

NOTA 659<sup>I</sup>

4 februari 1972

Cultuurtechniek en Waterhuishouding  
Wageningen

NN31545.0659

LANDSCHAPSANALYSE VAN "DE MORTELEN"

Ir. A.C. Visser

---

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

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

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

---



0000 0404 9702

1.1. The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives and scope.

### 2. Objectives and Scope

#### 2.1. Objectives

The primary objective of this project is to develop a robust system that meets the following requirements:

- 1.1.1. System Reliability: The system must be available 99.9% of the time.
- 1.1.2. Performance: The system must handle up to 10,000 concurrent users.
- 1.1.3. Security: The system must comply with all relevant security standards.
- 1.1.4. Scalability: The system must be able to scale horizontally.
- 1.1.5. Maintainability: The system must be easy to maintain and update.

The scope of the project includes the design, development, testing, and deployment of the system. It also includes the documentation of the system architecture and the creation of user manuals.

## I N H O U D

	blz.
1. INLEIDING	1
2. METINGEN	3
3. PRESENTATIE VAN DE MEETRESULTATEN	3
4. ANALYSE	7
4.1. Inleiding	7
4.2. Meetresultaten	8
4.3. Randlengte en oppervlakte van bossen	8
4.4. Randlengte en oppervlakte van de totale opgaande be- groeiing	11
4.5. Vergelijkig gemeten randlengte met onderzoek in andere gebieden	15
4.6. Verband tussen houtwallen, open ruimten en bossen	15
4.7. Randlengte en oppervlakte van open ruimten	17
4.8. Projectiewaarden	17
4.9. W-waarde of V-Wert	20
5. SAMENVATTING	22
6. LITERATUUR	23

1874

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

1874

## 1. INLEIDING

Het gebied 'De Mortelen' is gelegen in het centrum van de driehoek, gevormd door de steden 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Tilburg, ongeveer halverwege tussen Boxtel en Oirschot. Het is een landschappelijk aantrekkelijk gebied, waarin boscomplexen van variërende grootte en vele houtwallen en lanen voorkomen. Mede door het feit dat het gebied gelegen is in de ruilverkaveling Oirschot-Best is een onderzoek gestart, dat ten doel heeft de ontwikkelingsmogelijkheden na te gaan. Hierbij staat het behoud van de landschappelijke waarde en de ontsluiting voor de recreatie op de voorgrond.

De voorliggende studie vormt een onderdeel van het genoemde onderzoek. Het doel hiervan is het analyseren van het landschap. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van de methode, die door MENZINGA-WAAIJENBERG (1971) beschreven is. Door de in 'De Mortelen' verkregen meetresultaten te combineren met resultaten van metingen uit het onderzoek van Menzinga-Waaijbergen was het mogelijk conclusies te trekken, die een uitbreiding betekenen van de in Nota 650 van het Instituut vermelde. De analyse heeft betrekking op het bepalen van een aantal gegevens betreffende de opgaande begroeiing en de open ruimten in het landschap. Hiertoe zijn per vak van 100 ha de oppervlakte van het bos en van de open ruimten, de randlengte van het bos en van de open ruimten benevens de lengte van houtwallen, lanen, etc. gemeten.

Daar nog niet nauwkeurig is vastgesteld wat de gebiedsbegrenzing zal zijn, is voor het onderzoek een begrenzing aangehouden die gevormd wordt door ruitlijnen van het coördinatenstelsel van de Rijksdriehoeksmeting. Het gebied van onderzoek, dat 1200 ha omvat, is aangeduid in fig. 1.

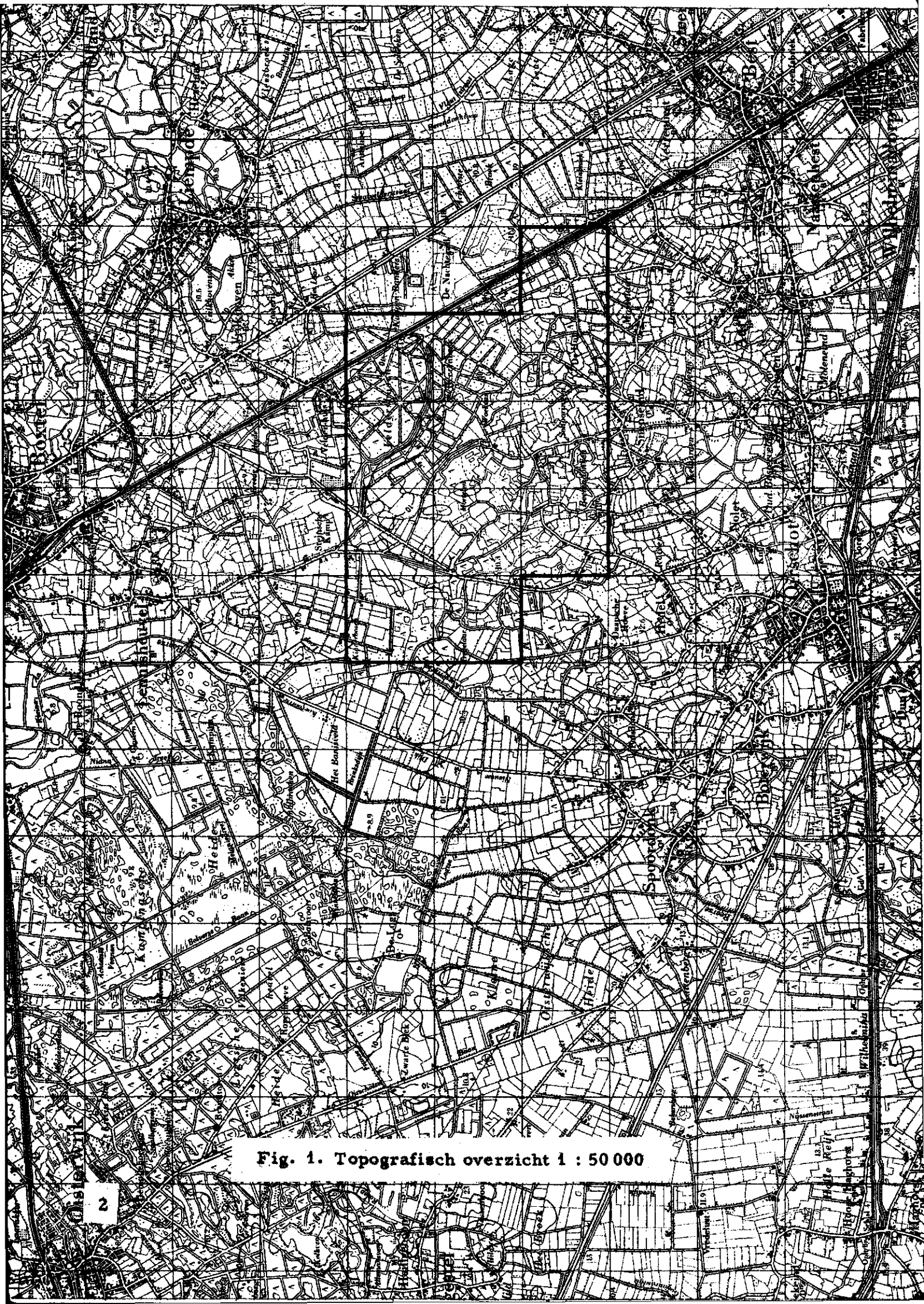


Fig. 1. Topografisch overzicht 1 : 50 000

## 2. METINGEN

Ten behoeve van de bepaling van de oppervlakten van bossen en open ruimten, de randlengte van bossen en open ruimten plus de lengten van houtwallen, lanen, etc. zijn vijf kaarten getekend in de schaal 1 : 25 000. Hierbij is zowel van luchtfoto's als van topografische kaarten gebruik gemaakt. Doordat de foto's recent zijn genomen (juni 1970) benaderen de kaarten in grote mate de huidige toestand. Fig. 2 geeft een beeld van drie kaarten: in zwart is het bos weergegeven, in grijs zijn de open ruimten aangeduid, terwijl de houtwallen, lanen, etc. met zwarte lijnen zijn getekend. In deze figuur is te zien dat de open ruimten een vertekend beeld geven van de werkelijkheid. Dit wordt veroorzaakt door het feit, dat men uit de voorliggende topografische gegevens ruimten moet selecteren en begrenzen. Hierbij speelt een subjectieve interpretatie een rol. Ook het vaststellen van de minimaal voor te stellen grootten van open ruimten gebeurt subjectief.

De metingen van de genoemde elementen zijn uitgevoerd met de Quantimet van de Stichting voor Bodemkartering.

Naast de genoemde elementen zijn van de kaarten, waarop de bossen en open ruimten zijn weergegeven, de projectiewaarden in oost-westelijke richting bepaald. Voor een definitie van de projectiewaarde wordt verwezen naar Nota 650 van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding.

## 3. PRESENTATIE VAN DE MEETRESULTATEN

De resultaten van de metingen zijn weergegeven in tabel 1 en in een aantal figuren. De opzet van deze figuren is gelijk aan die van de meermalen genoemde nota.

Fig. 3 geeft een grafische voorstelling van de randlengten van bossen en de lengte van houtwallen, lanen, etc. De vakken zijn hierbij gerangschikt naar toenemende grootte van de som van deze lengten. De figuren 4 en 5 geven informatie over de afzonderlijke bestanddelen van fig. 3. Hierbij zijn de vakken eveneens gerangschikt naar grootte van het voorgestelde onderdeel. In fig. 6 is een voorstelling ge-

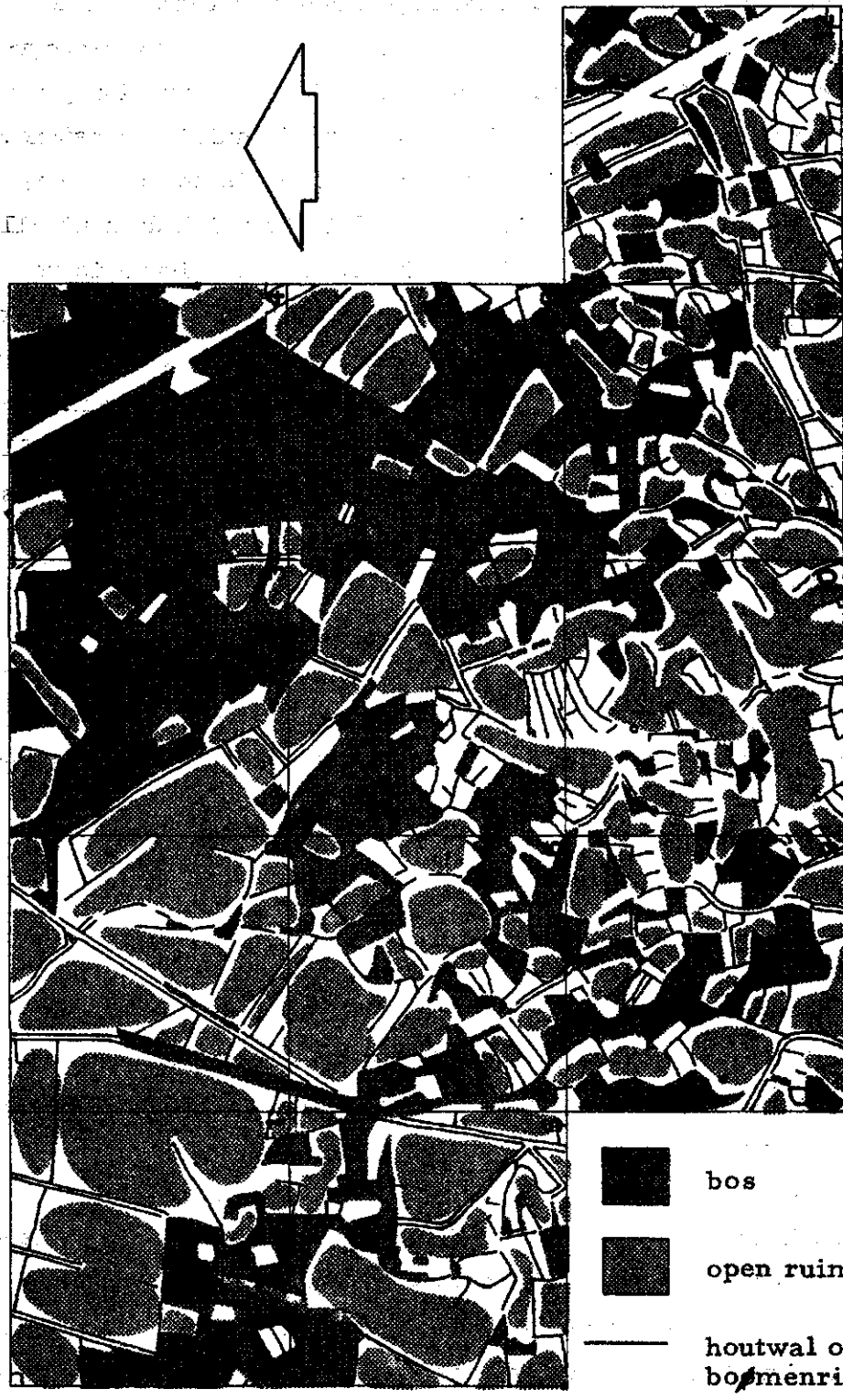


Fig. 2. Overzicht van bossen, houtwallen en open ruimten



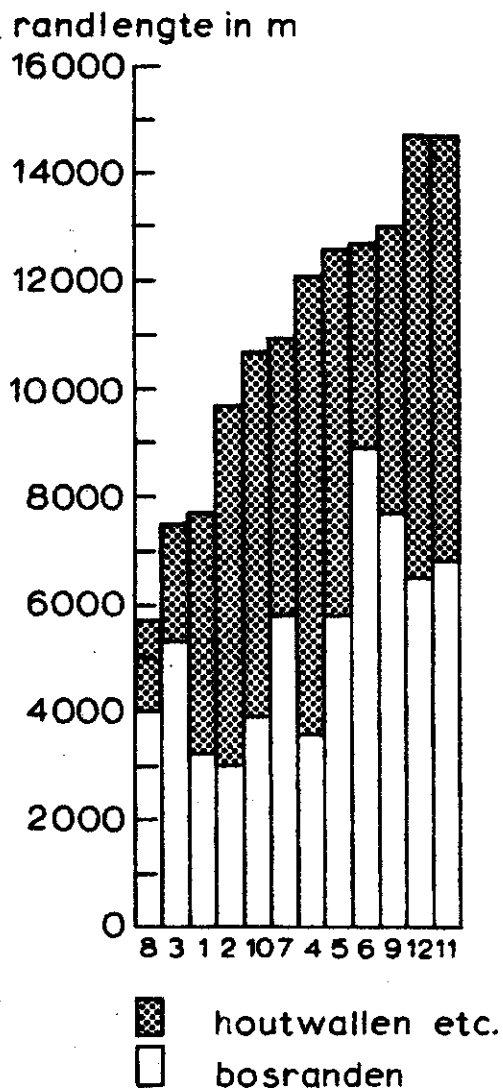


Fig. 3. Lengte per vak van 100 ha van differentiërende elementen

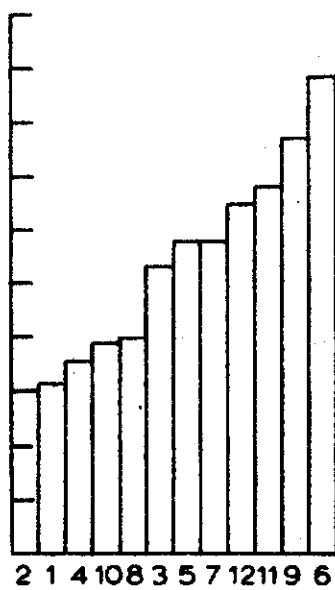


Fig. 4. Randlengte van bossen per vak van 100 ha

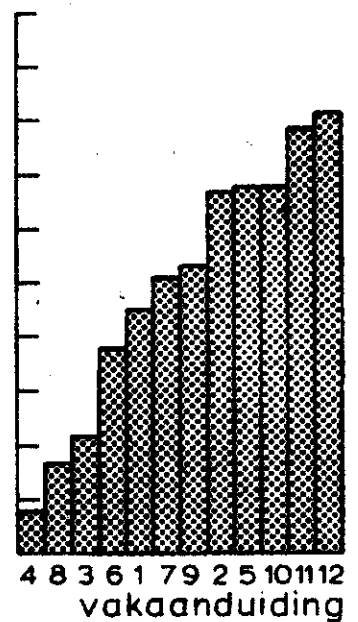


Fig. 5. Lengte van houtwallen, lanen, etc. per vak van 100 ha

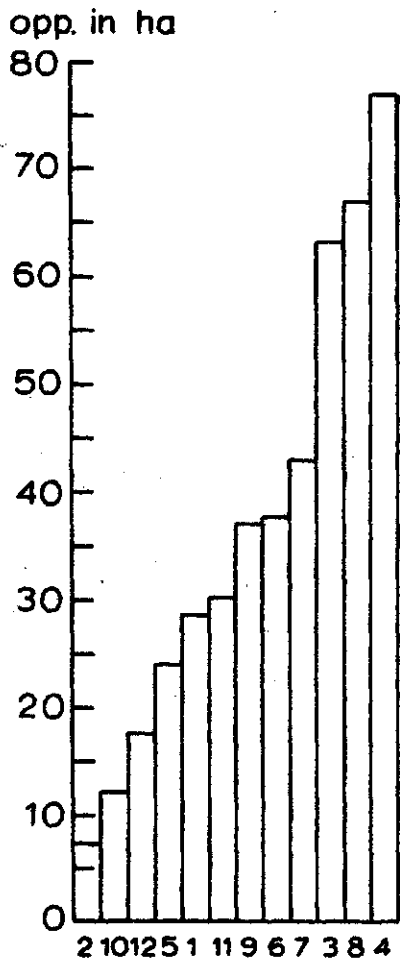


Fig. 6. Oppervlakte bos per vak van 100 ha

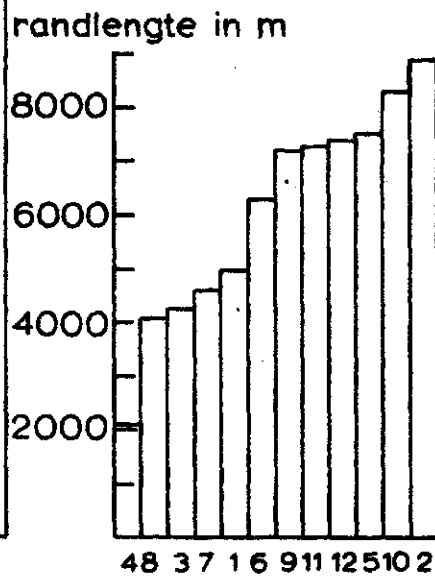


Fig. 7. Randlengte van van open ruimten per vak van 100 ha

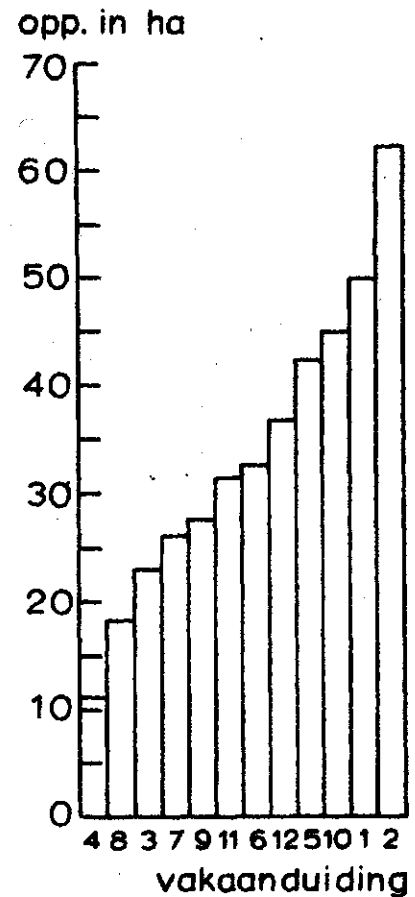


Fig. 8. Oppervlakte van open ruimten per vak van 100 ha

geven van de oppervlakte bos in de diverse vakken. De randlengten en oppervlakten van de open ruimten zijn weergegeven in de figuren 7 en 8.

Tabel 1. Overzicht van de bepaalde hoeveelheden

Vak	Opp. bos ha	Randl. bos hm	Projectie- waarde bos	Lengte hout- wallen hm	Opp. open ruimten ha	Randl. open ruimten hm	Projectie- waarde o- pen ruim- ten
1	28,7	32	1,5	45	49,8	50	1,4
2	7,4	30	1,3	67	62,3	89	3,8
3	63,1	53	1,7	22	23,1	43	2,0
4	76,9	36	2,0	8	11,1	21	0,9
5	23,9	58	1,6	68	42,5	75	2,9
6	37,6	89	3,1	38	32,7	63	2,7
7	43,1	58	2,0	51	26,3	46	2,2
8	67,0	40	2,1	17	18,4	41	1,6
9	37,1	77	3,0	53	27,8	72	2,7
10	12,2	39	1,3	68	44,9	83	3,3
11	30,4	68	2,7	79	31,6	73	3,1
12	17,6	65	2,3	82	36,9	74	3,6

#### 4. ANALYSE

##### 4.1. Inleiding

Bij het analyseren van de resultaten doet zich het probleem voor dat de gekozen vakindeling de metingen beïnvloedt. Waar een vakgrens een bos doorsnijdt, zal de in beide vakken gemeten randlengte geen overeenkomst vertonen met de bijbehorende oppervlakte. Vooral bij grotere complexen speelt dit facet een grote rol. Vak 7 (fig. 2) geeft hiervan een duidelijk voorbeeld. Een deel van de in dit vak gemeten randlengte behoort tot het grote bos, waarvan de oppervlakte voor een belangrijk deel in vak 8 gemeten wordt. Een eenvoudige oplossing voor dit probleem zou kunnen zijn de lengte waarover de vakgrens door het

bos loopt bij de gemeten lengte te tellen. Daar deze oplossing ook weer een verkeerde invloed op het resultaat heeft, omdat hiermee het bos in te kleine delen verdeeld wordt, zal een betere oplossing voor dit probleem gezocht moeten worden. In paragraaf 4.3. is aangegeven wat het effect is van de eenvoudige oplossing. Analooq aan deze gedachtengang voor bossen kan men deze ook voor (grote) open ruimten volgen.

Een vergelijking van de resultaten met die van het onderzoek uit Nota 650 is voor de hand liggend. Hiervoor is gebruik gemaakt van de resultaten van de onderzochte gebieden nabij Volthe-De Lutte, Ootmarsum en Schoonoord. Elk gebied heeft een grootte van 900 ha. Ten einde een inzicht te geven in de vorm van deze gebieden zijn in de figuren 9, 10 en 11 kaartjes met de bossen van deze gebieden gegeven.

#### 4.2. M e e t r e s u l t a t e n

Bij beschouwing van de histogrammen, die weergegeven zijn in de figuren 3 tot en met 8, blijken alleen in de figuren 6 en 8 enkele uitschieters voor te komen. In fig. 6 is te zien, dat in de vakken 3, 4 en 8 relatief veel bos voorkomt. Uit fig. 8 blijkt dat vooral vak 2 een uitschieter is bij de waarden, die de oppervlakten van open ruimten aanduiden. Dit vak is gelegen in een gebied met een zeer geringe hoeveelheid bos en wordt verder gekenmerkt door de aanwezigheid van een belangrijke lengte aan bermbeplanting, die weinig invloed heeft op de totale grootte van de open ruimten.

#### 4.3. R a n d l e n g t e e n o p p e r v l a k t e v a n b o s - s e n

Voor het bepalen van een vormfactor van de bossen is het maken van een grafische voorstelling, waarin per vak van 100 ha de randlengte van het bos wordt uitgezet tegen de oppervlakte van het bos, gewenst (fig. 12a en 12b). Uit de grafieken, waarbij de resultaten van het onderzoek in de gebieden Volthe-De Lutte, Ootmarsum en Schoonoord betrokken zijn, blijkt dat de bossen in twee groepen gerangschikt kunnen worden.

##### Groep a. Kleine boscomplexen

De meetresultaten van de groep met kleine boscomplexen zijn weer-

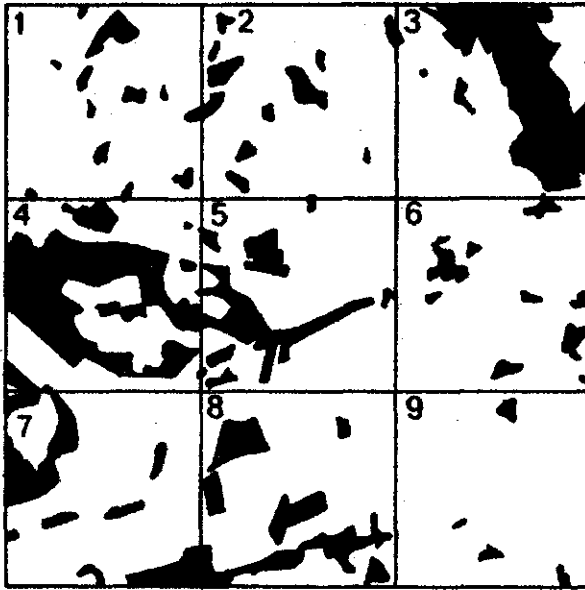


Fig. 9. Bos in Volthe-De Lutte

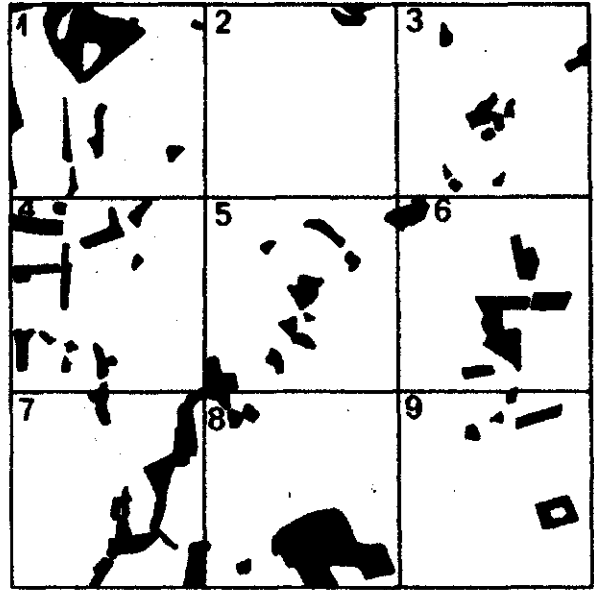


Fig. 10. Bos in Ootmarsum

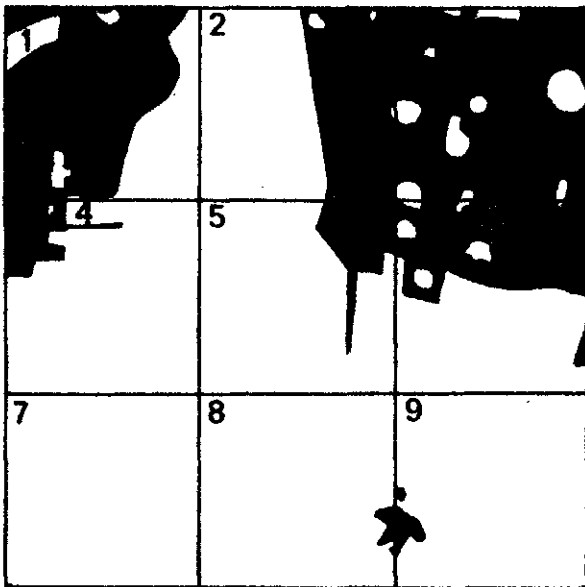
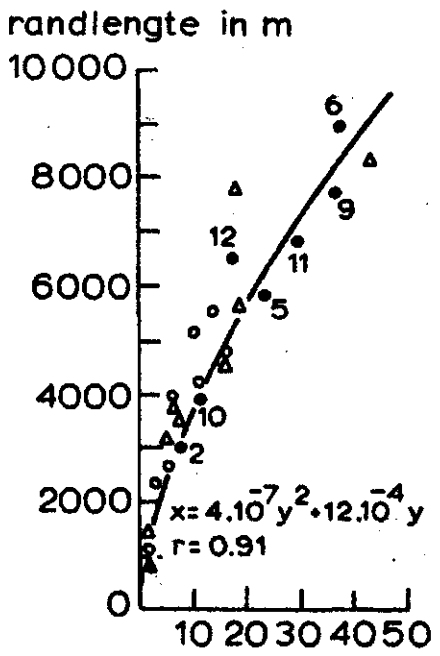
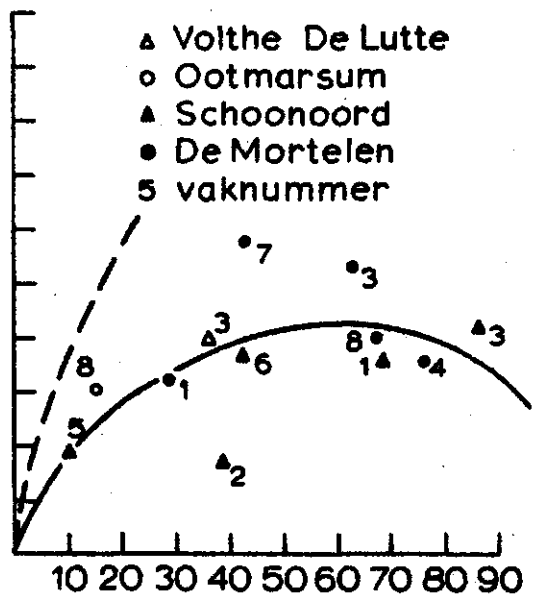


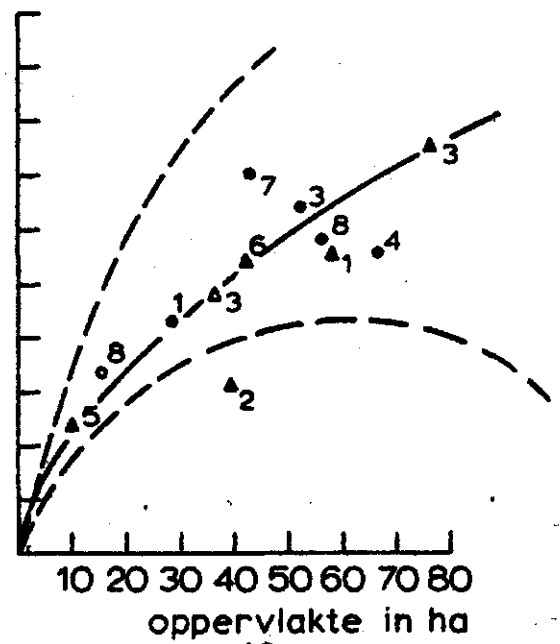
Fig. 11. Bos in Schoonoord



12 a



12 b



12 c

Fig. 12. Verband tussen randlengte en oppervlakte van de bossen per vak van 100 ha

gegeven in fig. 12a. De in deze figuur getekende lijn geeft een goede benadering van de relatie tussen randlengte en oppervlakte van de kleine boscomplexen. De lijn voldoet aan formule 1.

$$x = 4 \cdot 10^{-7} y^2 + 12 \cdot 10^{-4} y \quad (y < 10\ 000\ m) \quad (1)$$

waarin:  $x$  = oppervlakte bos in ha

$y$  = randlengte bos in meters

De vakken 2, 5, 6, 9, 10, 11 en 12 worden gekenmerkt door het voorkomen van kleinere boscomplexen.

#### Groep b. Grote boscomplexen

De meetresultaten van de groep met grotere boscomplexen zijn weergegeven in fig. 12b. De bossen van de vakken 1, 3, 4, 7 en 8 behoren tot deze groep. De spreiding van de waarnemingen is veel groter dan bij de kleinere boscomplexen het geval was. Deze grotere spreiding wordt mede veroorzaakt door de gesignaleerde moeilijkheden, die optreden bij het doorsnijden van de bossen door vakgrenzen. In fig. 12c zijn de waarden van fig. 12b zodanig gecorrigeerd, dat bij de totale randlengte per vak geteld is de lengte waarover de vakgrenzen de in het vak liggende bossen doorsnijden. De spreiding van de waarnemingen is geringer geworden.

Gezien de vrij grote spreiding van de meetuitkomsten is slechts schetsmatig een benaderende lijn in de figuren 12b en 12c aangegeven. Verwacht mag worden dat bij uitbreiding van het onderzoek in andere gebieden een betere benadering van deze lijnen zal kunnen worden gegeven.

#### 4.4. Randlengte en oppervlakte van de totale opgaande begroeiing

Het zoeken van een relatie tussen de oppervlakte en de randlengte van de totale opgaande begroeiing, dus inclusief houtwallen, lanen, etc., kan een interessant gegeven opleveren omtrent de aard van het gebied. Allereerst doet zich hierbij het probleem voor welk gewicht men aan de rand van een houtwal toekent om de verhouding ten opzichte van de rand van een bos te kunnen aangeven. In fig. 13a is uitgegaan van de gedachte dat het gewicht van de rand van een houtwal gelijk is

aan het gewicht van de rand van een bos. Daar een houtwal twee randen van gelijke lengte heeft en slechts de lengte van de houtwal gemeten werd, is voor het bepalen van de totale randlengte de randlengte van het bos vermeerderd met tweemaal de lengte van de houtwallen.

De oppervlakte van de houtwallen is verwaarloosd. Dit is in dit gebied niet bezwaarlijk omdat de houtwallen hier in het algemeen een geringe breedte hebben. Rekent men met een gemiddelde breedte van 2,5 m dan is in het vak waarin de meeste houtwallen voorkomen een oppervlakte van ongeveer 2 ha verwaarloosd. Dit is een waarde, die geen invloed heeft op de te trekken conclusies.

Men kan stellen dat de randlengte van bos, mede gezien uit recreatief oogpunt en als een factor die het doorzicht sterk bepaalt, veel belangrijker is dan de randlengte van houtwallen, lanen, etc. Hierom is het wellicht beter fig. 13b te gebruiken voor het trekken van conclusies inzake het bestaande verband tussen randlengte en oppervlakte van de totale opgaande begroeiing. In deze figuur is voor de randlengte van de houtwallen de lengte van deze landschapselementen gebruikt.

De trend van de figuren 13a en 13b is in fig. 13c voortgezet. Hierin is de randlengte van het bos tegen de oppervlakte van het bos uitgezet. Deze figuur is in wezen een samenvoeging van de figuren 12a en 12b, waarin de gegevens evenwel anders gerangschikt zijn. De lijnen in de figuren 13a, 13b en 13c, die een benadering moeten geven van de waarnemingen, zijn schetsmatig ingetekend omdat het aantal waarnemingen te gering en de spreiding van de waarnemingen groot is. Zij geven dus slechts een trend aan die het verband zal aanduiden dat tussen de uitgezette factoren bestaat. In fig. 13c zijn drie lijnen getrokken. De eerste geeft het verband aan dat men zou kunnen afleiden wanneer men de trend van de lijnen uit de figuren 13a en 13b voortzet. De andere lijnen, die overgenomen zijn uit de figuren 12a en 12b, geven beter het verband aan doordat hierbij onderscheid gemaakt wordt tussen kleine en grote boscomplexen.

De vakken 3, 4 en 8 worden gekenmerkt door het voorkomen van grote complexen bos. In de vakken 11 en 12 komen zeer veel houtwallen, lanen, etc. voor, terwijl daar een geringe hoeveelheid bos aanwezig is. Vak 1 is een gebied dat een uitschieter in de figuren 13a en 13b oplevert. In het vak komt of te weinig of te veel bos voor. Het is ook



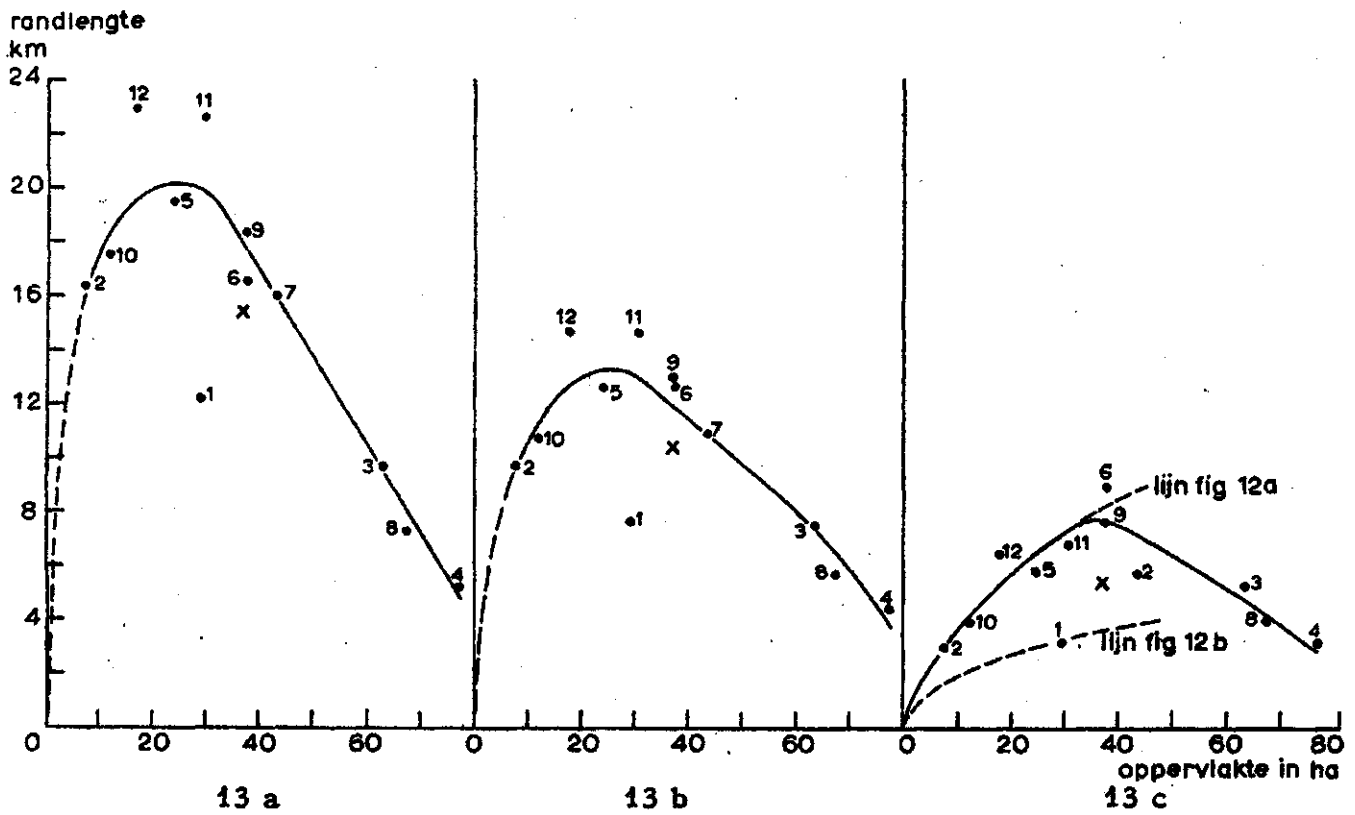


Fig. 13. Verband tussen rondlengte en oppervlakte van de begroeiing per vak van 100 ha

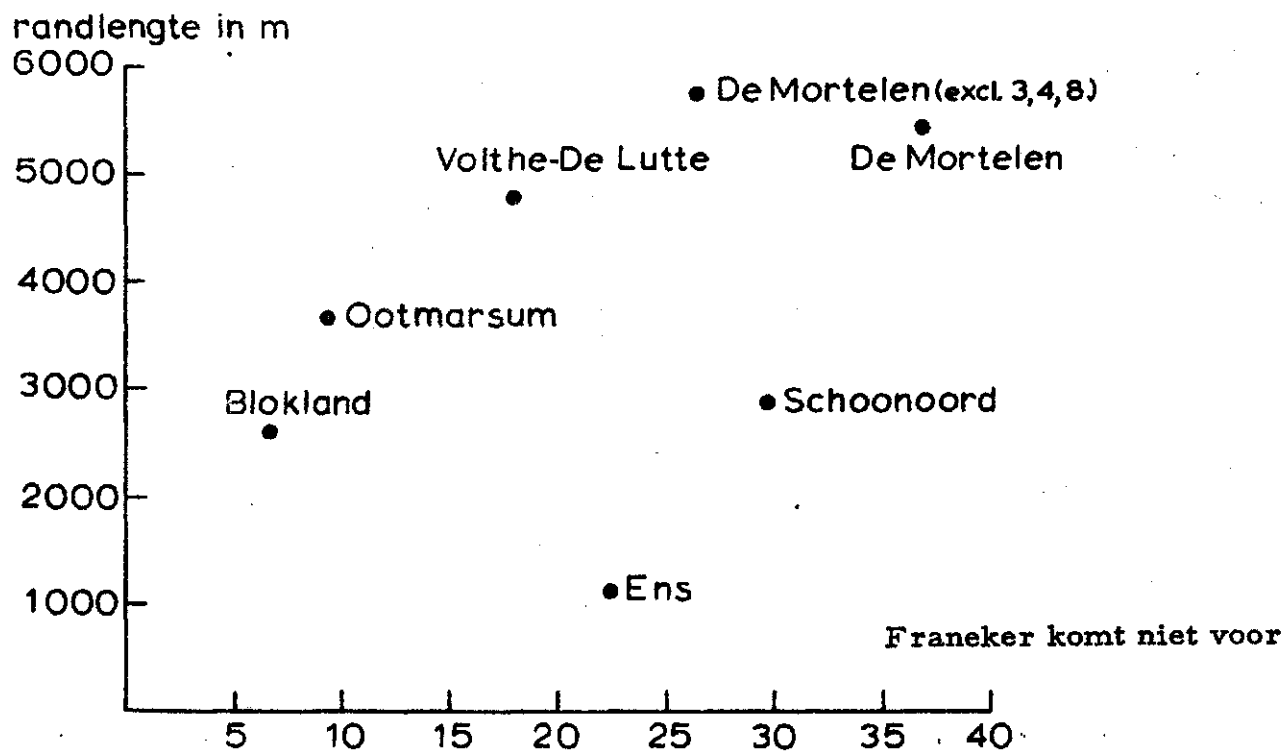


Fig. 14. Verband tussen de gemiddelde randlengte en de gemiddelde oppervlakte van bossen en boomgaarden per vak van 100 ha in de onderzochte gebieden

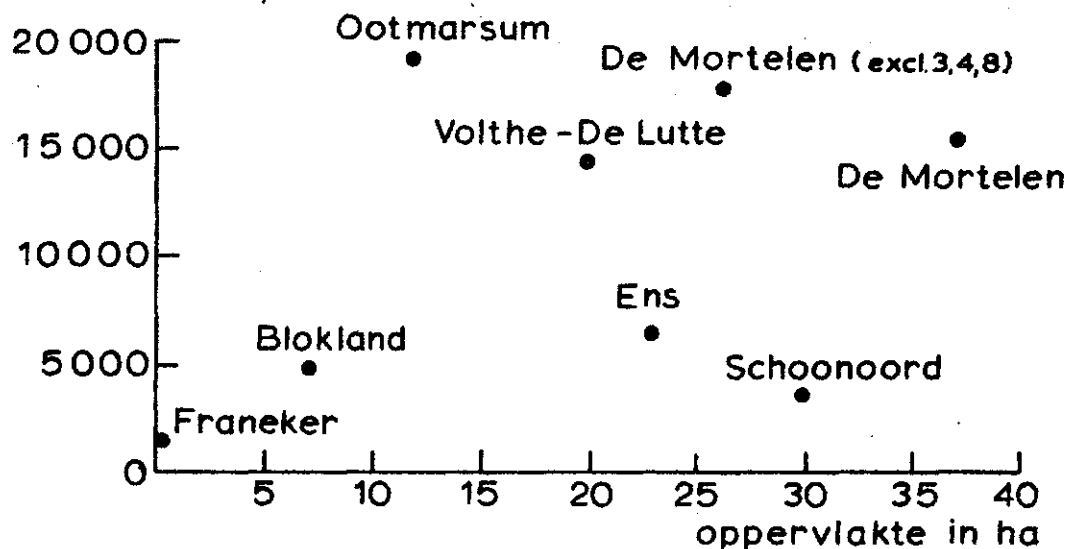


Fig. 15. Verband tussen de gemiddelde randlengte en de gemiddelde oppervlakte van de totale begroeiing per vak van 100 ha in de onderzochte gebieden

mogelijk dat er bij een gelijke hoeveelheid bos te weinig houtwallen voorkomen. Het aanplanten van bomenrijen of bos zou een verbetering kunnen geven (zie 'De Mortelen, voorstudie en programma van eisen').

#### 4.5. Vergelijking gemeten randlengte met onderzoek in andere gebieden

In de figuren 14 en 15 is een verband gelegd met het onderzoek van Menzinga-Waaijbergen. De in deze figuren genoteerde waarnemingen zijn gemiddelden van 9 onderzochte vakken van 100 ha. Alleen de gemiddelden voor het gehele onderzochte gebied 'De Mortelen' betreffen 12 vakken van 100 ha. In fig. 14 is uitsluitend bos en boomgaard in rekening gebracht. In fig. 15 is ook rekening gehouden met de lengte van de houtwallen door deze tweemaal te tellen bij de randlengte van bos en boomgaard. In beide figuren is te zien dat het gebied 'De Mortelen' gekenmerkt wordt door een grote versnippering van de bossen. Wat betreft de lengte aan houtwallen kan worden opgemerkt dat deze overeenkomt met die in het gebied Volthe-De Lutte. In Ootmarsum komt een grotere lengte aan houtwallen voor.

#### 4.6. Verband tussen houtwallen, open ruimten en bossen

In fig. 2 is te zien dat de witte plekken, die overblijven wanneer open ruimten en bossen ingekleurd zijn, worden gevuld door houtwallen en de grotendeels hierbij behorende kleine open ruimten. Gezocht is naar een verband tussen deze resterende ruimten en de lengte van de houtwallen. Dit verband is in fig. 16 uitgezet. Een lijn met een lijnvergelijking vermeld in formule 2 blijkt een goede benadering te geven voor het gezochte verband.

$$y = -225 x + 21\ 000 \quad (50 < x < 90 \text{ ha}) \quad (2)$$

waarin:  $y$  = lengte houtwallen in meters

$x$  = oppervlakte van bos plus open ruimten in ha

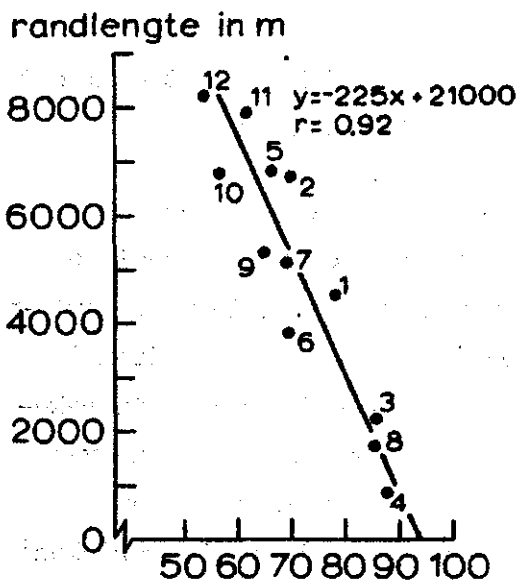


Fig. 16. Verband tussen lengte van houtwallen en oppervlakte van bossen en open ruimten per vak van 100 ha

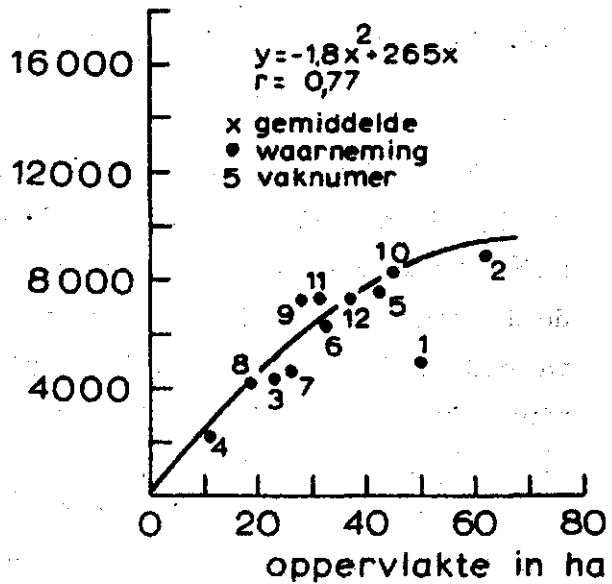


Fig. 17. Verband tussen randlengte en oppervlakte van open ruimten per vak van 100 ha

#### 4.7. R a n d l e n g t e e n o p p e r v l a k t e v a n o p e n r u i m t e n

Evenals bij bossen is voor de open ruimten een verband tussen de randlengte en de oppervlakte opgespoord. In fig. 17 zijn de meetresultaten grafisch voorgesteld en is een benaderende lijn aangegeven. Voor de vorm van de lijn is een tweedegraads kromme gekozen om aan te sluiten bij de veel duidelijker vorm van de lijn, die bij de bossen het verband aangeeft tussen randlengte en oppervlakte. De lijn voldoet aan formule 3.

$$y = -1,8 x^2 + 265 x \quad (x < 70 \text{ ha}) \quad (3)$$

waarin:  $y$  = randlengte van open ruimten in meters

$x$  = oppervlakte van open ruimten in ha

De waarnemingen van vak 1 wijken het sterkst af. Bij dit vak zal dit veroorzaakt zijn door het eerder aangeduide probleem van het doorsnijden van open ruimten met vakgrenzen.

#### 4.8. P r o j e c t i e w a a r d e n

De projectiewaarde van bos of open ruimten geeft in relatie tot de oppervlakte van bos of open ruimten aanleiding tot het bepalen van een vormfactor. De in de figuren 18 tot en met 21 gebruikte projectiewaarde is ontleend aan een meting van deze waarde in oost-westelijke richting.

De relatie tussen projectiewaarde en oppervlakte van open ruimten blijkt duidelijk te bestaan (zie fig. 18). Slechts de waarden van de vakken 1 en 2 wijken sterk af. Dit wordt veroorzaakt door de doorsnijding van de open ruimten met vakgrenzen. Het gevonden verband voldoet aan formule 4.

$$y = 12x \quad (x < 4) \quad (4)$$

waarin:  $y$  = oppervlakte van open ruimten in ha

$x$  = projectiewaarde van open ruimten

Voor bos lijkt een dergelijke eenvoudige relatie niet te bestaan. De oorzaak hiervan zal gezocht kunnen worden in de heterogeniteit van de boscomplexen en in de verdeling van het gebied in vakken. Een lijn

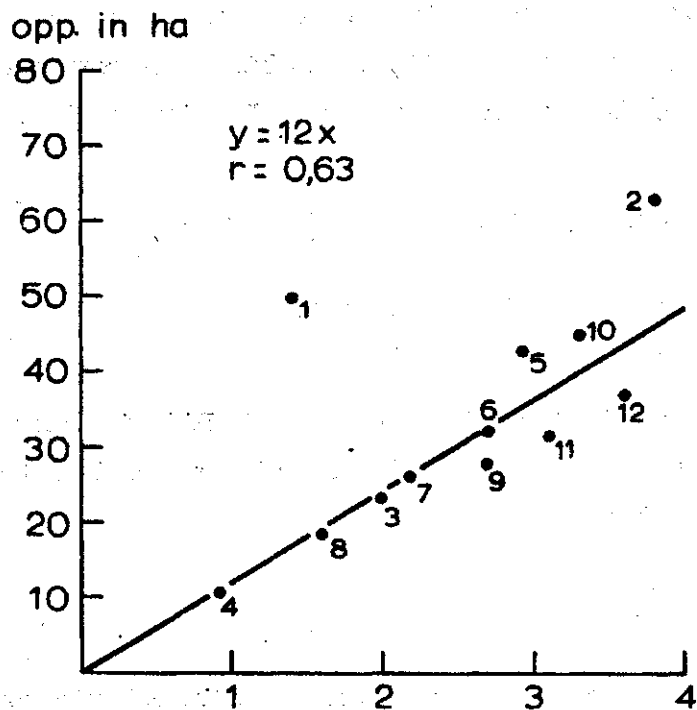


Fig. 18. Relatie projectiewaarde en oppervlakte van open ruimten

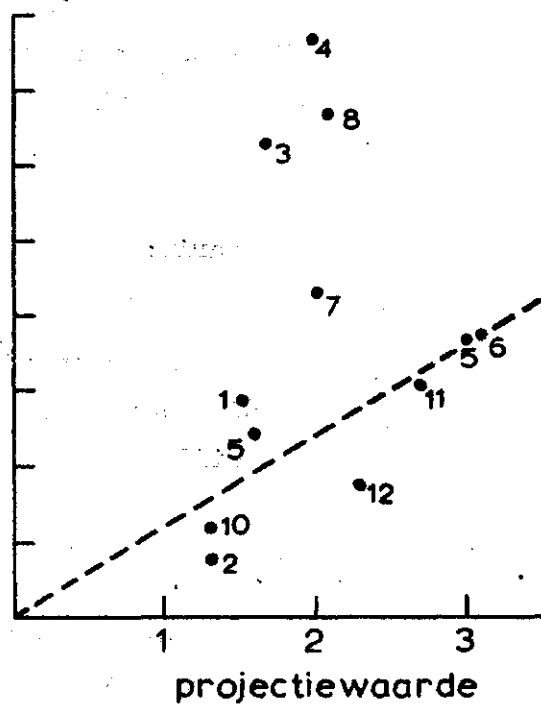


Fig. 19. Relatie projectiewaarde en oppervlakte van bos

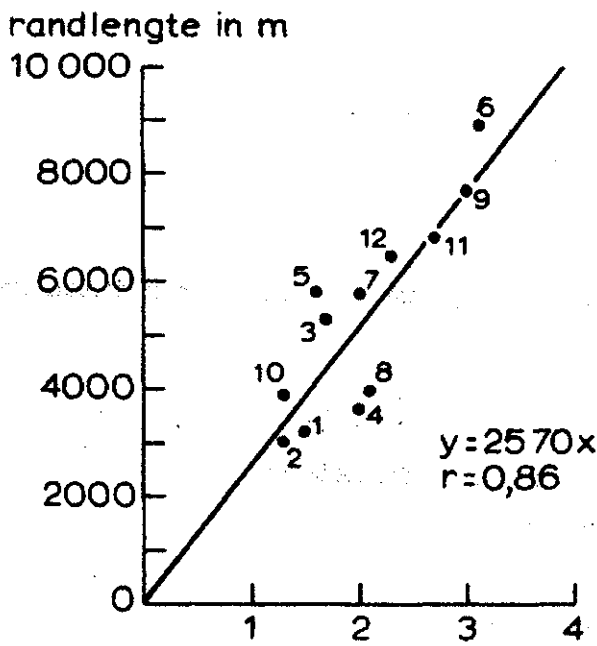


Fig. 20. Relatie projectiewaarde en randlengte van bos

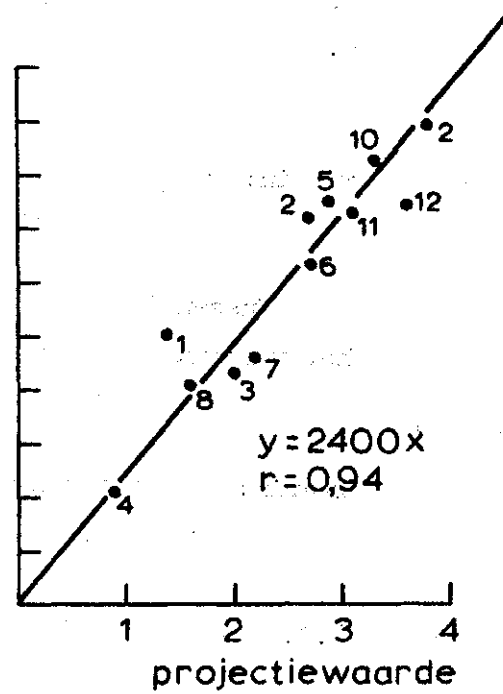


Fig. 21. Relatie projectiewaarde en randlengte van open ruimten

met dezelfde lijnvergelijking als in fig. 18 is in fig. 19 getrokken. De spreiding rond deze lijn is te groot dan dat kan worden gezegd dat deze lijn een benadering geeft van het gezochte verband. Vooral de vakken waarin grote boscomplexen voorkomen wijken sterk af.

Het verband tussen randlengte en projectiewaarde is zowel bij bos als bij open ruimten duidelijker aanwezig dan het verband, dat gezocht werd tussen oppervlakte en projectiewaarde. De meetresultaten en de gevonden relaties zijn in de figuren 20 en 21 uitgezet. Het verband tussen randlengte en projectiewaarde van bos wordt benaderd door formule 5.

$$y = 2570 x \quad (x \leq 4) \quad (5)$$

waarin:  $y$  = randlengte van bos in meters

$x$  = projectiewaarde ~~van bos~~ <sup>open ruimte</sup> in meters.

Tussen de randlengte en de projectiewaarde van open ruimten wordt het verband aangeduid met formule 6.

$$y = 2400 x \quad (x \leq 4) \quad (6)$$

waarin:  $y$  = randlengte van open ruimten in meters

$x$  = projectiewaarde ~~van bos~~ <sup>open ruimte</sup>

#### 4.9. W - waarde of V - Wert

Door Kiemstedt is een waarderingsfactor geïntroduceerd die aan de verschillende landschappen een waarde toekent. Deze V-Wert is door Smith-Romeyn bewerkt voor Nederlandse omstandigheden. Zij heeft de waarderingsfactor W-waarde genoemd (Thijsen bespreekt beide factoren en geeft een andere waarderingsopzet aan). Deze W-waarde wordt bepaald uit de randlengte van bos en 'recreatief' water, reliëf en grondgebruik.

In het gebied komt geen 'recreatief' water voor. Ook met het reliëf hoeft geen rekening te worden gehouden. De hoogteligging van het gebied varieert van 9,3 m tot 11,9 m + N.A.P. Daar slechts aan sprongen van 20 m punten worden toegekend, zijn deze verschillen te verwaarlozen.

Van de benodigde gegevens voor het bepalen van de W-waarde zijn dan alleen van belang de randlengte van bos in meters per vak van 100



ha en het grondgebruik in ha per vak van 100 ha. Dit grondgebruik bestaat uit de oppervlakte bos, weiland, akkers en bebouwing. Zowel de randlengte als de oppervlakte van bos zijn met de Quantimet gemeten. Worden de oppervlakte van de bebouwing en de oppervlakte, die in gebruik zou zijn voor akkerbouw, verwaarloosd dan is de oppervlakte weiland per vak van 100 ha gelijk aan 100 ha minus de oppervlakte bos per vak van 100 ha. Deze vereenvoudigingen hebben vrijwel geen invloed op de berekende resultaten.

De bepaling van de W-waarde per vak van 100 ha is volgens Kiemstedt nu als volgt:  $W\text{-waarde} = (\text{randlengte bos in m} + \text{oppervlakte bos in ha} \times 19 + \text{oppervlakte weiland in ha} \times 15) : 1000$ .

Een berekening levert de resultaten op, die in tabel 2 zijn vermeld. In tabel 3 zijn deze waarden gerangschikt in een volgorde van klein naar groot.

Tabel 2. Berekende W-waarden uit eigen waarneming

Vak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
W-waarde	4,8	4,5	7,1	5,4	7,4	10,5	7,5	5,8	9,3	5,4	8,4	8,1

Smith-Romeyn heeft de W-waarden berekend per vak van 6,25 ha. In een bijlage van haar rapport betreffende een onderzoek van 'De Mortelen' is de orde van grootte van deze bedragen met een arcering aangegeven. De door haar berekende W-waarden zijn ingedeeld in de volgende klassen: 0-1,5; 1,5-3,0; 3,0-5,0; 5,0-7,0; < 7,0.

Opvallend is dat de in deze bijlage vermelde waarden op een lager niveau liggen dan bovenstaande waarden. Mogelijk is dit verschil toe te schrijven aan een verschil in interpretatie van wat onder bos wordt verstaan. Het feit dat de W-waarden in het rapport van Smith-Romeyn betrekkelijk ruw zijn bepaald kan ook van invloed zijn op de verkregen resultaten. Ook het gebruik van recenter kaartmateriaal in het door het I.C.W. verrichte onderzoek kan van invloed zijn.

Doordat de waarden per vak niet numerisch zijn opgegeven, doch grafisch in een klasseindeling zijn vermeld, is het niet mogelijk de juiste waarden per vak van 100 ha te berekenen uit de waarden per vak van 6,25 ha. Wel is het mogelijk, onder enig voorbehoud, een groepering naar grootte van de W-waarde per vak van 100 ha te bepalen.

Een rangschikking naar grootte die op deze wijze verkregen wordt is in tabel 3 weergegeven. De verschillen in volgorde met de uit eigen waarneming verkregen resultaten zullen kleiner zijn wanneer de boven opgesomde problemen zijn opgelost.

Tabel 3. Rangschikking van W-waarden van klein naar groot

Eigen waarneming	2	1	10	4	8	3	5	7	12	11	9	6
Onderzoek Smith-Romeyn	2	1	12	10	5	3	11	4	6	8	7	9

Het is duidelijk dat men zeer snel met de Quantimet de benodigde gegevens voor het bepalen van de W-waarde kan meten.

## 5. SAMENVATTING

Het analyseren van opgaande begroeiing en open ruimten met behulp van speciaal voor dit doel getekende kaarten blijkt goed mogelijk te zijn wanneer de Quantimet voor metingen gebruikt wordt. Uit een vergelijking van het gehele onderzochte gebied 'De Mortelen' met onderzoeken van gebieden in de omgeving van Volthe-De Lutte, Ootmarsum en Schoonoord blijkt dat het landschap gekenmerkt wordt door het voorkomen van veel boscomplexen in een verspreide ligging. De hoeveelheid houtwallen, lanen, etc. is vergelijkbaar met Volthe-De Lutte, doch geringer dan in Ootmarsum (fig. 2, 9, 10, 11, 14 en 15). Een vergelijking met open ruimten in andere gebieden is nog niet mogelijk door het ontbreken van vergelijkbaar onderzoeksmateriaal. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de verkregen meetresultaten. De figuren 3 tot en met 8 geven deze resultaten grafisch weer.

Er is getracht enige relaties te leggen tussen gemeten grootheden. Deze verbanden zijn gelegd tussen:

- a) randlengte en oppervlakte van bossen (fig. 12a, 12b, 12c en 14)
- b) randlengte en oppervlakte van de begroeiing (fig. 13a, 13b, 13c en 15)
- c) lengte van houtwallen en oppervlakte van bos plus open ruimten (fig. 16)

- d) randlengte en oppervlakte van open ruimten (fig. 17)
- e) projectiewaarde en oppervlakte van open ruimten (fig. 18)
- f) projectiewaarde en oppervlakte van bos (fig. 19)
- g) projectiewaarde en randlengte van bos (fig. 20)
- h) projectiewaarde en randlengte van open ruimten (fig. 21)

Alle waarden zijn bepaald per vak van 100 ha, dat overeenkomt met een ruit van de topografische kaart.

In paragraaf 4.9. is een vergelijking getrokken met de uit de waarnemingen te berekenen W-waarde van Kiemstedt en de door Smith-Romeyn in een rapport aangeduide waarden.

Uit het onderzoek komt naar voren dat voortgezet onderzoek nodig is waarin:

- a. de houtwallen, lanen, etc. verder worden uitgesplitst
- b. de open ruimten worden gedefinieerd
- c. een oplossing gevonden wordt voor de onjuistheden, die optreden door het in vakken verdelen van het gebied
- d. bos nader wordt gedefinieerd (bosrand, boswegen) en de grens tussen houtwallen en bossen wordt vastgesteld

## 6. LITERATUUR

KIEMSTEDT, H. 1967. Zur Bewertung natürllicher Landschaftselementen für die Planung von Erholungsgebieten. Diss. Hannover

————— Möglichkeiten zur Bestimmung der Erholungseignung in unterschiedlichen Landschaftsräumen. Natur und Landschaft, Heft 11

MENZINGA-WAAIJENBERG, J.P. 1971. Landschapsanalyse met behulp van luchtfoto's en Quantimet. Nota 650 Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding

SMITH-ROMEYN, E. 1969. Een systeem van landschapswaardering uit het oogpunt van de recreatie. Recreatievoorzieningen nr. 6

————— 1970. Landschapswaardering uit het oogpunt van de recreatie (netschema's voor de recreatieve waarden). Recreatievoorzieningen nr. 1

————— 1971. De Mortelen, voorstudie en programma van eisen. Rapport van Raadgevend Ingenieursburo Ir. L. Smith en Elna Smith-Romeyn N.V. te Eindhoven

THIJSEN, W. 19 . Een hypothese ter fundering van de landschapsarchitectuur