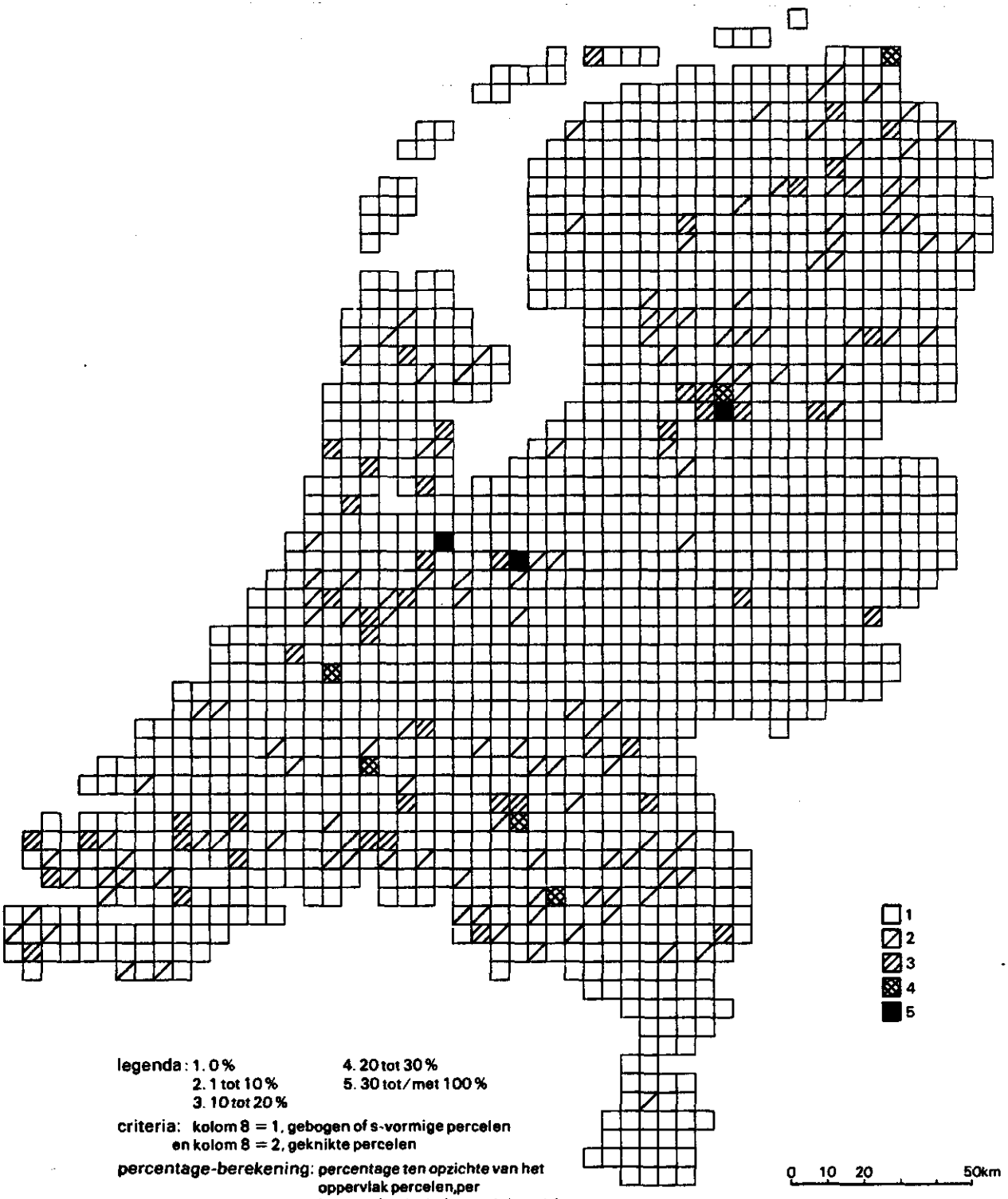



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 10 %
3. 10 tot 20 %
4. 20 tot 30 %
5. 30 tot/met 100 %

criteria: kolom 8 = 1, gebogen of s-vormige percelen
en kolom 8 = 2, geknikte percelen

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel Deze kaart is gebaseerd op een combinatie van kaart 14.3 en 14.5, waarbij gebruik is gemaakt van de bij die kaarten gehanteerde klassen. De percentages die op deze kaart zijn weergegeven zijn dus slechts een schatting en kunnen wat afwijken van de werkelijke oppervlaktepercentages

14.1. Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen in Nederland in 1900

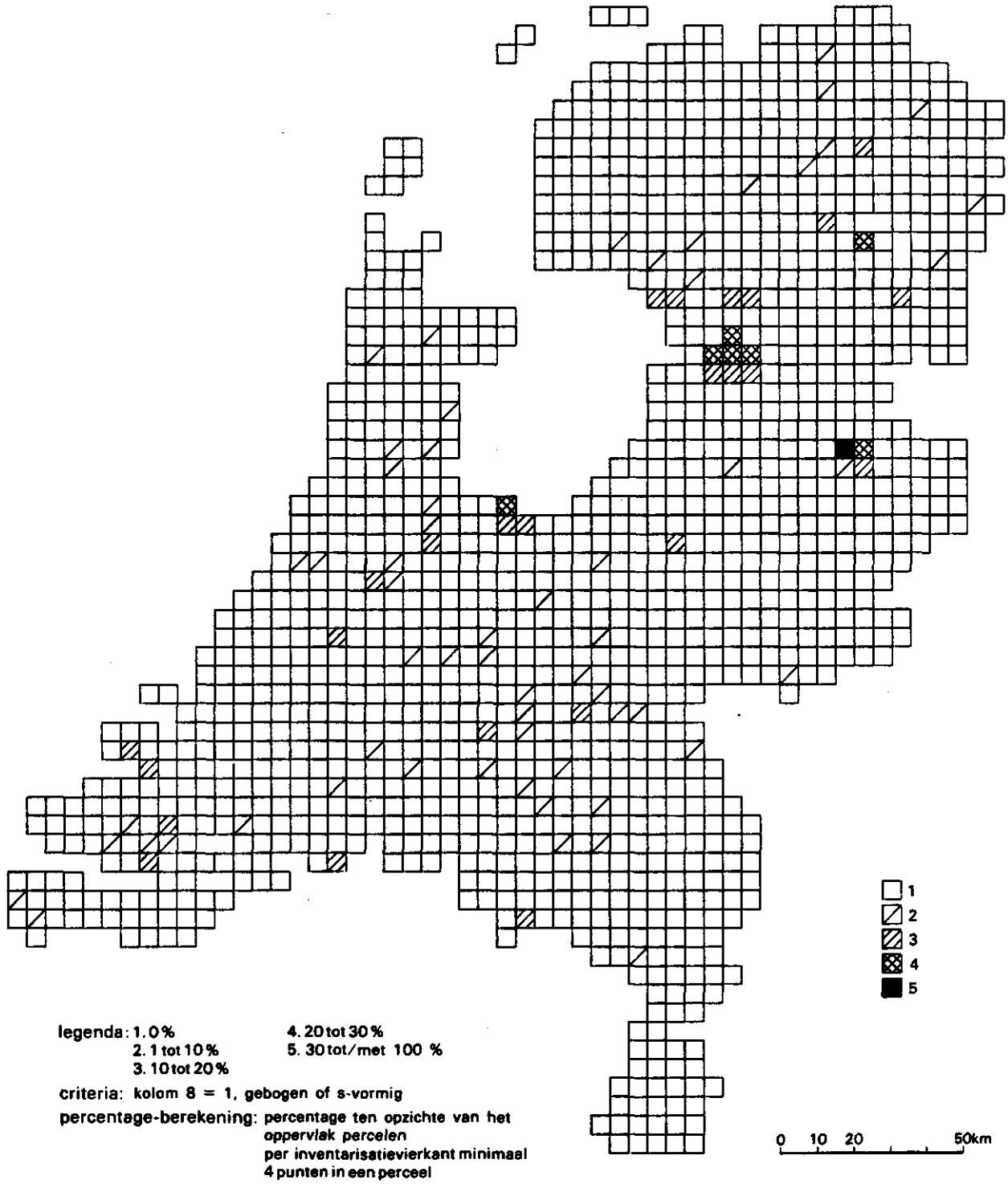



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 10 %
3. 10 tot 20 %
4. 20 tot 30 %
5. 30 tot/met 100 %

criteria: kolom 8 = 1, gebogen of s-vormige percelen
en kolom 8 = 2, geknikte percelen

*percentage-berekening:* percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel. Deze kaart is gebaseerd op een combinatie van kaart 14.4 en 14.6, waarbij gebruik is gemaakt van de bij die kaarten gehanteerde klassen. De percentages die op deze kaart zijn weergegeven zijn dus slechts een schatting en kunnen wat afwijken van de werkelijke oppervlaktepercentages

14.2. Voorkomen van gebogen, S-vormige en geknikte percelen in Nederland in 1980

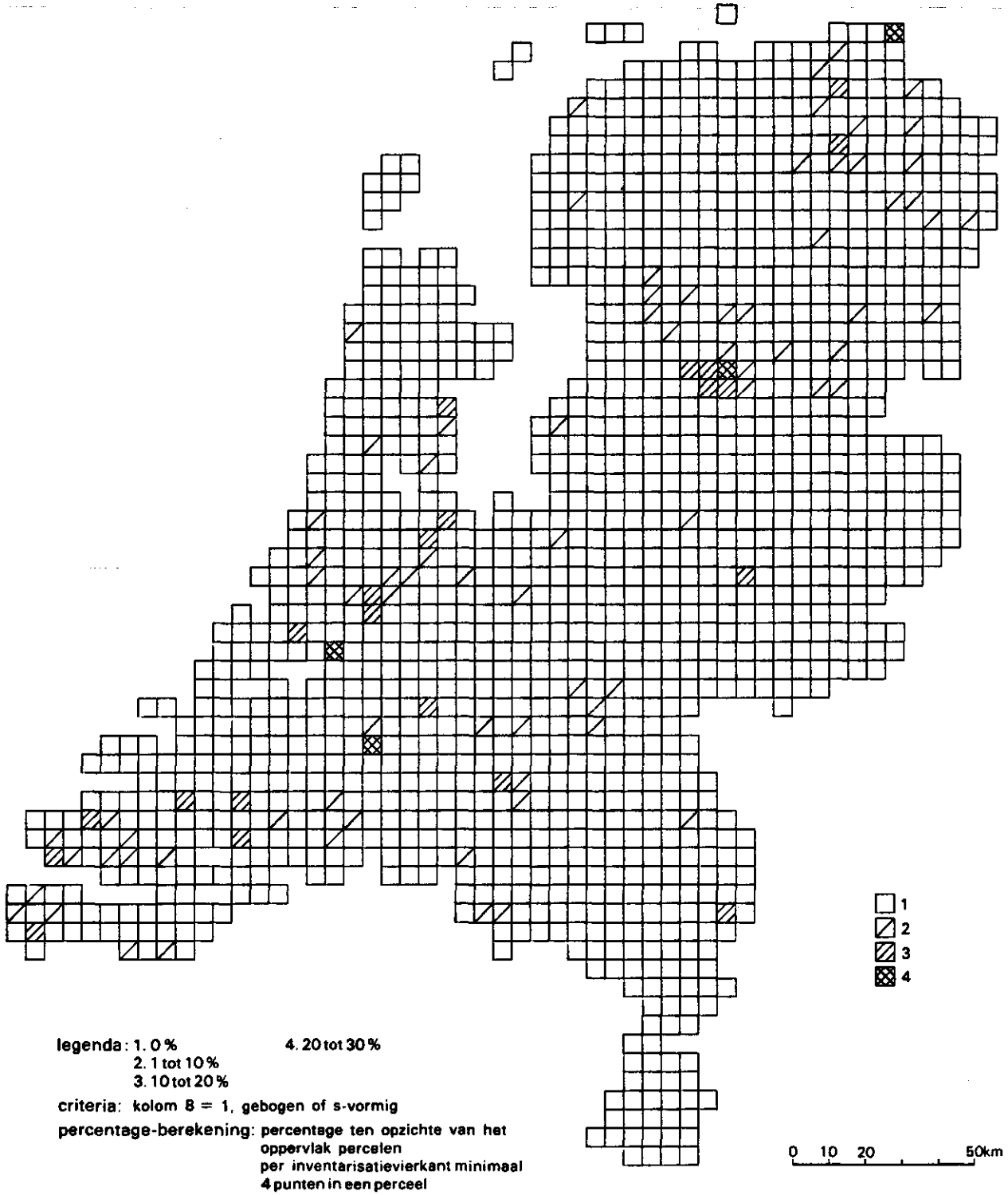



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 10 %
3. 10 tot 20 %
4. 20 tot 30 %
5. 30 tot/met 100 %

criteria: kolom 8 = 1, gebogen of s-vormig

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het *oppervlak percelen*
per inventarisatievierkant minimaal
4 punten in een perceel

14.3. Voorkomen van gebogen of S-vormige percelen in 1900

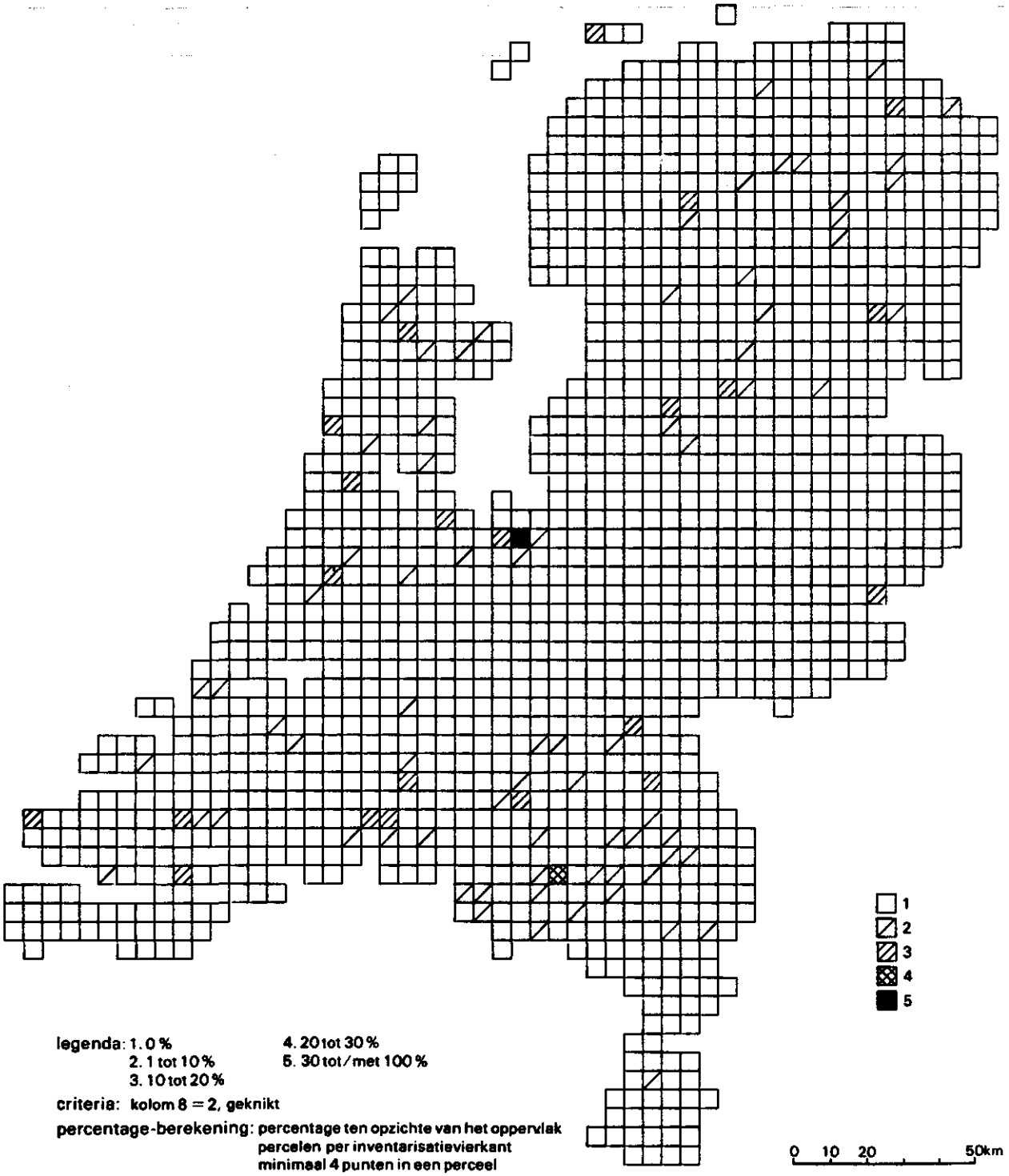



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 10 %
3. 10 tot 20 %
4. 20 tot 30 %

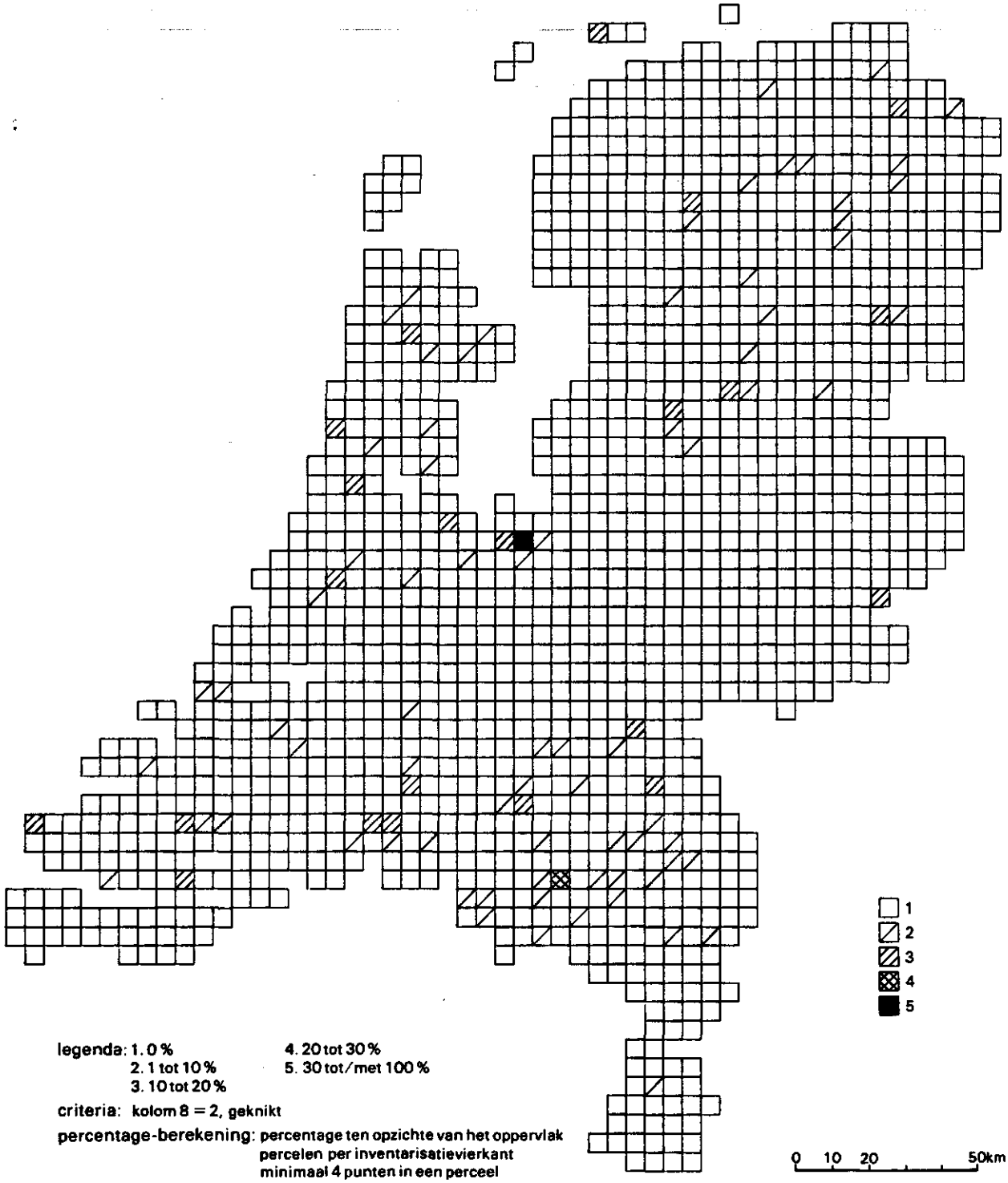
criteria: kolom 8 = 1, gebogen of s-vormig

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

14.4. Voorkomen van gebogen of S-vormige percelen in 1980




14.5. Voorkomen van geknikte percelen in 1900




legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 10 %
3. 10 tot 20 %
4. 20 tot 30 %
5. 30 tot/met 100 %

criteria: kolom 8 = 2, geknikt

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het oppervlak percelen per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

14.6. Voorkomen van geknikte percelen in 1980

## 14.3 Voorbeeld: Staphorst en Rouveen

Typerend voor het landschap in het gebied rond Staphorst en Rouveen is de geknikte vorm van de stroken, zoals die nog duidelijk te zien is op de topografische kaart van rond 1900. Ter plaatse van deze knikken bevonden zich de oude achterkaden van de ontginning. Door inklinking en oxydatie van het veen ten gevolge van ontwatering was akkerbouw niet onbeperkt op dezelfde plaats mogelijk. Uitbreiding van de stroken was daarom nodig. De bewoningsas werd daarbij verplaatst naar de oorspronkelijke achterkade, en verder naar het oosten werd een nieuwe achterkade aangelegd. Vanaf de nieuwe bewoningsas werd het te ontginnen gebied verdeeld in stroken, aansluitend op de oude percelen. Bij deze indeling werd rekening gehouden met de begrenzing van het dorpsgebied, zodat de richting van de nieuwe stroken wat gedraaid is komen te liggen ten opzichte van de oude richting. Op deze manier verplaatste de bewoningsas zich in een aantal stappen steeds meer naar het oosten. Er ontstonden zeer langgerekte (4 km lang) en ten gevolge van voortdurende erfdeling zeer smalle percelen. Ter hoogte van de oude bewoningsassen ontstonden zo knikken in de percelen. In 1980 kent dit gebied nog slechts percelen met een gebogen vorm. Geknikte percelen komen nauwelijks meer voor. Op de knikken zijn namelijk nieuwe dwarssloten of wegen aangelegd, zodat de lange, smalle geknikte percelen nu verdeeld zijn in korte, rechte stroken.

Ook het gebied bij Vriezenveen en Eemland werden gekenmerkt door gebogen of geknikte percelen. In Eemland heeft met name de afwatering naar de rivier de Eem de vorm van de percelen bepaald. Hier komen in 1900 voornamelijke gebogen percelen voor, in 1980 voornamelijk geknikte. Ten gevolge van de ruilverkaveling van 1938-1941 zijn de grenzen rechter geworden en de bochten veranderd in knikken. De specifieke vorm van de percelen, ontstaan door de ontginningswijze is echter nog wel te herkennen. In Vriezenveen daarentegen is deze vorm ten gevolge van een ruilverkaveling geheel verdwenen. In 1900 waren er zeer veel lange percelen met bochten en knikken aanwezig. In 1980 zijn deze stroken vervangen door regelmatige blokken, en is van de oorspronkelijke percelering nauwelijks meer iets terug te herkennen.

# 15 GRONDGEBRUIK

Vanaf de topografische kaart zijn de daarop aangegeven soorten grondgebruik geïnventariseerd, dat wil zeggen bouwland, grasland, tuinbouw, waaronder ook boomgaarden zijn gerekend, tuinbouw onder glas, bos en woeste grond (zie hoofdstuk 2).

In de verspreidingskaarten zijn alle soorten grondgebruik weergegeven. Voor de indeling is gebruik gemaakt van de oppervlaktepercentages. Bij meer dan 65% van een soort is deze aangegeven. Naast deze samengestelde kaart is een aparte kaart van de verspreiding van de woeste grond gemaakt.

## 15.1 Grondgebruik in 1900 (figuur 15.1, schema 15.1 en tabel 15.1)

In Nederland als geheel komt meer grasland voor dan bouwland. Dit geldt met name voor de provincies Friesland, Drente, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland. Daarentegen kennen Groningen, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg meer bouwland dan grasland.

Globaal gezien overheerst op de zandgronden het gemengd grondgebruik, terwijl in de veen- en kleigebieden over het algemeen meer grasland voorkomt. Grasland neemt onder meer een belangrijke plaats in in de veengebieden van Friesland, Noordwest-Overijssel, Noord-Holland, Utrecht en Zuid-Holland, en in de kleigebieden van Friesland, het IJsseldal, de Betuwe en de kop van Noord-Holland. Ook het zandgebied van Friesland en het Westerkwartier kennen overwegend grasland. In Groningen, met name het Oldambt en de veenkoloniën en in Zeeland overheerst bouwland.

Tuinbouw en boomgaarden komen in zeer beperkte mate voor in Gelderland, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland, Zeeland en Limburg. Een hoge concentratie van glastuinbouw wordt op de verspreidingskaart alleen aangegeven in het Westland.

## 15.2 Grondgebruik in 1980 (figuur 15.2, schema 15.1 en tabel 15.1)

Gemengd grondgebruik komt in 1980 in veel mindere mate voor dan in 1900 ten gevolge van ontmenging van de gemengde bedrijven en specialisatie. In Drente, Noord-Brabant en Limburg overheerst deze categorie nog wel. In Overijssel, Gelderland en Utrecht komt nu meer grasland voor.

**Tabel 15.1 Voorkomen van grondgebruik in 1900 en in 1980, per provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages**

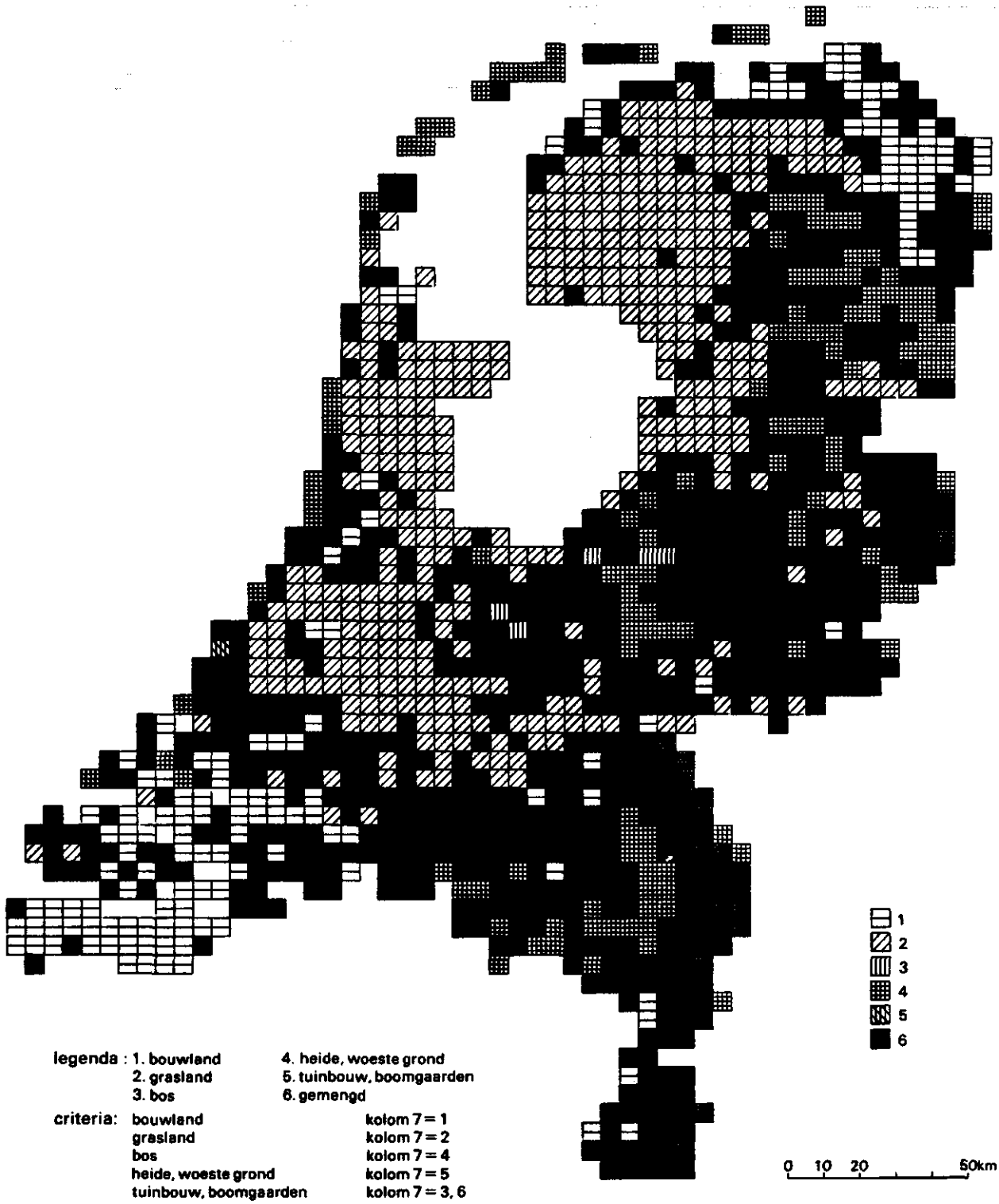
| | | Akker-land | Gras-land | Tuin-bouw | Bos | Heide | Glas-tuin-bouw |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Groningen | 1900 | 51,9 | 38,4 | 0,2 | 0,8 | 8,8 | 0,0 |
| | 1980 | 58,8 | 37,2 | 0,2 | 1,1 | 2,9 | 0,2 |
| Friesland | 1900 | 11,2 | 80,0 | 0,0 | 1,7 | 7,2 | 0,0 |
| | 1980 | 6,7 | 85,3 | 0,2 | 1,9 | 6,1 | 0,0 |
| Drente | 1900 | 20,3 | 28,0 | 0,1 | 5,0 | 46,8 | 0,1 |
| | 1980 | 38,9 | 45,0 | 0,2 | 11,3 | 4,7 | 0,1 |
| Overijssel | 1900 | 17,5 | 47,7 | 0,1 | 6,6 | 27,9 | 0,0 |
| | 1980 | 18,6 | 68,6 | 0,3 | 10,9 | 1,8 | 0,0 |
| Gelderland | 1900 | 24,6 | 35,8 | 1,5 | 14,7 | 23,6 | 0,0 |
| | 1980 | 13,8 | 58,4 | 2,0 | 20,4 | 5,3 | 0,1 |
| Utrecht | 1900 | 18,3 | 55,8 | 3,0 | 15,9 | 6,8 | 0,0 |
| | 1980 | 8,5 | 67,1 | 4,2 | 17,9 | 2,0 | 0,6 |
| Noord-Holland | 1900 | 16,2 | 73,4 | 2,0 | 2,5 | 7,2 | 0,0 |
| | 1980 | 33,1 | 55,2 | 1,4 | 3,8 | 5,7 | 0,8 |
| Zuid-Holland | 1900 | 26,7 | 61,6 | 3,2 | 3,2 | 5,5 | 0,0 |
| | 1980 | 33,6 | 54,9 | 0,7 | 2,6 | 4,7 | 3,8 |
| Zeeland | 1900 | 68,8 | 24,2 | 3,9 | 0,6 | 2,6 | 0,0 |
| | 1980 | 76,4 | 16,8 | 4,0 | 0,8 | 2,0 | 0,0 |
| Noord-Brabant | 1900 | 35,3 | 26,6 | 0,7 | 12,9 | 24,6 | 0,0 |
| | 1980 | 31,2 | 48,4 | 1,7 | 16,4 | 2,3 | 0,3 |
| Limburg | 1900 | 38,8 | 15,6 | 7,0 | 14,9 | 23,7 | 0,0 |
| | 1980 | 40,5 | 36,1 | 4,0 | 15,7 | 3,1 | 0,6 |
| Polders | 1900 | | | | | | |
| | 1980 | 88,8 | 4,4 | 1,6 | 4,8 | 0,2 | 0,0 |
| Nederland | 1900 | 28,4 | 43,1 | 1,6 | 8,0 | 18,9 | 0,0 |
| | 1980 | 31,0 | 52,9 | 1,5 | 10,3 | 3,7 | 0,5 |

Bouwland komt voor in de nieuwe IJsselmeerpolders, en in Zeeland, Groningen en de Drentse veenkoloniën. Het grondgebruik in dit laatste deelgebied was in 1900 voornamelijk gemengd, en bestond uit bouwland, grasland en voor een groot deel woeste grond. Nu deze woeste grond is ontgonnen, overheerst bouwland.

Schema 15.1

| GRONDGEBRUIK [1] | | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | A | 40 | akkerland | A | 49 | akkerland | A | + 9 | lichte toename A [2] |
| | | G | 44 | gemengd | G | 35 | gemengd | G | - 9 | lichte afname G |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | A | 46 | akkerland | A | 75 | akkerland | A | +29 | toename akkerland |
| | | G | 42 | gemengd | G | 21 | | G | -21 | afname gemengd |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | W | 69 | weiland | W | 77 | weiland | W | + 8 | lichte toename W |
| | | G | 31 | | G | 23 | | G | - 8 | lichte afname G |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | G | 100 | gemengd | A | 75 | akkerland | A | +75 | sterke toename A |
| | | | | | G | 25 | | G | -75 | sterke afname G |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | W | 70 | weiland | W | 75 | weiland | W | + 5 | |
| | | G | 25 | | G | 20 | | G | - 5 | |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | W | 94 | weiland | W | 94 | weiland | W | 0 | |
| | | G | 6 | | G | 6 | | G | 0 | |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | W | 79 | weiland | W | 94 | weiland | W | +15 | toename weiland |
| | | G | 21 | | G | 6 | | G | -15 | |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | H | 30 | heide | W | 29 | | W | +20 | toename weiland |
| | | G | 60 | gemengd | G | 69 | gemengd | H | -30 | sterke afname H |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | H | 37 | heide | A | 70 | akkerland | A | +55 | sterke toename A |
| | | G | 44 | gemengd | W | 15 | | H | -37 | sterke afname H |
| 0 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | H | 13 | | W | 64 | weiland | W | +52 | sterke toename W |
| | | G | 74 | gemengd | G | 36 | gemengd | H | -13 | afname heide |
| 1 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | W | 70 | weiland | A | 36 | akkerland | A | +36 | sterke toename A |
| | | G | 30 | | W | 45 | weiland | W | -25 | afname W en G |
| 2 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | W | 76 | weiland | W | 88 | weiland | W | +12 | toename weiland |
| | | G | 24 | | G | 12 | | G | -12 | afname gemengd |
| 3 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | W | 17 | | W | 33 | weiland | A | +17 | toename akkerland |
| | | G | 83 | gemengd | G | 50 | gemengd | W | +16 | toename weiland |
| 4 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | H | 29 | heide | W | 43 | weiland | W | +29 | toename weiland |
| | | G | 57 | gemengd | G | 57 | gemengd | H | -29 | afname heide |
| 5 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | G | 92 | gemengd | W | 62 | weiland | W | +60 | sterke toename W |
| | | | | | G | 38 | gemengd | G | -54 | sterke afname G |
| 6 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Gelderse Vallei | H | 19 | | W | 28 | weiland | W | +22 | toename W (en B) |
| | | G | 71 | gemengd | G | 45 | gemengd | G | -26 | afname gemengd |
| 7 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | W | 42 | weiland | W | 67 | weiland | W | +25 | toename weiland |
| | | G | 55 | gemengd | G | 32 | | G | -23 | afname gemengd |
| 8 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | G | 70 | gemengd | W | 30 | weiland | W | +11 | toename weiland (B) |
| | | | | | G | 44 | gemengd | G | -26 | afname gemengd |
| 9 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | W | 48 | weiland | W | 70 | weiland | W | +22 | toename weiland |
| | | G | 52 | gemengd | G | 30 | | G | -22 | afname gemengd |
| 0 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | W | 60 | weiland | W | 60 | weiland | W | 0 | |
| | | G | 40 | gemengd | G | 40 | gemengd | G | 0 | |
| 1 UTRECHT | -veen-plassengebied | W | 50 | weiland | W | 100 | weiland | W | +50 | sterke toename W |
| | | G | 50 | gemengd | | | | G | -50 | sterke afname G |
| 2 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | W | 76 | weiland | W | 44 | weiland | W | -32 | sterke afname W |
| | | G | 20 | | G | 35 | gemengd | A | +18 | toename A en G |
| 3 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | W | 96 | weiland | W | 76 | weiland | W | -18 | afname weiland |
| | | G | 4 | | G | 15 | | G | +11 | toename gemengd |
| 4 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | W | 50 | weiland | A | 60 | akkerland | A | +60 | sterke toename A |
| | | G | 50 | gemengd | W | 20 | | W | -30 | afname W en G |
| 5 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | W | 27 | | A | 31 | akkerland | A | +11 | toename A en G |
| | | G | 53 | gemengd | G | 62 | gemengd | W | -19 | afname weiland |
| 6 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | H | 40 | heide | H | 30 | heide | H | -10 | afname heide |
| | | G | 50 | gemengd | G | 60 | gemengd | G | +10 | toename gemengd |
| 7 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | H | 25 | | H | 25 | | H | 0 | |
| | | G | 58 | gemengd | G | 58 | gemengd | G | 0 | |
| 8 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | W | 31 | weiland | A | 25 | | A | +13 | toename akkerland |
| | | G | 53 | gemengd | G | 45 | gemengd | W | - 6 | |
| 9 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | W | 100 | weiland | W | 96 | weiland | W | - 4 | |
| | | | | | G | 4 | | G | + 4 | |
| 0 ZEELAND | -klei-Zeeland | A | 58 | akkerland | A | 72 | akkerland | A | +14 | toename akkerland |
| | | G | 37 | gemengd | G | 25 | | G | -12 | afname gemengd |
| 1 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | A | 28 | | A | 49 | akkerland | A | +21 | toename akkerland |
| | | G | 49 | gemengd | G | 38 | gemengd | G | -11 | afname G en W |
| 2 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | W | 33 | weiland | W | 27 | | W | - 6 | |
| | | G | 67 | gemengd | G | 73 | gemengd | G | + 6 | |
| 3 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | H | 11 | | W | 23 | | W | +22 | toename weiland |
| | | G | 88 | gemengd | G | 75 | gemengd | H | -11 | afname heide |
| 4 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | G | 79 | gemengd | W | 5 | | H | -21 | afname heide |
| | | H | 21 | | G | 93 | gemengd | G | +14 | toename gemengd |
| 5 LIMBURG | -klei-Maasdal | H | 9 | | A | 6 | | H | - 9 | lichte afname H |
| | | G | 85 | gemengd | G | 94 | gemengd | G | + 9 | lichte toename G |
| 6 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | A | 9 | | A | 10 | | A | + 1 | |
| | | G | 91 | gemengd | G | 90 | gemengd | G | - 1 | |
| 7 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | | | | A | 79 | akkerland | | | |
| | | | | | G | 21 | | | | |
| 8 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | H | 57 | heide | H | 59 | heide | H | + 2 | |
| | | G | 36 | gemengd | G | 33 | gemengd | G | - 3 | |

[1] Alleen de belangrijkste soorten grondgebruik zijn in dit schema weergegeven.
[2] A - akkerland
W - wei-/grasland
T - tuinbouw
H - heide, woeste grond, duinen e.d.
B - bos
G - gemengd, d.w.z. alle soorten kunnen voorkomen




legenda : 1. bouwland
2. grasland
3. bos
4. heide, woeste grond
5. tuinbouw, boomgaarden
6. gemengd

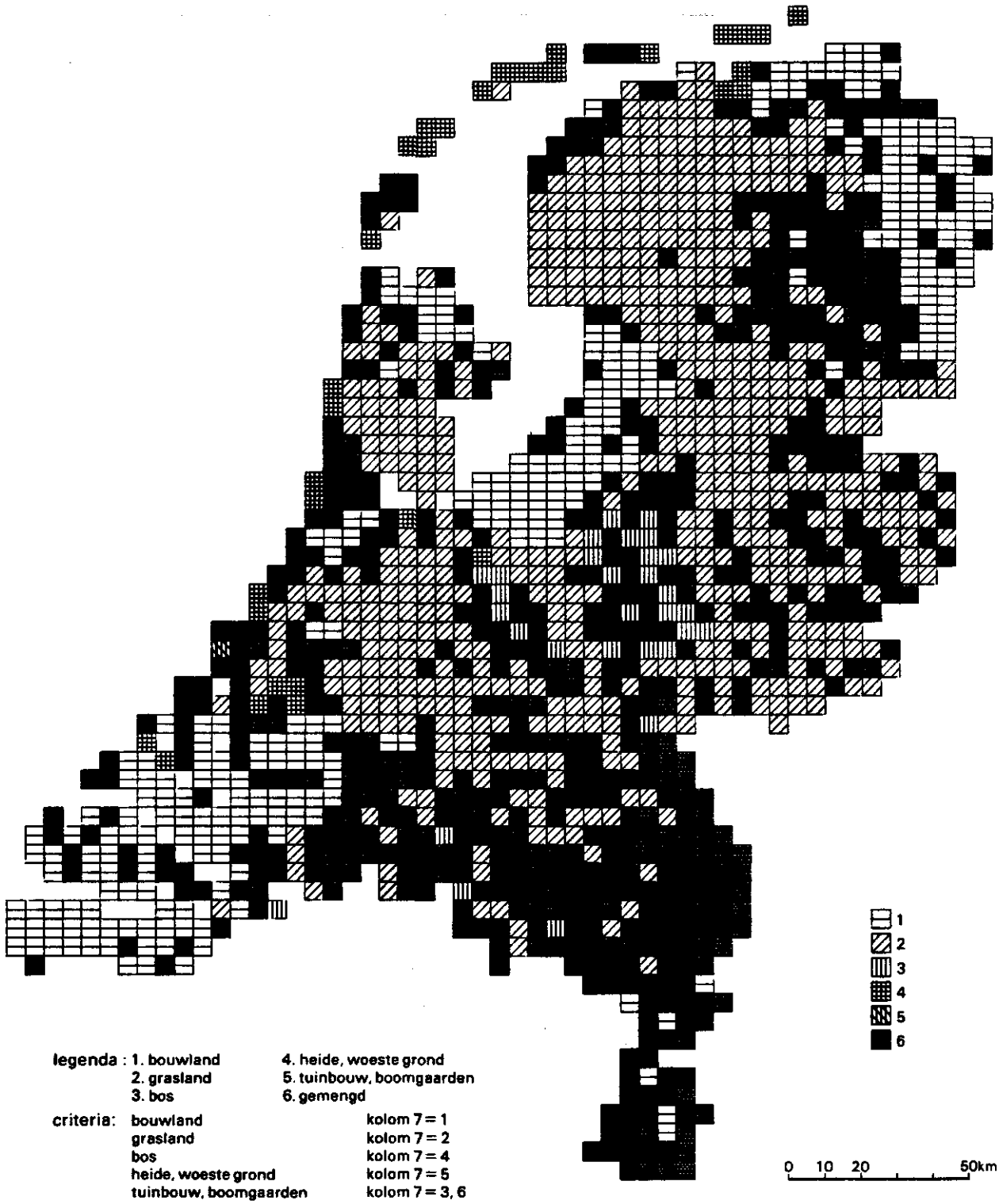
criteria:

| | |
|---|---|
| bouwland | kolom 7 = 1 |
| grasland | kolom 7 = 2 |
| bos | kolom 7 = 4 |
| heide, woeste grond | kolom 7 = 5 |
| tuinbouw, boomgaarden | kolom 7 = 3, 6 |

klasse-indeling: bouwland: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door bouwland
grasland: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door grasland
bos: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door bos
heide, woeste grond: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door heide, woeste grond
tuinbouw: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door tuinbouw e.d.
gemengd: minder dan 65 % van het oppervlak ingenomen door diverse vormen van grondgebruik

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het totaal oppervlak percelen en ongeperceleerde gebied per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

15.1. Grondgebruik in Nederland in 1900




legenda : 1. bouwland
2. grasland
3. bos
4. heide, woeste grond
5. tuinbouw, boomgaarden
6. gemengd

criteria:

| | |
|---|---|
| bouwland | kolom 7 = 1 |
| grasland | kolom 7 = 2 |
| bos | kolom 7 = 4 |
| heide, woeste grond | kolom 7 = 5 |
| tuinbouw, boomgaarden | kolom 7 = 3, 6 |

klasse-indeling: bouwland: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door bouwland
grasland: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door grasland
bos: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door bos
heide, woeste grond: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door heide, woeste grond
tuinbouw: meer dan 65 % van het oppervlak ingenomen door tuinbouw e.d.
gemengd: minder dan 65 % van het oppervlak ingenomen door diverse vormen van grondgebruik

percentage-berekening: percentage ten opzichte van het totaal oppervlak percelen en ongeperceleerde gebied per inventarisatievierkant minimaal 4 punten in een perceel

15.2. Grondgebruik in Nederland in 1980

Ook de Haarlemmermeer kende in 1900 gemengd grondgebruik, voornamelijk bouwland en grasland. Nu overheerst ook daar bouwland. Zuid-Holland, met name het zuidelijk deel van het kleigebied kent eveneens een toename van bouwland.

De afname van de categorie gemengd wordt voor een groot deel veroorzaakt door ontmenging van het landbouwbedrijf. In 1900 kende met name de zandgronden een gemengd bedrijf, met veeteelt in dienst van de akkerbouw. Nu is men daar op veeteelt overgeschakeld. In Gelderland, Overijssel, Noord-Brabant, Limburg en Drente is de oppervlakte grasland dan ook toegenomen.

In gebieden waar in 1900 veel bouwland voorkwam, is dit aandeel in 1980 nog toegenomen. En in gebieden met veel grasland in 1900 is ook in 1980 grasland in toegenomen mate aanwezig.

## 15.3 Grondgebruik en perceelsvorm (tabel 15.2)

In 1900 is het oppervlak van de blokvormige percelen in Nederland in min of meer gelijke mate verdeeld over bouwland en grasland. Strookvormige percelen kennen daarentegen meer grasland.

Dit geldt voor een aantal provincies in meer of mindere mate: Drente, Gelderland, Utrecht en Zuid-Holland. In Friesland liggen echter relatief meer blokken in grasland, evenals in iets mindere mate in Overijssel en Noord-Holland.

Akkerland komt voornamelijk voor in blokvormige percelen, bijvoorbeeld in de provincies Groningen, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Dit zijn alle vier provincies waarin akkerland een belangrijker plaats inneemt. In Zeeland en Groningen kent zelfs het merendeel van de stroken bouwland als grondgebruik.

In 1980 is voor Nederland als geheel een toename van het oppervlak blokvormige percelen met grasland waar te nemen. Dit geldt voor de provincie Friesland, maar eveneens voor Overijssel en voor Utrecht. Deze toename wordt veroorzaakt door overschakeling van akkerbouw of gemengd bedrijf op veeteelt in gebieden met

Tabel 15.2 Grondgebruik onderverdeeld naar perceelsvorm, in 1900 en 1980, per provincie en uitgedrukt in oppervlaktepercentages berekend ten opzichte van het oppervlak akkerland en grasland

| | | 1900 | | | 1980 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | akker-land | gras-land | | akker-land | gras-land | |
| Nederland | blokken | 30 | 36 | 66 | 26 | 43 | 69 |
| | stroken | 10 | 24 | 34 | 10 | 21 | 31 |
| | | 40 | 60 | | 36 | 64 | |
| Groningen | blokken | 39 | 28 | 67 | 35 | 27 | 62 |
| | stroken | 19 | 14 | 33 | 26 | 12 | 38 |
| | | 58 | 42 | | 61 | 39 | |
| Friesland | blokken | 10 | 59 | 69 | 6 | 66 | 72 |
| | stroken | 2 | 29 | 31 | 1 | 27 | 28 |
| | | 12 | 88 | | 7 | 93 | |
| Drente | blokken | 26 | 31 | 57 | 24 | 30 | 54 |
| | stroken | 10 | 33 | 43 | 21 | 25 | 46 |
| | | 36 | 64 | | 45 | 55 | |
| Overijssel | blokken | 22 | 47 | 69 | 15 | 56 | 71 |
| | stroken | 4 | 27 | 31 | 7 | 22 | 29 |
| | | 26 | 74 | | 22 | 78 | |
| Gelderland | blokken | 34 | 45 | 79 | 15 | 65 | 80 |
| | stroken | 6 | 15 | 21 | 3 | 17 | 20 |
| | | 40 | 60 | | 18 | 82 | |
| Utrecht | blokken | 14 | 26 | 40 | 6 | 33 | 39 |
| | stroken | 11 | 49 | 60 | 5 | 56 | 61 |
| | | 25 | 75 | | 11 | 89 | |
| Noord-Holland | blokken | 8 | 47 | 55 | 21 | 38 | 59 |
| | stroken | 10 | 35 | 45 | 15 | 26 | 41 |
| | | 18 | 82 | | 36 | 64 | |
| Zuid-Holland | blokken | 18 | 22 | 40 | 24 | 17 | 41 |
| | stroken | 13 | 47 | 60 | 14 | 45 | 59 |
| | | 31 | 69 | | 38 | 62 | |
| Zeeland | blokken | 59 | 19 | 78 | 75 | 13 | 88 |
| | stroken | 17 | 5 | 22 | 9 | 3 | 12 |
| | | 76 | 24 | | 84 | 16 | |
| Noord-Brabant | blokken | 47 | 29 | 76 | 32 | 49 | 81 |
| | stroken | 11 | 13 | 24 | 8 | 11 | 19 |
| | | 58 | 42 | | 40 | 60 | |
| Limburg | blokken | 64 | 21 | 85 | 48 | 40 | 88 |
| | stroken | 7 | 8 | 15 | 5 | 7 | 12 |
| | | 71 | 29 | | 53 | 47 | |
| Flevopolders | blokken | | | | 43 | 5 | 48 |
| | stroken | | | | 50 | 2 | 52 |
| | | | | | 93 | 7 | |

blokvormige percelering. Zuid-Holland kent daarentegen een toename van het aantal blokken met bouwland, evenals Zeeland. Ook in Noord-Holland is het aantal blokken met bouwland sterk toegenomen, als gevolg van de aanleg van de Wieringermeerpolder.

In Noord-Brabant, en in mindere mate in Limburg, is het aantal blokken met bouwland juist sterk afgenomen, door een toename van het grasland in deze percelen.

De veranderingen in het grondgebruik tussen 1900 en 1980 hebben niet direct invloed gehad op de perceelsvormen. Uitbreiding van zowel grasland als akkerland vond in de meeste gevallen plaats in blokvormige percelen.

## 15.4 Grondgebruik en regelmatigheid (tabel 15.3)

In Nederland in 1900 is de verhouding tussen regelmatige en onregelmatige percelen voor akkerland en grasland vrijwel gelijk. Bij beide soorten grondgebruik overheersen onregelmatige percelen. Bouwlandpercelen hebben over het algemeen wat meer een onregelmatige vorm, terwijl bij grasland regelmatige percelen iets vaker voorkomen. In Utrecht komt dit beeld heel duidelijk tot uiting: akkerlandpercelen zijn onregelmatiger, graslandpercelen zijn regelmatiger. Ook in Limburg, Noord-Brabant, Gelderland en Overijssel overheersen onregelmatige perceelsvormen bij akkerland, terwijl in Limburg en Gelderland ook onregelmatige graslandpercelen ten opzichte van heel Nederland oververtegenwoordigd zijn. In Noord-Brabant en Overijssel liggen meer regelmatige graslandpercelen, met name in de klei- en veengebieden.

In Groningen, Drente en Noord- en Zuid-Holland komen meer regelmatige percelen voor, zowel met bouwland als met grasland. In Zeeland overheersen daarentegen juist onregelmatige percelen met bouwland en met grasland. Friesland wijkt af van de rest van de provincies, omdat hier de akkerlandpercelen voornamelijk regelmatig zijn terwijl de graslandpercelen grotendeels onregelmatig zijn.

Voor heel Nederland geldt dat in 1980 het bouwland meer regelmatig is geworden en het grasland relatief wat meer onregelmatig ten op zichte van 1900.

Tabel 15.3 Grondgebruik onderverdeeld naar perceelsregelmatigheid, in 1900 en 1980, per provincie en uitgedrukt in percentages berekend ten opzichte van het oppervlak akkerland en grasland

| | | 1900 | | | 1980 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | akker-land | gras-land | | akker-land | gras-land | |
| Nederland | regelmatig | 16 | 28 | 44 | 17 | 27 | 44 |
| | onregelmatig | 23 | 33 | 56 | 19 | 37 | 56 |
| | | 39 | 61 | | 36 | 64 | |
| Groningen | regelmatig | 39 | 23 | 62 | 33 | 21 | 54 |
| | onregelmatig | 19 | 19 | 38 | 28 | 18 | 46 |
| | | 58 | 42 | | 61 | 39 | |
| Friesland | regelmatig | 7 | 38 | 45 | 4 | 42 | 46 |
| | onregelmatig | 6 | 49 | 55 | 4 | 50 | 54 |
| | | 13 | 87 | | 8 | 92 | |
| Drente | regelmatig | 26 | 36 | 62 | 28 | 32 | 60 |
| | onregelmatig | 11 | 27 | 38 | 16 | 24 | 40 |
| | | 37 | 63 | | 44 | 56 | |
| Overijssel | regelmatig | 8 | 32 | 40 | 16 | 32 | 48 |
| | onregelmatig | 18 | 42 | 60 | 6 | 46 | 52 |
| | | 26 | 74 | | 22 | 78 | |
| Gelderland | regelmatig | 5 | 16 | 21 | 5 | 18 | 23 |
| | onregelmatig | 35 | 44 | 79 | 13 | 64 | 77 |
| | | 40 | 60 | | 18 | 82 | |
| Utrecht | regelmatig | 10 | 47 | 57 | 6 | 50 | 56 |
| | onregelmatig | 14 | 29 | 43 | 5 | 39 | 44 |
| | | 24 | 76 | | 11 | 89 | |
| Noord-Holland | regelmatig | 15 | 40 | 55 | 27 | 31 | 58 |
| | onregelmatig | 3 | 42 | 45 | 9 | 33 | 42 |
| | | 18 | 82 | | 36 | 64 | |
| Zuid-Holland | regelmatig | 22 | 47 | 69 | 22 | 40 | 62 |
| | onregelmatig | 8 | 23 | 31 | 16 | 22 | 38 |
| | | 30 | 70 | | 38 | 62 | |
| Zeeland | regelmatig | 29 | 6 | 35 | 21 | 4 | 25 |
| | onregelmatig | 46 | 19 | 65 | 63 | 12 | 75 |
| | | 75 | 25 | | 84 | 16 | |
| Noord-Brabant | regelmatig | 18 | 19 | 37 | 15 | 22 | 36 |
| | onregelmatig | 39 | 24 | 63 | 24 | 39 | 63 |
| | | 57 | 43 | | 39 | 61 | |
| Limburg | regelmatig | 4 | 6 | 10 | 9 | 10 | 19 |
| | onregelmatig | 67 | 23 | 90 | 44 | 37 | 81 |
| | | 71 | 29 | | 53 | 47 | |
| Flevopolders | regelmatig | | | | 81 | 4 | 85 |
| | onregelmatig | | | | 12 | 3 | 15 |
| | | | | | 93 | 7 | |

Tabel 15.4 Grondgebruik onderverdeeld naar voorkomen van perceelsrandbegroeiing, in 1900 en 1980, per provincie en uitgedrukt in percentages berekend ten opzichte van het oppervlak akkerland en grasland

| | | 1900 | | | 1980 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | akker-land | gras-land | | akker-land | gras-land | |
| Nederland | wel begroeiing | 22 | 24 | 46 | 14 | 28 | 42 |
| | geen begroeiing | 18 | 36 | 54 | 22 | 36 | 58 |
| | | 40 | 60 | | 36 | 64 | |
| Groningen | wel begroeiing | 10 | 11 | 21 | 13 | 10 | 23 |
| | geen begroeiing | 48 | 31 | 79 | 48 | 29 | 77 |
| | | 58 | 42 | | 61 | 39 | |
| Friesland | wel begroeiing | 3 | 21 | 24 | 1 | 25 | 26 |
| | geen begroeiing | 9 | 67 | 76 | 6 | 68 | 74 |
| | | 12 | 88 | | 7 | 93 | |
| Drente | wel begroeiing | 16 | 30 | 46 | 15 | 24 | 39 |
| | geen begroeiing | 21 | 33 | 54 | 30 | 31 | 61 |
| | | 37 | 63 | | 45 | 55 | |
| Overijssel | wel begroeiing | 18 | 41 | 59 | 12 | 44 | 56 |
| | geen begroeiing | 7 | 34 | 41 | 10 | 34 | 44 |
| | | 25 | 75 | | 22 | 78 | |
| Gelderland | wel begroeiing | 35 | 42 | 77 | 9 | 49 | 58 |
| | geen begroeiing | 5 | 18 | 23 | 10 | 32 | 42 |
| | | 40 | 60 | | 19 | 81 | |
| Utrecht | wel begroeiing | 16 | 33 | 49 | 4 | 35 | 39 |
| | geen begroeiing | 9 | 42 | 51 | 7 | 54 | 61 |
| | | 25 | 75 | | 11 | 89 | |
| Noord-Holland | wel begroeiing | 3 | 10 | 13 | 11 | 9 | 20 |
| | geen begroeiing | 15 | 72 | 87 | 24 | 56 | 80 |
| | | 18 | 82 | | 35 | 65 | |
| Zuid-Holland | wel begroeiing | 9 | 22 | 31 | 10 | 12 | 22 |
| | geen begroeiing | 22 | 47 | 69 | 28 | 50 | 78 |
| | | 31 | 69 | | 38 | 62 | |
| Zeeland | wel begroeiing | 37 | 12 | 49 | 35 | 8 | 43 |
| | geen begroeiing | 39 | 12 | 51 | 49 | 8 | 57 |
| | | 76 | 24 | | 84 | 16 | |
| Noord-Brabant | wel begroeiing | 46 | 27 | 73 | 20 | 37 | 57 |
| | geen begroeiing | 11 | 16 | 27 | 20 | 23 | 43 |
| | | 57 | 43 | | 40 | 60 | |
| Limburg | wel begroeiing | 44 | 19 | 63 | 31 | 29 | 60 |
| | geen begroeiing | 27 | 10 | 37 | 21 | 19 | 40 |
| | | 71 | 29 | | 52 | 48 | |
| Flevopolders | wel begroeiing | | | | 31 | 3 | 34 |
| | geen begroeiing | | | | 62 | 4 | 66 |
| | | | | | 93 | 7 | |

Deze verandering kan voor een groot deel worden verklaard door de aanleg van de IJsselmeerpolders, die regelmatige percelen hebben en voornamelijk bouwland als grondgebruik kennen. In Overijssel is deze verandering waar te nemen, door de aanleg van de Noordoostpolder, en in Noord-Holland door de aanleg van de Wieringermeerpolder. Daarnaast is het grasland, vooral op de onregelmatige percelen op de zandgronden toegenomen. In Gelderland, Noord-Brabant en Limburg zien we een toename van onregelmatige graslandpercelen, evenals in Utrecht, zij het daar in wat minder mate.

In Zeeland, maar ook ten dele in Zuid-Holland is een toename van onregelmatige bouwlandpercelen waar te nemen.

## 15.5 Grondgebruik en perceelsrandbegroeiing (tabel 15.4)

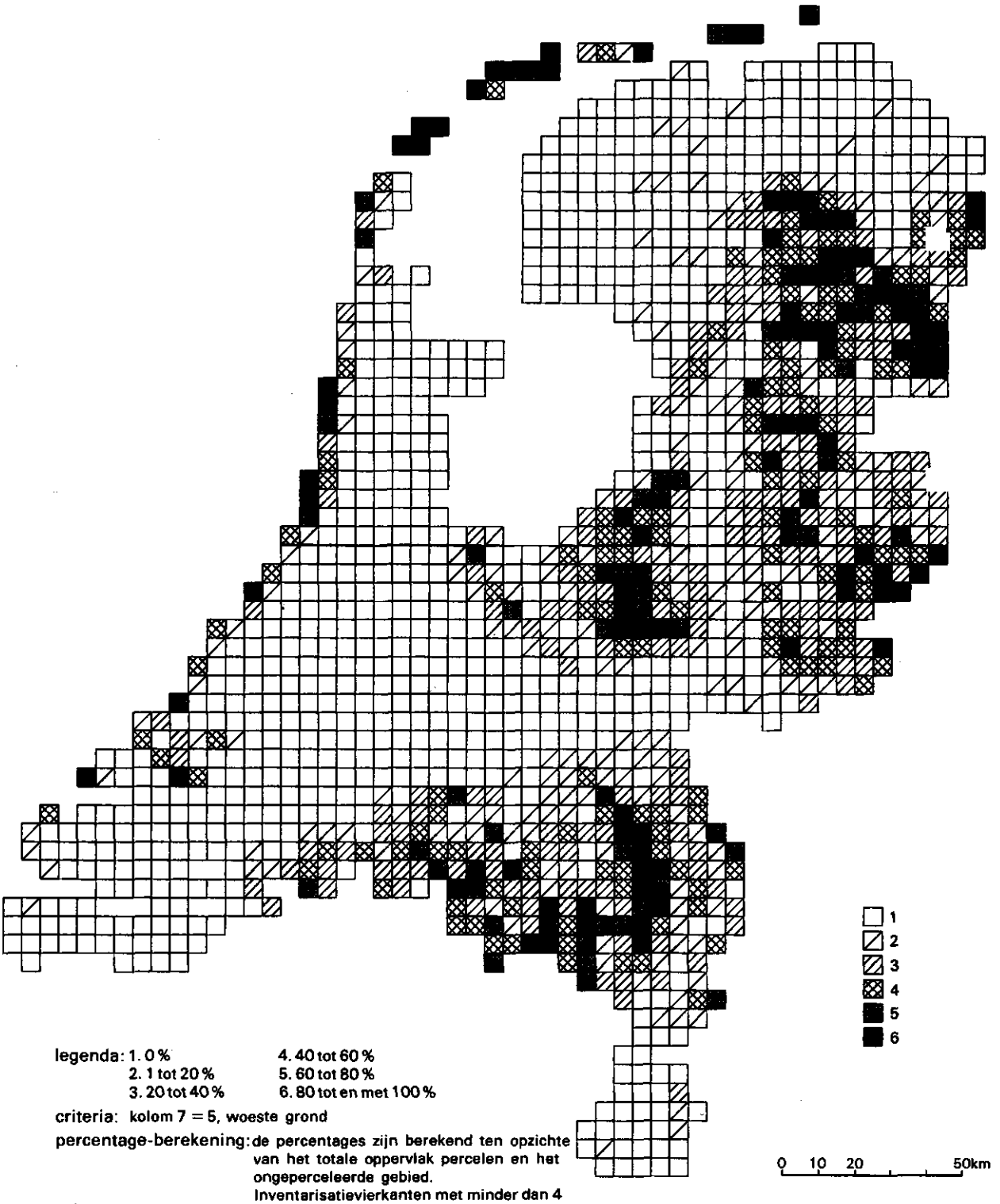
In 1900 kennen bouwlandpercelen over heel Nederland gezien meer perceelsrandbegroeiing dan graslandpercelen. Alleen in de provincies Groningen, Friesland, Drente, Noord- en Zuid-Holland komen meer bouwlandpercelen voor zonder perceelsrandbegroeiing.

In Gelderland, Noord-Brabant en Limburg treft men meer graslandpercelen met dan zonder perceelsrandbegroeiing aan.

In 1980 komen zowel bij bouwland als bij grasland minder percelen met perceelsrandbegroeiing voor. Uitzondering hierop vormt Overijssel, waar juist meer percelen met begroeiing voorkomen.

## 15.6 Woeste grond (figuur 15.3 en 15.4, schema 15.2 en tabel 15.1)

In 1900 komt nog veel woeste grond in de vorm van heidevelden, onontgonnen veengebieden en duinen voor, met name in de veengebieden van Groningen, Drente en Overijssel en op de zandgronden van Westerwolde, het Drents plateau, Twente, Salland,

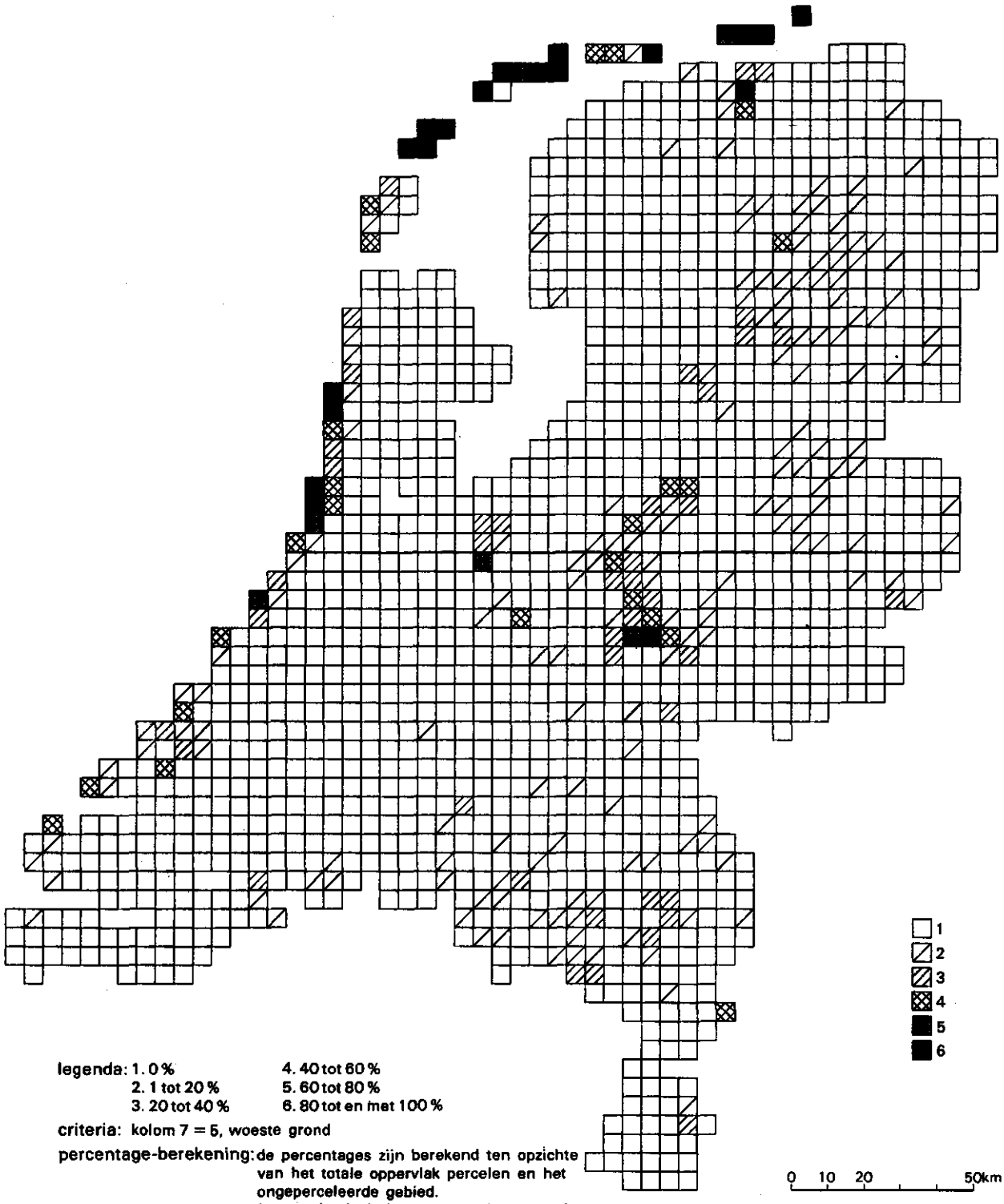



legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 7 = 5, woeste grond

percentage-berekening: de percentages zijn berekend ten opzichte van het totale oppervlak percelen en het ongeperceleerde gebied.
Inventarisatievierkanten met minder dan 4 steekproefpunten in een perceel zijn buiten beschouwing gelaten

15.3. Voorkomen van woeste grond in Nederland in 1900




legenda: 1. 0 %
2. 1 tot 20 %
3. 20 tot 40 %
4. 40 tot 60 %
5. 60 tot 80 %
6. 80 tot en met 100 %

criteria: kolom 7 = 5, woeste grond

percentage-berekening: de percentages zijn berekend ten opzichte van het totale oppervlak percelen en het ongeperceleerde gebied.
Inventarisatievierkanten met minder dan 4 steekproefpunten in een perceel zijn buiten beschouwing gelaten

15.4. Voorkomen van woeste grond in Nederland in 1980

de Achterhoek, de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug, Noord-Brabant en Limburg, alsmede op de Waddeneilanden en in de duinrandzone van Noord- en Zuid-Holland. Ook bos komt in deze gebieden relatief veel voor. In kleigebieden ontbreken woeste gronden. Alleen de kop van Noord-Holland kent een hoger percentage ten gevolge van de duingebieden langs de kust. Ook in het Maasdal in Limburg komen wat woeste gronden voor. Dit wordt verklaard door de geringe breedte van het Maasdal zelf, zodat het hele deelgebied ook een deel van de aangrenzende zandgronden omvat.

In 1980 is ten opzichte van 1900 vrijwel overal sprake van een enorme afname van de woeste gronden. In enkele gebieden zijn in 1980 nog woeste gronden aanwezig: op de Veluwe, in de duinen en op de Waddeneilanden.

Scheme 15.2

| WOESTE GROND | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 GRONINGEN | -klei-Hunsingo en Fivelingo | 1 | | 4 | | + 4 | |
| 2 GRONINGEN | -veen-veenkoloniën | 16 | weinig | 0 | geen | -16 | afname |
| 3 GRONINGEN | -zand-Westkwartier | 5 | | 2 | | - 3 | |
| 4 GRONINGEN | -zand-Westerwolde | 43 | veel | 0 | geen | -43 | sterke afname |
| 5 FRIESLAND | -klei-Westergo en Oostergo | 0 | | 1 | | + 1 | |
| 6 FRIESLAND | -veen-Lage Midden | 1 | | 0 | | - 1 | |
| 7 FRIESLAND | -zand-Friese Wouden | 5 | | 1 | | - 4 | |
| 8 DRENTHE | -zand-Drents plateau | 45 | veel | 6 | zeer weinig | -39 | sterke afname |
| 9 DRENTHE | -veen-veenkoloniën | 28 | matig | 2 | zeer weinig | -26 | afname |
| 10 OVERIJSSEL | -zand-Twente en Salland | 32 | matig | 2 | zeer weinig | -30 | afname |
| 11 OVERIJSSEL | -klei-N.O.polder en IJsseldal | 4 | | 0 | | - 4 | |
| 12 OVERIJSSEL | -veen-N.W.Overijssel | 15 | weinig | 5 | zeer weinig | -10 | lichte afname |
| 13 OVERIJSSEL | -veen-N.O.Overijssel | 25 | matig | 0 | geen | -25 | afname |
| 14 OVERIJSSEL | -veen-Vriezenveen e.o. | 39 | veel | 4 | zeer weinig | -35 | sterke afname |
| 15 GELDERLAND | -zand-Achterhoek | 27 | matig | 0 | geen | -27 | afname |
| 16 GELDERLAND | -zand-Veluwe en Geldere Vallei | 38 | veel | 12 | weinig | -26 | afname |
| 17 GELDERLAND | -klei-Betuwe en IJsseldal | 1 | | 1 | | 0 | |
| 18 UTRECHT | -zand-Heuvelrug | 13 | weinig | 6 | zeer weinig | - 7 | lichte afname |
| 19 UTRECHT | -klei-Kromme Rijngebied en Lopikerwaard | 0 | | 0 | | 0 | |
| 20 UTRECHT | -klei-Mijdrecht | 0 | | 0 | | 0 | |
| 21 UTRECHT | -veen-plassengebied | 0 | | 0 | | 0 | |
| 22 NOORD-HOLLAND | -klei-de kop van N-H. | 3 | | 0 | | - 3 | |
| 23 NOORD-HOLLAND | -veen-Waterland | 0 | | 0 | | 0 | |
| 24 NOORD-HOLLAND | -klei-'t Gein | 8 | zeer weinig | 20 | weinig | +12 | toename |
| 25 NOORD-HOLLAND | -klei-Zaanland | 1 | | 0 | | - 1 | |
| 26 NOORD-HOLLAND | -zand-Kennemerland | 32 | matig | 48 | veel | +16 | toename |
| 27 ZUID-HOLLAND | -zand-binnen duinrand | 34 | matig | 31 | matig | - 3 | zeer lichte afname |
| 28 ZUID-HOLLAND | -klei-eilanden en droogmakerijen | 4 | | 3 | | - 1 | |
| 29 ZUID-HOLLAND | -veen-Krimpenerwaard en land van Bodegraven | 0 | | 0 | | 0 | |
| 30 ZEELAND | -klei-Zeeland | 3 | | 2 | | - 1 | |
| 31 NOORD-BRABANT | -klei-Noord-West Brabant | 0 | | 0 | | 0 | |
| 32 NOORD-BRABANT | -klei-Maaskant | 3 | | 1 | | - 2 | |
| 33 NOORD-BRABANT | -zand-Kempen | 32 | matig | 3 | zeer weinig | -29 | afname |
| 34 LIMBURG | -zand-Weert en Kessel | 40 | veel | 5 | zeer weinig | -35 | sterke afname |
| 35 LIMBURG | -klei-Maasdal | 21 | matig | 2 | zeer weinig | -19 | afname |
| 36 LIMBURG | -löss-Zuid Limburg | 2 | | 4 | | + 2 | |
| 37 FLEVOPOLDERS | -klei-Flevopolders | | | 0 | | | |
| 38 WADDENEILANDEN | -klei en zand-Waddeneilanden | 59 | veel | 58 | veel | - 1 | |

# 16 UITWERKING VAN DE RESULTATEN, REGIONAAL

## 16.1 Achterhoek

Het landschap van de Achterhoek wordt gekenmerkt door een grote afwisseling. Het fysisch milieu bestaat uit een zwak golvende dekzandvlakte met in het oosten het Winterswijkse plateau, doorsneden door beken, in het noorden enkele grote keileemhoogten en in het westen het IJsseldal. Het gebied is sterk gefragmenteerd, met afwisselend hogere, drogere delen en lagere, moerasachtige stukken, de broeken en venen. Op de grote en kleine hoogten in het landschap werden in de Middeleeuwen de essen en kampen aangelegd. De bouwlandkampen bestonden uit onregelmatige blokken, omgrensd door houtwallen en heggen. Deze begroeiing deed dienst als eigendomsgrens en veekering en leverde het boerengeriefhout. Ook de essen werden omzoomd door houtwallen en heggen. In sommige gevallen werden zij door de begroeiing in blokken verdeeld. De veeteelt stond in het teken van de akkerbouw, de belangrijkste functie was de mestvoorziening. Grasland kwam voor in de lager gelegen delen, zoals in de beekdalen, maar ook in de vorm van graslandkampen. Een groot deel van de Achterhoek lag woest. Deze woeste gronden waren gemeenschappelijk eigendom en werden onder meer gebruikt om plaggen te steken en om schapen te weiden.

Van grote invloed op het landschap van de Achterhoek waren de hoven of Scholtengoederen, zoals zij bij Winterswijk worden genoemd. Goederen van (land)heren en kloosters werden door de Scholten beheerd en het land werd bewerkt door boringen. Naast de hof met het bijbehorende land bestonden er een groot aantal kleine bedrijven. De horigen kregen namelijk elk een stuk van de rest van de grond voor eigen gebruik. Dit heeft met name bijgedragen tot het kleinschalige karakter van het gebied. Door de grootgrondbezitters, de Scholten, is in de loop der tijd in de Achterhoek veel bos aangeplant, eerst ten behoeve van de jacht, maar later voor de houtproduktie. In de vorige eeuw waren deze

aspecten nog duidelijk in het landschap aanwezig. Sindsdien hebben zich nogal ingrijpende veranderingen in de landbouw voorgedaan, die van grote invloed zijn geweest op het landschap. Van groot belang waren de wetten op de verdeling van de "gemeenschappelijke markegronden", die de ontginning van de woeste gronden mogelijk maakten. Tot een grootscheepse ingebruikneming kwam het echter pas later, rond 1900, met de invoering van de kunstmest. Door verbeteringen in de waterbeheersing konden ook de nattere gebieden in cultuur worden gebracht.

In deze jonge ontginningen ontstond een nieuw landschapstype, met rechte percelen, sloten en wegen. Rond de percelen werden bomen aangeplant zoals elzen, wilgen en populieren. Het grondgebruik was voornamelijk grasland.

Ook het oudere landschap was aan veranderingen onderhevig. Ten gevolge van de daling van de graanprijzen, met name door de invoer van goedkoop graan uit de Verenigde Staten, en door de hogere opbrengst van veeteeltprodukten, werd steeds meer akkerland omgezet in grasland. Ten behoeve van de machinale bewerking van de grond werden de percelen vergroot, waarbij de perceelsscheidingen zoals de heggen en houtwallen werden opgeruimd. Ook het functieverlies van de houtwallen, voor de houtproduktie, heeft tot het verdwijnen van de perceelsrandbegroeiing bijgedragen. Tot slot hebben ook ruilverkavelingen in de Achterhoek gevolgen gehad voor het landschap.

Uit de steekproefsgewijze inventarisatie (schema 16.1) blijkt dat het landschap van de Achterhoek in 1900 wordt gekenmerkt door een blokvormige percelering. De blokken zijn grotendeels onregelmatig. De essen, dat wil zeggen het ongeperceleerde bouwland, komen in de inventarisatie niet tot uiting. Dit wordt veroorzaakt doordat de essen door de begroeiing in grote blokken verdeeld zijn. Het grondgebruik in de Achterhoek is gemengd. Bouwland en grasland komen in de blokvormige percelen in dezelfde mate voor. Grasland komt iets meer voor in het westen van het gebied, dan in het oostelijk deel (zie figuur 15.1 en 15.2). Perceelsrandbegroeiing komt zeer veel voor, in het oosten voornamelijk in de vorm van heggen en houtranden; in het

westen komen meer bomenrijen voor. Het westelijk deel van het gebied, dat grenst aan het IJsseldal, wordt gekenmerkt door meer graslandpercelen, omgrensd door bomen. Woeste grond is in 1900 nog in een zeer grote oppervlakte aanwezig.

Ook in 1980 wordt het landschap bepaald door onregelmatige blokvormige percelen. Perceelsrandbegroeiing is nog wel aanwezig, maar in veel mindere mate dan in 1900. Heggen, houtranden en bomen, langs minder dan 50% van de omtrek, vormen de belangrijkste soorten begroeiing. Het grondgebruik is in 1980 overwegend grasland, verdeeld in blokken en begrensd door perceelsrandbegroeiing.

Ondanks de matig tot sterke veranderingen van de percelen is de karakteristieke vorm gehandhaafd. Ook de nieuwe ontginningen hebben niet bijgedragen tot een meer regelmatige perceelsvorm. Wel is het aantal zeer kleine percelen afgenomen. Opvallende veranderingen vonden plaats in het grondgebruik. Heide en woeste gronden zijn in 1980 vrijwel verdwenen. Het grasland is enorm toegenomen. Grasland komt niet alleen voor in de jonge ontginningen, maar ook zijn veel bouwlandpercelen, in 1900 blokvormig en omgrensd door begroeiing, in 1980 omgezet in grasland.

De perceelsrandbegroeiing is zowel in lengte ten opzichte van de omtrek van de percelen, als in soort veranderd. Percelen met langs meer dan 50% van de omtrek heggen en houtranden komen in 1980 nauwelijks meer voor. Bomen komen daarentegen veel voor, maar slechts langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen. Ook hierin spelen de jonge ontginningen een rol. In deze gebieden werden op de perceelsgrenzen bomen aangeplant. De afname van de begroeiing in totaal wordt onder meer verklaard door de wijziging van de perceelsgrenzen en door het verwaarlozen van houtwallen en houtranden.

Er is in 1900 een klein verschil aanwezig tussen het oostelijk en het westelijk deel van de Achterhoek. In het oosten liggen voornamelijk blokken, met een gemengd grondgebruik en met veel heggen en houtranden op de perceelsscheidingen. In het westelijk deel van de Achterhoek komt meer grasland voor, begrensd door bomen. Door de veranderingen die sinds 1900 hebben

Schema 16.1 Deelgebied 15: de Achterhoek

| DEELGEBIED DE ACHTERHOEK | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| perceelsvorm (blokken en stroken) | B[1] | 96 | blokken | B | 94 | blokken | B | - 2 | |
| | S | | | S | | | S | | |
| | G | 4 | | G | 6 | | G | + 2 | |
| perceelsregelmatigheid | R[2] | | | R | | | R | | |
| | O | 90 | onregelmatig | O | 90 | onregelmatig | O | 0 | |
| | G | 10 | | G | 10 | | G | 0 | |
| perceelsverandering | | | | | | | L[3] | 2 | |
| | | | | | | | M | 54 | |
| | | | | | | | S | 44 | matig-sterk veranderi |
| perceelsrandbegroeiing | | 60 | zeer veel | | 25 | matig | | -35 | sterke afname |
| begroeide wallen, langs meer dan 50% | | 1 | | | 2 | | | + 1 | |
| begroeide wallen, langs minder dan 50% | | 0 | | | 2 | | | + 1 | |
| heggen en houtranden, langs meer dan 50% | | 45 | veel | | 8 | zeer weinig | | -37 | sterke afname |
| heggen en houtranden, langs minder dan 50% | | 26 | matig | | 26 | matig | | 0 | |
| bomen, langs meer dan 50% van de omtrek | | 4 | | | 3 | | | - 1 | |
| bomen, langs minder dan 50% van de omtrek | | 17 | weinig | | 36 | veel | | +19 | toename |
| onbegroeide wallen, langs meer dan 50% | | 0 | | | 1 | | | + 1 | |
| onbegroeide wallen, langs minder dan 50% | | 2 | zeer weinig | | 9 | zeer weinig | | + 7 | lichte toename |
| ongewijzigde perceelsrandbegr. naar soort | | | | | | | | 23 | matig |
| ongewijzigde perceelsrandbegr. naar soort en lengte | | | | | | | | 6 | |
| voorkomen van zeer kleine percelen | | 13 | weinig | | 3 | zeer weinig | | -10 | afname |
| voorkomen van gebogen of S-vormige perc. | | 0 | | | 0 | | | 0 | |
| voorkomen van geknikte percelen | | 0 | | | 0 | | | 0 | |
| voorkomen van droge en natte smalle sloten | | 90 | zeer veel | | 90 | zeer veel | | 0 | |
| voorkomen van brede sloten | | 1 | | | 1 | | | 0 | |
| voorkomen van sloten, aan weerszijden breder dan het perceel | | 0 | | | 0 | | | 0 | |
| voorkomen van ongeperceleerd bouwland | | 1 | | | 1 | | | 0 | |
| grondgebruik | G[4] | 92 | gemengd | W[4] | 62 | weiland | | +60 | toename weiland |
| | | | | G | 38 | gemengd | | -54 | afname gemengd |
| voorkomen van woeste grond | | 27 | matig | | 0 | geen | | -27 | afname |
| onveranderd grondgebruik | | | | | | | | 40 | veel |
| voorkomen blokken met akkerbouw | | 30 | matig | | 14 | weinig | | -16 | afname |
| voorkomen blokken met veeteelt | | 26 | matig | | 65 | zeer veel | | +39 | sterke afname |
| voorkomen stroken met akkerbouw | | 4 | | | 2 | | | - 2 | |
| voorkomen stroken met veeteelt | | 4 | | | 9 | | | + 5 | |
| voorkomen bouwland met perceelsrandbegr. | | 30 | matig | | 8 | zeer weinig | | -22 | afname |
| voorkomen grasland met perceelsrandbegr. | | 28 | matig | | 56 | veel | | +28 | toename |
| vergroting van percelen door samenvoeging | | | | | | | | 10 | weinig |
| voorkomen blokken, licht veranderd | | | | | | | | 29 | matig |
| voorkomen blokken, sterk veranderd | | | | | | | | 52 | veel |
| voorkomen stroken, licht veranderd | | | | | | | | 7 | |
| voorkomen stroken, sterk veranderd | | | | | | | | 6 | |

[1] B - blokken
S - stroken
G - gemengd

[2] R - regelmatig
O - onregelmatig
G - gemengd

[3] L - licht veranderd
M - matig veranderd
S - sterk veranderd

[4] G - gemengd
W - weiland

plaatsgevonden zijn deze verschillen tussen het oostelijk en westelijk deel in grondgebruik en perceelsrandbegroeiing echter verminderd.

## 16.2 Waterland

Van het deelgebied 23, het Noordhollandse veengebied, gelegen ten noorden, en voor een deel ten zuiden van Amsterdam, maakt Waterland het grootste deel uit. Dit veengebied is in de Middeleeuwen ontgonnen, nadat een betere natuurlijke afwatering tot stand was gekomen als gevolg van het ontstaan van de Zuiderzee. Omdat voor de ontginning van dit natte gebied voor de ontwatering moest worden gezorgd en kaden moesten worden aangelegd, is hier sprake geweest van een groepsgewijze ontginning, waarvoor het initiatief werd genomen door adellijke overheden. De ontginning geschiedde vanaf een veenstroom of een gegraven wetering. De grond werd door sloten dwars op deze ontginningsbasis in lange stroken verdeeld. Deze sloten hadden een belangrijke functie voor de afwatering. Het gebied werd tot de 11e en 12e eeuw nog regelmatig door de zee overstroomd, waarbij de veengrond werd weggeslagen en meren werden gevormd. Begin 12e eeuw werden er dammen en dijken aangelegd.

Het grondgebruik bestond oorspronkelijk uit akkerbouw. Door inklinking van het veen ten gevolge van ontwatering werd het gebied hiervoor te nat, en werd overgegaan op veeteelt. Een belangrijke rol hierbij speelde ook de aanwezigheid van een afzetmarkt voor melk, kaas, boter en vlees in de nabijgelegen steden. Akkerbouw was alleen nog mogelijk op de randen van de percelen, die opgehoogd werden met uitgebaggerd materiaal uit de sloten. Het gevolg hiervan was een groot aantal brede sloten, en een onregelmatige vorm van de oorspronkelijke rechte sloten. Een deel van het gebied wordt ingenomen door de in de 16e en 17e eeuw drooggelegde meren. Deze droogmakerijen kennen een zeer regelmatige percelering. Het grondgebruik is grotendeels grasland, hier en daar afgewisseld met akkerland.

Typerend voor het veengebied van Noord-Holland is volgens de steekproefsgewijze inventarisatie de strookvormige perceelering, zowel in 1900 als in 1980 (zie schema 16.2). De stroken zijn gemengd regelmatig. Regelmatige stroken vinden we in de droogmakerijen, onregelmatige stroken in het oude veengebied. In figuur 10.1 en 10.2 is dit onderscheid in grote lijnen terug te vinden.

Perceelsrandbegroeiing ontbreekt vrijwel geheel. Alleen in de droogmakerijen vinden we bomen, langs minder dan 50% van de omtrek van de percelen. Deze bomen staan langs de wegen. Een groot deel van de percelen valt in 1900 in de categorie zeer klein. Het voorkomen van de brede, uitgebaggerde sloten komt in de inventarisatieresultaten tot uiting: de helft van de percelen in het gebied worden begrensd door brede sloten. Een groot deel van de stroken in Waterland en omgeving is opgebouwd uit blokken. Dit verklaart het grote aantal blokken met veeteelt.

In 1980 zijn er ten opzichte van 1900 zowel in de vorm als in de regelmatigheid van de percelen nauwelijks veranderingen opgetreden. Het aantal zeer kleine percelen is wel iets afgenomen, wat ten dele veroorzaakt zal zijn door samenvoeging van de percelen. Het grondgebruik is nog steeds overwegend grasland, alhoewel van een geringe toename van bouwland sprake is.

## 16.3 Het Friese kleigebied: Westergo en Oostergo

Het Friese kleigebied kent in landschappelijk opzicht een tweedeling in het oude kweldergebied met terpen en de jongere inpolderingen en droogmakerijen. Dit verschil komt met name in de perceelsvorm tot uitdrukking.

Het terpengebied was al rond 600 voor Chr. bewoond. De oorspronkelijke nederzettingen waren niet verhoogd, alhoewel wel de hogere delen, dat wil zeggen de kwelderwallen, voor bewoning werden uitgekozen. Door een vergroting van de activiteit van de zee en een toename van het aantal overstromingen rond 500 voor Chr. werd verhoging van de bewoningsplaatsen in de vorm van terpen noodzakelijk. Circa 1000 na Chr. werden de eerste dijken aangelegd. Deze dijken maakten de terpen overbodig.

chema 16.2 Deelgebied 23: Waterland

| EELGEBIED WATERLAND | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| perceelsvorm (blokken en stroken) | B | 4 | | B | | | B | - 4 | |
| | S | 80 | stroken | S | 75 | stroken | S | - 5 | |
| | G | 16 | | G | 25 | | G | + 9 | lichte toename gemengd |
| perceelsregelmatigheid | R | 20 | | R | 13 | | R | - 7 | |
| | G | 52 | gemengd | G | 54 | gemengd | G | + 2 | |
| | O | 28 | | O | 33 | | O | + 5 | |
| perceelsverandering | | | | | | | L | 83 | licht veranderd |
| | | | | | | | M | 13 | |
| | | | | | | | S | 4 | |
| perceelsrandbegroeiing | | 0 | | | 1 | | | + 1 | |
| begroeide wallen, langs meer dan 50% | | | | | | | | | |
| begroeide wallen, langs minder dan 50% | | 1 | | | 0 | | | - 1 | |
| heggen en houtranden, langs meer dan 50% | | 0 | | | 1 | | | + 1 | |
| heggen en houtranden, langs minder dan 50% | | 3 | | | 4 | | | + 1 | |
| bomen, langs meer dan 50% van de omtrek | | | | | | | | | |
| bomen, langs minder dan 50% van de omtrek | | 8 | | | 4 | | | - 4 | |
| onbegroeide wallen, langs meer dan 50% | | | | | | | | | |
| onbegroeide wallen, langs minder dan 50% | | 0 | | | 2 | | | + 2 | |
| ongewijzigde perceelsrandbegr. naar soort | | | | | | | | 12 | weinig |
| ongewijzigde perceelsrandbegr. naar soort en lengte | | | | | | | | 11 | weinig |
| voorkomen van zeer kleine percelen | | 21 | matig | | 15 | weinig | | - 6 | lichte afname |
| voorkomen van gebogen of S-vormige perc. | | 1 | | | 2 | | | + 1 | |
| voorkomen van geknikte percelen | | 0 | | | 1 | | | + 1 | |
| voorkomen van droge en natte smalle sloten | | 47 | veel | | 49 | veel | | + 2 | |
| voorkomen van brede sloten | | 48 | veel | | 52 | veel | | + 4 | |
| voorkomen van sloten, aan weerszijden breder dan het perceel | | 3 | | | 0 | | | - 3 | |
| voorkomen van ongeperceleerd bouwland | | | | | | | | | |
| grondgebruik | W | 96 | weiland | W | 78 | weiland | W | -18 | afname weiland |
| | G | 4 | | G | 15 | | G | +11 | toename gemengd |
| voorkomen van woeste grond | | | | | | | | | |
| onveranderd grondgebruik | | | | | | | | 67 | zeer veel |
| voorkomen blokken met akkerbouw | | 1 | | | 4 | | | + 3 | |
| voorkomen blokken met veeteelt | | 43 | veel | | 50 | veel | | + 7 | lichte toename |
| voorkomen stroken met akkerbouw | | 2 | | | 3 | | | + 1 | |
| voorkomen stroken met veeteelt | | 50 | veel | | 48 | veel | | - 2 | |
| voorkomen bouwland met perceelsrandbegr. | | 0 | | | 2 | | | + 2 | |
| voorkomen grasland met perceelsrandbegr. | | 8 | zeer weinig | | 7 | zeer weinig | | - 1 | |
| vergroting van percelen door samenvoeging | | | | | | | | 18 | weinig |
| voorkomen blokken, licht veranderd | | | | | | | | 14 | weinig |
| voorkomen blokken, sterk veranderd | | | | | | | | 9 | zeer weinig |
| voorkomen stroken, licht veranderd | | | | | | | | 40 | veel |
| voorkomen stroken, sterk veranderd | | | | | | | | 10 | weinig |

Met de aanleg van de dijken kreeg tevens de indeling van de grond een permanent karakter, en ontstond een blokvormige percelering, gescheiden door greppels en sloten. Omdat vaak natuurlijke waterlopen zoals geulen en prielen als perceelsscheidingen werden gebruikt verlopen de grenzen van de percelen zeer onregelmatig. De oudste vorm van de percelen zouden de radiaire blokken zijn, die straalsgewijs vanaf de terpen lopen.

In de nattere delen van het terpengebied komt uitsluitend grasland voor. Oorspronkelijk lag op de hogere kwelderwallen ook bouwland.

In de loop der eeuwen is in dit gebied steeds meer land aangewonnen, zoals in de voormalige Middelzee, die vroeger Oostergo van Westergo scheidde, en in het Bildt. De percelering in deze inpolderingen en droogmakerijen is eveneens voornamelijk blokvormig, en door de planmatige inrichting zeer regelmatig. Deze gebieden zijn overwegend als grasland in gebruik, behalve de hoger opgeslibde noordelijke delen van het Bildt waar akkerbouw voorkomt. De nieuw opgeslibde, nog niet bedijkte kwelders worden gebruikt als weide voor het vee.

Volgens de resultaten van de steekproefsgewijze inventarisatie blijken in 1900 de percelen in het kleigebied van Friesland overwegend blokvormig te zijn (zie schema 16.3). De percelen zijn deels onregelmatig, met name in het terpengebied, deels gemengd regelmatig, met name in de jongere inpolderingen en droogmakerijen.

Op de verspreidingskaart (figuur 10.1) is dit verschil duidelijk te herkennen. De radiaire percelen in het terpengebied vallen in de inventarisatie onder de onregelmatige blokken.

Perceelsrandbegroeiing ontbreekt zowel in het terpenlandschap als in de inpolderingen. Enkele percelen worden, langs minder dan 50% van de omtrek, begrensd door onbegroeide wallen, dat wil zeggen kaden. Het grondgebruik is overwegend grasland, met uitzondering van het Bildt, dat gekenmerkt wordt door akkerland en gemengd grondgebruik (zie figuur 15.1). Zowel bij akkerland als bij grasland overheersen de blokvormige percelen.

Schema 16.3 Deelgebied 5: Westergo en Oostergo

| DEELGEBIED FRIESLAND - KLEI | | gem. | VOORKOMEN IN 1900 | | gem. | VOORKOMEN IN 1980 | | gem. | VERANDERING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| perceelsvorm (blokken en stroken) | B | 61 | blokken | B | 57 | blokken | B | - 4 | |
| | S | 8 | | S | 5 | | S | - 3 | |
| | G | 31 | | G | 38 | gemengd | G | + 7 | lichte toename geme |
| perceelsregelmatigheid | R | 5 | | R | 5 | | R | 0 | |
| | G | 40 | gemengd | G | 43 | gemengd | G | + 3 | |
| | O | 55 | onregelmatig | O | 52 | onregelmatig | O | - 3 | |
| perceelsverandering | | | | | | | L | 93 | licht veranderd |
| | | | | | | | M | 5 | |
| | | | | | | | S | 2 | |
| perceelsrandbegroeiing | | 1 | | | 1 | | | 0 | |
| begroeide wallen, langs meer dan 50% | | | | | | | | | |
| begroeide wallen, langs minder dan 50% | | | | | | | | | |
| heggen en houtranden, langs meer dan 50% | | 1 | | | 0 | | | - 1 | |
| heggen en houtranden, langs minder dan 50% | | 4 | | | 5 | | | + 1 | |
| bomen, langs meer dan 50% van de omtrek | | | | | | | | | |
| bomen, langs minder dan 50% van de omtrek | | 2 | | | 5 | | | + 3 | |
| onbegroeide wallen, langs meer dan 50% | | 1 | | | 1 | | | 0 | |
| onbegroeide wallen, langs minder dan 50% | | 12 | weinig | | 9 | zeer weinig | | - 3 | lichte afname |
| ongewijzigde perceelsrandbegr. naar soort | | | | | | | | 14 | weinig |
| ongewijzigde perceelsrandbegr. naar soort en lengte | | | | | | | | 11 | weinig |
| voorkomen van zeer kleine percelen | | 8 | zeer weinig | | 7 | zeer weinig | | - 1 | |
| voorkomen van gebogen of S-vormige perc. | | | | | | | | | |
| voorkomen van geknikte percelen | | | | | | | | | |
| voorkomen van droge en natte smalle sloten | | 81 | zeer veel | | 81 | zeer veel | | 0 | |
| voorkomen van brede sloten | | 19 | weinig | | 18 | weinig | | - 1 | |
| voorkomen van sloten, aan weerszijden breder dan het perceel | | | | | | | | | |
| voorkomen van ongeperceleerd bouwland | | | | | | | | | |
| grondgebruik | W | 70 | weiland | W | 75 | weiland | W | + 4 | |
| | G | 25 | | G | 20 | | G | - 5 | |
| voorkomen van woeste grond | | 0 | | | 1 | | | + 1 | |
| onveranderd grondgebruik | | | | | | | | 86 | zeer veel |
| voorkomen blokken met akkerbouw | | 17 | weinig | | 13 | weinig | | - 4 | |
| voorkomen blokken met veeteelt | | 69 | zeer veel | | 72 | zeer veel | | + 3 | |
| voorkomen stroken met akkerbouw | | 3 | | | 3 | | | 0 | |
| voorkomen stroken met veeteelt | | 12 | weinig | | 12 | weinig | | 0 | |
| voorkomen bouwland met perceelsrandbegr. | | 1 | | | 2 | | | + 1 | |
| voorkomen grasland met perceelsrandbegr. | | 5 | | | 8 | | | + 3 | |
| vergroting van percelen door samenvoeging | | | | | | | | 15 | weinig |
| voorkomen blokken, licht veranderd | | | | | | | | 57 | veel |
| voorkomen blokken, sterk veranderd | | | | | | | | 10 | weinig |
| voorkomen stroken, licht veranderd | | | | | | | | 11 | weinig |
| voorkomen stroken, sterk veranderd | | | | | | | | 4 | |

1) B - blokken
S - stroken
G - gemengd

2) R - regelmatig
O - onregelmatig
G - gemengd

3) L - licht veranderd
M - matig veranderd
S - sterk veranderd

4) G - gemengd
W - weiland

Over het algemeen zijn de percelen tussen 1900 en 1980 in dit gebied licht veranderd. In 1980 kent het Friese kleigebied evenals in 1900 voornamelijk blokvormige, gemengd onregelmatige percelen. Ondanks het feit dat slechts weinig perceelsrandbegroeiing ongewijzigd is, in soort en in lengte, is geen sprake van een toe- of afname van de hoeveelheid begroeiing.

In het merendeel van de percelen is het grondgebruik onveranderd, in enkele gevallen is grasland toegenomen, ten koste van bouwland.

Noten:

1. De nu inmiddels bij de Stichting voor Bodemkartering aanwezige set foto's van de handgekleurde netkaart van rond 1830 - de basis van de eerste militaire en topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 - vergroot tot schaal 1 : 25 000 - was bij de aanvang van de steekproefsgewijze inventarisatie van de perceelsvormen nog niet beschikbaar.
2. Voor de exacte omschrijving van de verschillende categorieën verwijs ik naar het verslag van R. Laas: "Perceelsvormencodering in Groningen en Drente", Wageningen, 1980.
3. Te weten: J. Renes en J.A.J. Vervloet, Werkgroep Landschapstypologie. Verslag van de verrichte werkzaamheden van 1-10-1979 tot 30-6-1982. Stiboka-rapport nr. 1771 (1983) (Bladen: 6 Wz Leeuwarden, 6 Oz Leeuwarden, 11 Wn Heerenveen en 11 On Heerenveen) en Buro Bügel-van de Dijk "Kultuurhistorische aspecten van het Friese landschap" (1979). Zie ook paragraaf 5.2.
4. De werkwijze van de oppervlaktebepaling van de percelen m.b.v. de Quantimet wordt uiteengezet in bijlage I.

LITERATUUR

Andringa, A.W.B., 1977. Overzicht van kengetallen uit de cultuurhistorische inventarisatie. Periode 1967 tot en met 1974. ICW Regionale Studies 11, Wageningen.

Atlas van Nederland, 1963-1977. Blad IV-12, Globale Bodemkaart 1964. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.

Atlas van Nederland. Deel 2: Bewoningsgeschiedenis, 1984. Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

Bakermans, M., 1986. Gebruiksbeperkingen van de moderne topografische kaart bij onderzoek in het cultuurlandschap.

Barends, S., 1981. Gevolgen van ruilverkaveling voor het landschap 10. Het landschap van de Achterhoek, historisch-geografisch benaderd: ontstaansgeschiedenis van het landschap en cultuurhistorische evaluatie van de gevolgen van ruilverkaveling. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", rapport nr. 262, Wageningen.

Boersma, J.W., 1972. Terpen, mens en milieu. Knoop en Niermijer, Haren.

Bont, Chr. de, 1983. De historisch-landschappelijke kartering van Nederland. Verslag over de periode 1-10-1982 tot 31-9-1983. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Borger, G.J., 1975. De Veenhoop. Een historisch-geografisch onderzoek naar het verdwijnen van het veendek in een deel van West-Friesland. Buijten en Schipperheijn/Repro Holland, Amsterdam.

Bregt, A.K., en J. Denneboom, 1984. Celplot, een programma voor het tekenen van celkaarten. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Buro Bügel/van de Dijk, 1979. Kultuurhistorische aspecten van het Friese landschap. Buro Bügel/van de Dijk, Groningen.

Capel, J. en B. Mobach, 1979. Twente, cultuurhistorische typering en kartering.

Centrale Cultuurtechnische Commissie (1969-1982). Voorbereidingsschema voor ruilverkavelingen.

Cnossen, J., 1971. De bodem van Friesland. Toelichting bij blad 2 van de bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Dodewaard, E. van en G. Rutten, 1975. Ruilverkavelingsgebied De oude Jokse, de bodemgesteldheid. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Dodewaard, E. van en G. Rutten, 1979. De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Baarderadeel. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Grontmij, 1977. Kartering Landschapsbeeld Friesland. Grontmij n.v. De Bilt.

Haartsen, A.J. en J. Renes, 1982. Naar een historisch-geografische typologie van het Nederlandse landschap. KNAG. Geografisch Tijdschrift XVI, nr. 5: 456-475.

Harten, J.D.H., 1972. Historische geografie van Nederland. Tweede, herziene uitgave. Geografisch Instituut, Utrecht.

Hauer, J., 1970. Inleiding in de statistiek. Tweede herziene uitgave. Geografisch Instituut, Utrecht.

Hauer, J. en G.A. van der Knaap, 1973. Sociale geografie en ruimtelijk onderzoek. Kwantitatieve methoden. Universitaire Pers, Rotterdam.

Hofstee, E.W. en A.W. Vlam, 1952. Opmerkingen over de perceelsvormen in Nederland. Boor en Spade, 5: 195-235.

Jellinek, M., 1984. Mapklas, een programma voor het klassificeren van rastergegevens. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Klerk, A.P. de, 1977. Historisch geografie en ruilverkaveling. Enkele overwegingen ter bescherming van het Eemnesser cultuurlandschap. KNAG Geografisch Tijdschrift XI, 5: 434-447.

Laas, J.R.M., 1979. Sallandschapsverandering. Verkenning van een methode ter bepaling van de wordingsfase van het huidige cultuurlandschap. Niet gepubliceerde doctoraalscriptie. Universiteit van Amsterdam.

Laas, J.R.M., 1980. Perceelsvormencodering in Groningen en Drente. Ongepubliceerd verslag. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Menzinga-Waaijenberg, J.P., 1971. Landschapsanalyse met bebulp van luchtfoto's en Quantimet. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, nota 650, Wageningen.

Menzinga-Waaijenberg, P.J., 1972. Landschapsanalyse van Haaksbergen. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, nota 667, Wageningen.

Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk, 1979. Natuurwaarden en Cultuurwaarden in het landelijk gebied. Een inventarisatie, uitgevoerd door de Bolwerkgroep onder auspiciën van het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.

Oude Voshaar, J.H., 1981. Steekproefmethoden in het onderzoek naar de verspreiding van perceelsvormen: oppervlakteschatting van mozaïeken via puntsteekproeven. IWIS-TNO, Wageningen.

Renes, J., 1980. Het indelen van dorps- en perceelsvormen op formele basis. Mogelijkheden en voorstellen. Ongepubliceerd verslag. Stiboka/Natuurwetenschappelijke Commissie, Wageningen/Utrecht.

Renes, J., 1982. Typologieën van bewonings- en perceelsvormen. Een overzicht van bestaand werk in Nederland en buurlanden. Reeks Landschapsstudies. Pudoc, Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie, Wageningen.

Renes, J., 1985. West-Brabant. Een cultuurhistorisch landschapsonderzoek. Bijdragen tot de Studie van het Brabantse heem, 26. Brabants Heem, Waalre.

Renes, J. en J.A.J. Vervloet, 1983. Werkgroep Landschapstypologie. Verslag van de verrichte werkzaamheden van 1-10-1979 tot 30-6-1982. Stiboka-rapport nr. 1771, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Veldhorst, A.D.M. en J.A.J. Vervloet, 1980. Cultuurhistorisch onderzoek van Midden-Brabant. Deelrapport nr. 15. Stichting voor Bodemkartering, rapport nr. 1362, Wageningen.

Vervloet, J.A.J., 1979. De historisch-landchappelijke aspecten van de projectstudie Midden-Brabant. Groen, 4: 132-137.

Vervloet, J.A.J., 1984. Inleidng tot de historisch geografie van de Nederlandse cultuurlandschappen. Reeks landschapsstudies. Pudoc, Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie, Wageningen.

Visser, A.C., 1972. Landschapsanalyse van "De Mortelen". Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, nota 659, Wageningen.

Visser, A.C., 1972. Het effect van een ruilverkaveling op de stabiliteit van de begroeiing in het landschap. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, nota 699, Wageningen.

Westeringh, W. van de, 1972. Landschap en landbouw in het Winterswijkse. Natuur en landchap, tijdschrift voor natuurbehoud en milieubeheer, 3: 233-246.

Bijlage I

TOEPASSING VAN DE QUANTIMET IN HET PROJECT "STEEKPROEFSGEWIJZE INVENTARISATIE VAN PERCEELSVORMEN"

Voor het bepalen van oppervlakten, lengten en dergelijke vanaf topografische kaarten kan gebruik worden gemaakt van de Quantimet. De meetmethode van de Quantimet berust op een elektronische aftasting van een beeld (kaart) door een "scanner", een soort televisiecamera. De scanner is gevoelig voor zwart, wit of 62 grijstinten. De scanner tast het beeld af met behulp van beeldpunten (totaal circa 500 000). De grootte van deze beeldpunten is afhankelijk van de gebruikte lens en de schaal van de kaart. Dit zogenaamde oplossende vermogen bepaalt de nauwkeurigheid van de analyse. Door middel van een detector worden signalen doorgegeven van de te meten elementen. Zwarte delen op het beeld geven een lage impuls, witte een hoge. Op deze manier bepaalt de Quantimet het aantal beeldpunten dat via deze signalen is geselecteerd. De geselecteerde signalen worden doorgegeven aan een computer die de aantallen beeldpunten, en daarmee bijvoorbeeld de oppervlakten en lengten, berekent. Deze gegevens kunnen berekent worden, absoluut en relatief, per totaal beeld of per onderdeel, bijvoorbeeld per $km^2$ of per perceel.

Maten die met behulp van de Quantimet kunnen worden bepaald zijn:

1. Oppervlakte:

   Hierbij zijn verschillende mogelijkheden:

   - de oppervlakte binnen de lijnen
   - de oppervlakte van de lijnen alleen
   - de oppervlakte van de lijnen en het vlak binnen de lijnen samen
   - de oppervlakte binnen de lijnen en de helft van de oppervlakte van de lijnen.

De oppervlakte kan als totaal worden gegeven, of per oppervlakteklasse.

2. Omtrek
3. Het aantal losliggende deeltjes (bijv. percelen).
4. Het aantal "neerwaartse uitstulpingen" van de deeltjes, bijvoorbeeld:



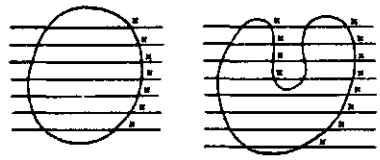
het aantal neerwaartse uitstulpingen is drie.

Dit aantal is afhankelijk van de stand:



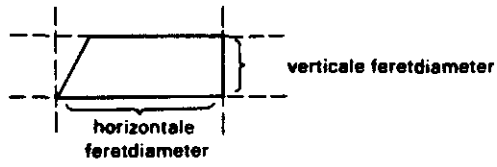
aantal neerwaartse uitstulpingen: 2

5. Het aantal snijpunten met de lijnen van het ruitennet, dat gevormd wordt door de beeldpunten. Dit is de intersept of projectie. Deze maat kan zowel horizontaal als verticaal worden bepaald.



x = snijpunt met het ruitennet

6. De horizontale en verticale feretdiameter:
De feretdiameter geeft de grootste lengte en breedte aan, in horizontale of verticale richting.



De Quantimet is eerder gebruikt bij analyses van het landschap [1]). Het doel van deze analyses was het landschap typeren met behulp van een kwantitatieve bepaling van verschillende begroeiingselementen. Met behulp van de meetresultaten is getracht een inzicht te verkrijgen in de karakteristiek en de opbouw van het landschap. Er is een vergelijking gemaakt tussen de meetresultaten van verschillende typen landschap, om zo een karakteristieke waarde te bepalen. Tevens is een vergelijking in de tijd gemaakt, door de meetresultaten van één gebied op een aantal tijdstippen te vergelijken. Een nadere toepassing is een vergelijking van de meetresultaten voor en na een ruilverkaveling, om het effect hiervan op de begroeiing aan te kunnen geven. Bij deze analyses is gebruik gemaakt van topografische kaarten en luchtfoto's. Voor het kwantificeren van de begroeiing zijn op basis hiervan een aantal aparte kaarten gemaakt.

De verkregen gegevens zijn weergegeven in histogrammen en grafieken, waaruit conclusies kunnen worden getrokken over bepaalde karakteristieke waarden van het landschap. Om een indruk te krijgen van de spreiding van de kenmerken over het gebied kunnen de waarden in vierkanten van bijvoorbeeld 100 ha berekend worden.

Het voordeel van de meetmethode van de Quantimet is de snelle en exacte werkwijze.

De Quantimet is in het project "Steekproefsgewijze inventarisatie van perceelsvormen" op twee manieren toegepast. In de eerste plaats is de Quantimet gebruikt in het kader van de toetsing van de resultaten van de steekproef. Met behulp van de steekproefmethode wordt namelijk een schatting gemaakt van het oppervlaktepercentage, ingenomen door een bepaald type perceel. Door middel van de Quantimet kan de werkelijke oppervlakte van de percelen worden bepaald. Hiertoe zijn aparte kaarten getekend waarop alle percelen zijn aangegeven. Op deelkaarten zijn percelen met grasland aangegeven, waarvan de oppervlakte per inventarisatievierkant door de Quantimet gemeten is. Tevens is het totale oppervlak percelen, zonder

bebouwing, wegen en dergelijke gemeten. Door de werkelijke oppervlakten te vergelijken met de schattingen op basis van de steekproefsgewijze inventarisatie, kan een inzicht worden verkregen in de nauwkeurigheid van de uitkomsten van de steekproef (zie paragraaf 3.2).

In de tweede plaats is met de Quantimet geëxperimenteerd teneinde de kenmerken die in de steekproefsgewijze inventarisatie bepaald worden, direct te meten vanaf de kaart. Een aantal kenmerken zou met behulp van de Quantimet exacter kunnen worden bepaald.

Kenmerken die direct gemeten kunnen worden zijn bijvoorbeeld de lengte van de perceelsgrenzen, zowel de negatieve als de positieve vertikale component, als ook het percentage van de omtrek van de percelen, dat door een bepaald type perceelscheiding wordt ingenomen. Hiertoe moeten aparte kaarten getekend worden waarop deze grenzen zijn aangegeven. Ook de omvang van de percelen en de oppervlakten, ingenomen door verschillende typen grondgebruik kunnen zonder problemen gemeten worden.

De vorm en regelmatigheid van de percelen kan echter niet direct worden bepaald. Hiervoor zijn samengestelde maten nodig. Omdat de voorbewerking van de kaarten en het opmeten met behulp van de Quantimet nogal wat tijd vergt, is het experiment beperkt gebleven tot een poging om de omvang, de vorm en de regelmatigheid van de percelen te bepalen voor een klein gebied in Friesland (van kaart 5H Dronrijp, schaal 1 : 10 000).

De volgende parameters zijn opgemeten:

1 oppervlakte
2 omtrek
3 verticale projectie
4 horizontale projectie
5 horizontale feret
6 verticale feret

Bij het opmeten is steeds de langste zijde van het perceel horizontaal gehouden en de meest onregelmatige kant (indien mogelijk) naar links en naar boven.

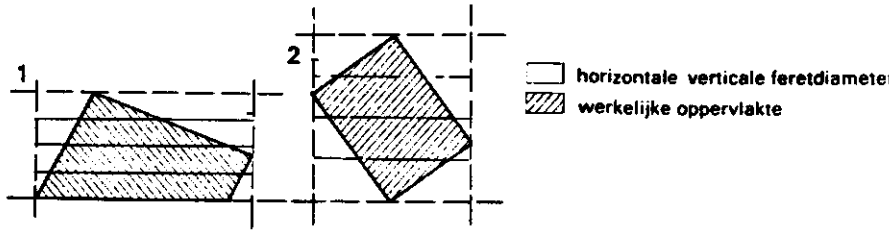
Van alle percelen is de exacte oppervlakte bepaald, in ha.

Om de vorm van de percelen - vierkant, rechthoek of strook - te bepalen is de verhouding tussen de (maximale) lengte en de (maximale) breedte berekend, d.w.z. tussen de horizontale feret- en de verticale feretdiameter.

Voor een vierkant ligt deze waarde beneden 1,5, voor een rechthoek tussen 1.5 en 3.0 en voor een strook is de waarde meer dan 3.0.

Ook is getracht de regelmatigheid van de percelen te bepalen. Hiertoe zijn een aantal maten bedacht die mogelijk tesamen een indruk van de regelmatigheid kunnen geven.

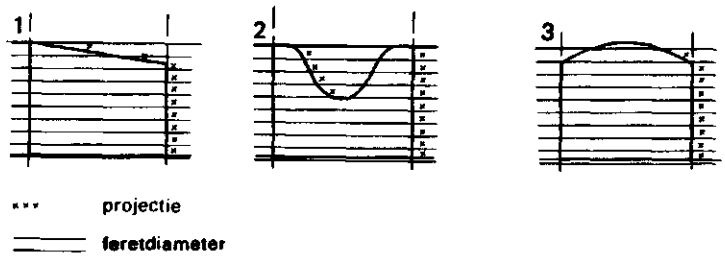
In de eerste plaats is gekozen voor de verhouding tussen de oppervlakte van het perceel en de horizontale feret vermenigvuldigd met de verticale feret, d.w.z. de verhouding tussen de werkelijke oppervlakte en de oppervlakte die de "omspannende rechthoek" heeft. Deze verhouding geeft dus weer, in hoeverre het perceel de vorm van een zuivere rechthoek benaderd.
Hoe verder de uitkomst van deze verhouding van 1,00 ligt, hoe onregelmatiger het perceel zal zijn.




Een probleem bij het bepalen van deze maat is dat als het perceel iets anders wordt opgemeten de uitkomst sterk kan veranderen (2). Bij het opmeten moet dan ook heel zorgvuldig te werk worden gegaan.

Als tweede maat voor de regelmatigheid is gedacht aan de verhouding tussen de horizontale projectie en de verticale

feret of de verticale projectie en de horizontale feretdiameter. Lopen de zijden van het perceel recht, dan is de horizontale of verticale projectie gelijk aan de vertiale of horizontale feretdiameter. Is een zijde gebogen, dan is de projectiewaarde groter dan de bijbehorende feret.




Door beide verhoudingen met elkaar te vermenigvuldigen, zou de regelmatigheid van het perceel in één getal getypeerd kunnen worden.

Is deze verhouding gelijk aan 1, dan lopen alle zijden recht. Is deze verhouding groter dan zijn de zijden gebogen en is het perceel onregelmatiger. Deze maat is voor een aantal percelen in het proefgebiedje zo nauwkeurig mogelijk bepaald. Hieruit bleek dat deze maat niet het gewenste resultaat opleverde. Hiervoor zijn twee redenen aan te wijzen. In de eerste plaats moet de zijde van het perceel zeer sterk gebogen lopen, wil dit in de uitkomsten tot uitdrukking komen. Een licht gebogen lijn wordt niet onderscheiden. In de tweede plaats blijkt dat op deze manier alleen inhammen gemeten worden, zowel rechte als gebogen.

Een gebogen lijn die "bol" loopt komt niet in de projectiewaarde, en dus ook niet in de verhouding tot uitdrukking (3).

Een andere maat, die misschien iets zou kunnen zeggen over de mate van gebogenheid van de perceelsgrenzen is de verhouding tussen de werkelijke omtrek en de omtrek van de "omschrijvende rechthoek" van het perceel (2 maal de horizontale feret plus 2 maal de verticale feret). Hoe dichter de uitkomst van deze verhouding bij 1,00 ligt, hoe "regelmatiger" het perceel. Een probleem is echter dat dit niet in alle gevallen opgaat. Bij een licht gebogen grens zou de uitkomst van de verhouding lager dan 1,00 zijn bij. Dit geldt echter

ook voor een schuine rechte zijde. Bij een zijgrens van een perceel met zeer veel inhammen zal de waardeverhouding weer hoger worden, en dichter bij 1,00 of zelfs boven 1,00 komen te liggen.

Een bevredigende maat voor het bepalen van de regelmatigheid van de percelen is nog niet gevonden.

Uit het experiment met de Quantimet kunnen we de volgende conclusies trekken.

Oppervlakten en lengten kunnen met behulp van de Quantimet zeer goed opgemeten worden. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat aparte kaarten worden getekend met de te meten kenmerken zoals bijvoorbeeld bij het meten van het oppervlak grasland in Winterswijk is gebeurd. Het opmeten van de kenmerken per oppervlakteëenheid, bijvoorbeeld per $km^2$ kan op deze manier heel gemakkelijk plaatsvinden.

Moeilijker wordt het als per perceel gemeten moet worden, omdat dan bij elke opname het betreffende perceel op het beeldscherm moet worden afgegrensd.

Voor de bepaling van het type perceel kan eveneens de Quantimet worden gebruikt. Een voordeel is dat de lengte-breedte verhouding zeer exact kan worden bepaald. Een nadeel is echter dat dit zeer tijdrovend is, omdat niet alleen het perceel moet worden afgegrensd, maar tevens goed georiënteerd moet worden ten opzichte van het ruitennet. Als dit niet gebeurd, kan dit de uitkomsten zeer sterk beïnvloeden. Voor de bepaling van de perceelsregelmatigheid is nog geen bevredigende oplossing gevonden.

[1]) J.P. Menzinga-Waayenberg: Landschapsanalyse met behulp van luchtfoto's en Quantimet. ICW-nota 650, 31 dec. 1971.
A.C. Visser: Landschapsanalyse van "De Mortelen". ICW-nota 659, 4 febr. 1972.
J.P. Menzinga-Waayenberg: Landschapsanalyse van Haaksbergen. ICW-nota 667, maart 1972.
A.C. Visser: Het effect van een ruilverkaveling op de stabiliteit van de begroeiing in het landschap. ICW nota 699, oktober 1972.