

NN31545.0244

INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING  
NOTA No. 244 dd. 3 maart 1964

VERKAVELING EN BODEMGEBRUIK

Een onderzoek naar de invloed van de verkaveling op  
de wijze van bodemgebruik in een gebied met kleine  
gemengde bedrijven in de Achterhoek

G.H.Reinds en A.K.van Hemert

BIBLIOTHEEK DER AGR

Droevencolonnade 2a

Poort 241

6700 AE Wageningen

I N H O U D

	blz.
INLEIDING	2
WERKWIJZE	3
HET GRASLANDGEBRUIK	6
Het graslandgebruik en de afstand	6
Invloed van verschuivingen in het graslandgebruik binnen het bedrijf op de jaarlijkse af te leggen afstand	8
Het graslandgebruik en de wegkwaliteit	11
HET BOUWLANDGEBRUIK	14
Het bouwlandgebruik en de afstand	14
Het bouwlandgebruik en de wegkwaliteit	16
SAMENVATTING	17
LITERATUUR	18

46/0364/30



0000 0672 3452

1787104

## INLEIDING

Bij vorig onderzoek naar de invloed van de verkaveling op de bedrijfsvoering op kleine gemengde bedrijven (REINDS, 1962) bleven bepaalde vragen betreffende de betekenis van de ontsluiting c.q. de kwaliteit van de ontsluitende wegen onbeantwoord. Het verkregen inzicht in onder andere de aanpassing van de bedrijfsvoering aan de verkaveling verdiende verbreding en verdieping. In het voorjaar van 1960 werd daarom begonnen met een onderzoek in een proefgebied ten Zuid-Oosten van Zutphen in de omgeving van Vorden. In dit gebied vertonen de bedrijven qua verkaveling en bedrijfsvoering vrij veel overeenkomst met de bedrijven waarop eerder genoemd onderzoek was gebaseerd. Het gebied heeft een oppervlakte van 666 ha en ligt in de ruilverkaveling Warnsveld. Ongeveer 60% van de cultuurgrond is grasland, 35% is bouwland, de rest is boomgaard en tuin. Alleen aan de eerste twee vormen van grondgebruik is aandacht besteed.

Nagegaan werd in hoeverre het grondgebruik wordt beïnvloed door de ruimtelijke situering van de bedrijven en de kwaliteit van de ontsluitingswegen. Deze kennis van de aanpassing in bodemgebruik kan dienen om de bezwaren van een ongunstige landindeling juist te kwantificeren. De inventarisaties zijn evenwel mede opgezet om de verkeersfrequentie van bepaalde wegen te berekenen. Inzicht in deze verkeersfrequentie was nodig ten behoeve van een onderzoek naar de relatie tussen weggebruik en wegkwaliteit, waarover elders zal worden gerapporteerd.

## WERKWIJZE

Het graslandgebruik is éénmaal per twee weken opgenomen, waarbij van alle percelen werd genoteerd of ze in de voorafgaande 14 dagen waren gemaaid of op de waarnemingsdatum werden beweid. In geval van beweiding zijn de zich op het perceel bevindende dieren geteld. Het rundvee werd hierbij naar de frequentie waarmee het moet worden bezocht onderverdeeld in drie groepen, namelijk:

- a. kalveren (rundvee jonger dan 1 jaar)
- b. melkvee
- c. jongvee, mestvee en miet bij het melkvee weidende droogstaande koeien.

Deze steekproefmethode werd verkozen boven een enquête van het gebruik omdat de resultaten van een éénmalige enquête aan het eind van het seizoen, bij andere onderzoeken niet aan de gestelde eisen bleken te voldoen. Een regelmatig bezoeken van alle grondgebruikers in het blok moest als te tijdrovend van de hand worden gewezen.

Om een indruk te krijgen over de betrouwbaarheid van de resultaten werd een gelijksoortige steekproef toegepast op de weideboekouding van 16 weidebedrijven in de Alblasserwaard. Van deze bedrijven was de veebezetting per dag per perceel over de gehele weideperiode bekend. Als steekproef werd genomen de gemiddelde veebezetting in een vijftal afstandsklassen op data met 14 dagen tussenruimte dus bijvoorbeeld op 1 mei, 15 mei, 30 mei enz. Aldus waren 14 herhalingen mogelijk, respectievelijk beginnend op 1 mei, 2 mei, 3 mei, enz. tot en met 14 mei. Door onderlinge vergelijking van de resultaten van deze steekproeven is de standaardfout bepaald. Tabel 1 geeft een indruk van de orde van grootte van de betrouwbaarheid.

**Tabel 1.** Gemiddeld aantal melkkoeien per ha. berekend uit periodieke opnamen met een interval van 14 dagen uit de weideboekhoudingen van 16 bedrijven in de Alblasserwaard, percelen naar afstandsklasse ingedeeld

afstand in m	0-400	400-800	800-1600	1600-3200	> 3200
opp. in ha	33,24	54,41	79,92	36,99	7,36
begindatum steekproef					
1 mei	1,31	1,73	1,18	0,74	0
2	1,45	1,69	1,25	0,78	0
3	1,49	1,76	1,18	0,82	0
4	1,49	1,75	1,19	0,78	0
5	1,28	1,86	1,10	0,92	0,18
6	1,11	1,87	1,16	0,94	0,18
7	1,26	1,73	1,21	0,87	0,18
8	1,08	1,74	1,26	0,93	0,18
9	1,25	1,63	1,26	0,94	0,18
10	1,09	1,70	1,23	0,96	0,18
11	1,30	1,72	1,15	0,92	0,18
12	1,33	1,75	1,16	0,91	0
13	1,22	1,78	1,15	0,84	0
14	1,15	1,79	1,15	0,79	0
gem. veebezetting	1,27	1,75	1,19	0,87	0,09
standaardfout	0,13	0,06	0,05	0,06	0,09

0,06

Het aantal in het onderzoeksgebied opgenomen bedrijven is aanzienlijk groter dan de groep waarop de gegevens van tabel 1 zijn gebaseerd, zodat men mag aannemen dat de betrouwbaarheid van de in het gebied verrichte steekproef dienovereenkomstig groter zal zijn (KAMIL, 1962).

Het gebruik van bouwland is tweemaal opgenomen. Eénmaal ten behoeve van het hoofdgewas en éénmaal ten behoeve van het nagewas. Hierbij is tevens de grootte van de gebruikspcelen bepaald. Onder een gebruikspcel is hier verstaan een aaneengesloten oppervlakte met één gewas van één gebruiker.

De plaats van de percelen ten opzichte van de bedrijfsgebouwen werd, evenals de wegen via welke het transport tussen perceel en bedrijfsgebouwen plaatsvindt, bepaald aan de hand van een gebruikerskaart waarvoor de gegevens ter beschikking werden gesteld door de Provinciale Directie van de Cultuurtechnische Dienst te Arnhem.

De berijdbaarheid van de onverharde wegen is eens per twee weken opgenomen. Voor de wijze van beoordeling kan worden verwezen naar het voorlopig verslag van het transportonderzoek dat is verschenen als nota nr. 144 van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding. Ten behoeve van de bepaling van de betekenis van de wegkwaliteit zijn (in het kader van een uitgebreider onderzoek) waarnemingen gedaan naar de wijze van transport en de transportsnelheid op verschillende wegen in het gebied. In bovengenoemde nota zijn eveneens de voorlopige resultaten van dit onderzoek vastgelegd.

## HET GRASLANDGEBRUIK

### Het graslandgebruik en de afstand

Zoals ook bij andere onderzoeken reeds is gebleken wordt het gebruik van grasland sterk beïnvloed door de afstand van de percelen tot de bedrijfsgebouwen. Tabel 2 geeft een eerste indruk van deze aanpassing aan de afstand in dit gebied,

Tabel 2. Aard van de beweiding in relatie tot de afstand van de percelen tot de bedrijfsgebouwen

afstand in m	50 - 100	100 - 200	200 - 400	400 - 800	800 - 1600	1600 - 3200	3200 - 6400
Totale oppervlakte in ha	79,24	88,45	57,41	48,50	48,35	20,60	14,65
stuks melkvee per ha	1,69	2,00	1,83	0,97	0,84	0,63	0,05
stuks jongvee per ha	0,42	0,47	0,57	0,95	1,25	1,50	2,73
stuks kalveren per ha	1,05	0,44	0,06	0,04	0,03	0,01	0,00

Uit deze tabel blijkt dat de kalveren overwegend op bij huis gelegen percelen worden geweid, wat, gezien het extra toezicht en de verzorging die deze dieren nodig hebben, geheel met de verwachtingen overeenkomt. Ook het melkvee wordt liefst vrij dicht bij huis gehouden, doch onder meer door de aanwezigheid van kalveren is de melkveebezetting op de huispercelen kleiner dan op het iets verder weg gelegen grasland. Het jongvee moet tengevolge van deze handelwijze wijken naar de verder gelegen percelen.

De afstand waarop de onderscheiden veesoorten weiden blijkt in de loop van het seizoen te veranderen (fig. 1). Gemiddeld blijkt de afstand van het weidende vee tot de bedrijfsgebouwen het grootst in de maanden juli, augustus en september en het kleinst in voor- en najaar. Een soortgelijke aanpassing van de wijze van graslandbeweiding werd gevonden op een groep weidebedrijven in de Alblasserwaard (RIGHOLT 1964). Dit hangt samen met het naweiden van de verderweg gelegen hooipercelen in eerstgenoemde periode.

Daar er een positieve correlatie bestaat tussen de bedrijfsgrootte en de gemiddelde afstand van de cultuurgrond tot de bedrijfsgebouwen en bovendien de veebezetting op de grotere bedrijven per ha geringer is,

zal het extensievere gebruik van ongunstig gelegen percelen voor een deel het gevolg zijn van het toebehoren van een groter percentage van deze percelen aan de grotere bedrijven. Bij de verdere bestudering van de invloed van de afstand op het graslandgebruik zijn daarom de bedrijven naar grootte onderverdeeld en is per bedrijfsgroetgroep de invloed van de verkaveling bestudeerd. Per bedrijfsgroetgroep zijn de bedrijven hiertoe gesplitst in goed en minder goed verkaveld. Hierbij is onder goed verkaveld verstaan een bedrijf waarvan meer dan 80% van de oppervlakte cultuurgrond in één kavel bij huis is gelegen. Waterlopen en openbare wegen mits zij een directe verbinding niet belotten zijn niet als kavelscheidingen beschouwd.

De veebezetting op de zo onderverdeelde bedrijven is weergegeven in tabel 3. Ter vergelijking zijn toegevoegd de op dezelfde wijze gerangschikte gegevens van 44 voormalige typebedrijven van de Afdeling Grond- en Pachtzaken in de Achterhoek.

Tabel 3. Gemiddelde veebezetting per ha en percentage gemaaid grasland in relatie tot bedrijfsgrootte en verkaveling.

bedrijfs- grootte	** verka- veling	Vorden 1960						Typebedrijven Grond- en Pachtzaken (1957-'58) (Achterhoek)					
		gem. afstand	melk- vee	jong- vee	kal- veren	% ge- maaid	tonnen d.s.*	gem. afstand	melk- vee	jong- vee	kal- veren	% ge- maaid	tonnen d.s.*
0 - 4 ha	goed	110	2,03	0,34	0,31	23	9,10						
	matig	270	1,70	0,49	0,43	34	8,68						
4 - 7 ha	goed	150	1,99	0,74	0,32	61	11,13						
	matig	450	1,50	0,64	0,25	46	8,56						
7 -12 ha	goed	175	1,64	0,61	0,50	44	9,16	300	1,50	0,77	0,79	44	9,23
	matig	600	1,43	0,92	0,52	53	9,37	1000	1,30	0,75	0,61	55	8,71
> 12	goed	250	1,52	0,90	0,60	52	9,68	400	1,14	0,56	0,56	54	7,67
	matig	760	1,13	0,70	0,60	44	7,59	1500	1,01	0,82	0,49	53	7,57

\* Berekening drogestof-opbrengsten gebaseerd op normen ontleend aan: G.H. REINDS. "Bepaling van de opbrengstverhouding bij verschillende vormen van graslandgebruik, nota 237 I.C.W. Het jaarverbruik is (gebaseerd op de lengte van de weideperiode en de dagconsumptie) gesteld op 3600 kg drogestof per koe, 2000 kg drogestof per stuks jongvee en 1200 kg drogestof per kalf, terwijl een snede maaien in deze tabel is gesteld op 3000 kg drogestof, in afwijking van genoemde publikatie waar de hooi-opbrengst afhankelijk wordt gesteld van de maaidatum.

\*\* Goed verkaveld meer dan 80% van de grond in één kavel bij huis.

Uit deze tabel blijkt dat in het onderzoeksgebied zowel als op de typebedrijven de melkveebezetting per ha op de goed verkavelde bedrijven zwaarder is dan op de minder goed verkavelde: eenzelfde relatie werd gevonden op de mechanisatie studiebedrijven (REINDS 1962). Ook de invloed van de bedrijfsgrootte is belangrijk. De bezetting met jongvee en kalveren blijkt nauwelijks met de verkaveling te variëren. Wel krijgt men de indruk dat grotere bedrijven in het onderzoeksgebied meer jongvee en kalveren per ha weiden dan de kleinere. Voor de typebedrijven lijkt echter eerder het omgekeerde te gelden.

Het is niet uitgesloten dat tengevolge van de toegepaste methode bij de bepaling van de jongvee- en kalverenbezetting systematische verschillen ontstaan. Voor de typebedrijven wordt het tot het bedrijf behorende vee geteld, in het proefgebied het vee dat op de gronden weidt welke tot het bedrijf behoren, wat eventueel ingeschaard vee van derden kan zijn. Hierdoor wordt bij derden ingeschaard vee als vee van deze derde geteld en worden kalveren welke op stal blijven niet geteld.

Het percentage van het grasland dat wordt gemaaid blijkt niet aantoonbaar te worden beïnvloed door de verkaveling noch door de bedrijfsgrootte. De bruto-productie van het grasland op de matig verkavelde bedrijven in het onderzoeksgebied blijkt gemiddeld 14% lager te zijn dan op goed verkavelde. Dit verschil in bruto-productie is het grootst op de bedrijven kleiner dan 7 ha, op de grotere bedrijven is dit verschil geringer wat wordt bevestigd door de gegevens uit de andere gebieden.

#### Invloed van verschuivingen in het graslandgebruik op de jaarlijkse af te leggen afstand

Naast verschillen in het graslandgebruik per bedrijf bestaan verschillen in gebruik binnen het bedrijf. Uit het beschikbare materiaal krijgt men de indruk dat op de goed verkavelde kleinste bedrijven (0 - 4 ha), het melkvee op alle percelen nagenoeg evenveel wordt geweid. In de andere bedrijfsgroottesgroepen ziet men echter een duidelijke afname van het weiden van melkvee met het groter worden van de afstand.



Uit de verzamelde beweidingsgegevens en de gegevens over het maaien is met behulp van normen het aantal jaarlijks per ha te maken reizen berekend voor de verschillende afstandsklassen en bedrijfs-grootten. Hiertoe zijn de volgende ten dele op eigen waarnemingen ge-baseerde aannamen gedaan:

1. Het aantal kocien per melker is op de bedrijven kleiner dan 7 ha 3,6 en op de grotere bedrijven 5. De weideperiode duurt 180 dagen en per melker worden 4 enkele reizen per dag gemaakt. Hieruit kan het aantal reizen per melkkoe worden berekend voor de bedrijven beneden 7 ha op 200 en voor de grotere bedrijven op 144 per seizoen.
2. Voor het jongvee worden 2 enkele reizen per week koppel gemaakt, de weideperiode duurt 30 weken en het aantal dieren per koppel is op de bedrijven kleiner dan 7 ha 4 stuks, op de grotere bedrijven 6 stuks, Het aantal reizen per seizoen wordt dan op bedrijven beneden 7 ha 15 per stuks jongvee en op de bedrijven groter dan 7 ha 10 per stuks jongvee.
3. In de eerste 90 dagen van de weideperiode worden de kalveren 2 x per dag gevoederd uit emmers, waarbij 2 kalveren per persoon kunnen worden bediend. Het aantal reizen wordt dan voor deze periode 180 per kalf. De overige 90 dagen van de weideperiode 1 bezoek per dag per koppel. De koppelgrootte is gemiddeld 2,5 op bedrijven kleiner dan 7 ha en 4,5 op de grotere.  
Het aantal reizen voor dit deel van het seizoen wordt dan voor de bedrijven beneden 7 ha = 72 per kalf en op de bedrijven groter dan 7 ha = 40 per kalf.
4. Ten behoeve van het hooien en kuilen worden 40 reizen per ha per snede gemaakt.

Gegevens over de bemesting en de graslandverzorging zijn niet verzameld; hiervoor is een toeslag gegeven van 10% op het aantal reizen.

De resultaten van de aldus uitgevoerde berekeningen zijn gegeven in tabel 4.

Tabel 4. Het gemiddeld aantal reizen per ha en de bruto-productie in tonnen d.s. per jaar per ha grasland op verschillende afstand

Bedrijfs grootte	< 7 ha				> 7 ha			
	goed		matig		goed		matig	
verkaveling	reizen	op- brengst	reizen	op- brengst	reizen	op- brengst	reizen	op- brengst
afstand 0 - 100 m	528	10,2	500	8,5	544	9,5	596	9,3
100 - 200 m	552	10,5	518	10,1	326	8,7	498	10,2
200 - 400 m	412	9,9	424	9,1	246	8,5	506	7,7
400 - 800 m			250	7,6	100	7,2	172	6,8
800 - 1600 m			264	7,9			178	8,2
> 1600 m							120	9,1
gemiddeld	516	10,3	422	8,5	336	8,8	326	8,6
gemiddelde afst. grasland	130 m		480 m		210 m		880 m	
gem. transportafst. als percentage van de gras- landafstand	102		72		78		52	
gem. jaarlijks af te leg- gen afstand	68 km/ha		145 km/ha		55 km/ha		149 km/ha	

Het aantal reizen per ha blijkt sterk te worden beïnvloed door de afstand tot de bedrijfsgebouwen. Verder valt op dat op de bedrijven welke groter zijn dan 7 ha het aantal manreizen bij toenemende afstand veel sneller daalt dan op de kleinere bedrijven. Het verschil in aantal reizen per afstandgroep heeft tot gevolg dat de gemiddeld per rit af te leggen afstand afwijkt van de gemiddelde afstand van het grasland. Op de goed verkavelde kleinste bedrijven is ze praktisch gelijk, op de matig verkavelde bedrijven > 7 ha bedraagt ze circa 50% van de gemiddelde afstand van het grasland. Bij een gelijk gebruik van alle percelen zou op de slecht verkavelde bedrijven de af te leggen afstand 3 á 4 maal zo groot zijn als op de goed verkavelde. Door de aanpassing wordt dit beperkt tot 2 á 3 maal zoveel.

Tenslotte is nagegaan in hoeverre deze aanpassing aan de verkaveling invloed heeft op het produktieniveau. Als maat hiervoor is de bruto-grasproduktie gebruikt, welke is berekend uit de veebezetting en de oppervlakte gras welke is gemaaid. Hoewel de bruto-productie minder door de afstand wordt beïnvloed dan het verschil in reisintensiteit zou doen vermoeden is het verschil in produktie toch nog wel belangrijk.

De gemiddelde produktie op de ongunstig gelegen percelen ligt bij de kleine bedrijven circa 17% lager dan op de gunstig gelegen percelen, bij de bedrijven die groter zijn dan 7 ha is dit verschil 12%. De gemiddelde produktie per bedrijf wordt op de bedrijven kleiner dan 7 ha sterker beïnvloed door de verkaveling dan op de grotere bedrijven, wat ook al bleek uit de cijfers in tabel 3.

#### Het graslandgebruik en de wegkwaliteit

Voor de bestudering van de invloed van de wegkwaliteit op het grondgebruik is alleen gewerkt met gegevens van losse kavels. De kavels waarop de bedrijfsgebouwen staan zijn buiten beschouwing gebleven, omdat bij het bereiken van de percelen van deze kavels doorgaans geen gebruik zal worden gemaakt van openbare wegen.

Als maat voor de kwaliteit van de toegangswegen is de lengte van het verharde deel als percentage van de totale lengte gebruikt. Bestudering van de invloed van verschil in kwaliteit van de onverharde gedeelten van de toegangswegen op het grondgebruik bleek tengevolge van de voorkomende correlaties en de geringe omvang van het materiaal niet mogelijk. Evenmin was het mogelijk de splitsing in bedrijfsgrootteklassen te handhaven.

De correlatie tussen afstand en percentage verharding leidt er toe dat bij de grote afstanden steeds meer dan 50% van de afstand is verhard. Om de bezwaren van deze correlatie en van de geringe omvang van het materiaal enigszins te beperken zijn voortschrijdende gemiddelden bepaald, zodat een deel van de gegevens voor meer dan één gemiddelde kon worden gebruikt.

Figuur 2 geeft een samenvattend overzicht van de invloed van de kwaliteit van de ontsluitingswegen bij verschillende afstanden, op:

1. de wijze van oogsten (maaien, jongveeweide en melkveeweide)
2. de bruto-opbrengst van de percelen (tonnen drogestof) en
3. de transportfrequentie (aantal reizen per ha).

#### ad. 1. De wijze van oogsten

Daar op de losse kavels praktisch geen kalveren worden geweid kon de wijze van oogsten van het gras in drie groepen worden onderverdeeld namelijk melkveeweide, jongveeweide (incl. mestvee en droogstaande koeien) en maaien.

Om deze onder één noemer te brengen zijn de aanspraken hiervan omgerekend in tonnen drogestof per ha, waarbij dezelfde normen zijn gebruikt als in tabel 3. De opbrengst per snede maaien varieert afhankelijk van de maaidatum van 2000 kg tot 4300 kg ds\*.

In het algemeen blijkt dat op de gunstig gelegen percelen een groot deel van de totale produktie rechtstreeks door het melkvee wordt geconsumeerd. In figuur 2 zien we naast een duidelijke invloed van de afstand ook een invloed van de wegkwaliteit op het aandeel van het melkvee. Bij de percelen op grotere afstand is de melkveebezetting op de percelen die via een verharde weg bereikbaar zijn dichter dan op de percelen waarvan de toegangsweg onverhard is. Op een afstand van 1600 - 3200 m is bij grotendeels verharde toegangswegen 25% van de totale produktie voor het melkvee, bij percelen op dezelfde afstand waarbij ongeveer de helft van de toegangsweg is verhard, is dit circa 20% en bij overwegend onverharde wegen wordt in deze afstandsklasse in het geheel geen melkvee geweid. Bij dichterbij gelegen percelen is de invloed van de verharding op het graslandgebruik geringer. Uit figuur 2 krijgt men zelfs de indruk dat binnen 800 meter van de bedrijfsgebouwen op de percelen welke overwegend via verharde wegen bereikbaar zijn minder melkvee wordt geweid dan op de percelen waarvan de toegangswegen overwegend onverhard zijn. Mogelijk wegen hier de bezwaren van verweiden via de verharde weg zwaarder dan de slechtere bereikbaarheid. De door jongvee geconsumeerde hoeveelheid gras blijkt juist andersom te worden beïnvloed door de wegkwaliteit, wat gezien het relatief geringe aantal reizen dat deze gebruikswijze vraagt niet onlogisch is. In de afstandsklasse 1600 - 3200 meter wordt bij overwegend verharde wegen 45% van de produktie door jongvee geconsumeerd, bij wegen die ongeveer over de halve lengte zijn verhard is dit 50% en voor de overwegend onverharde wegen circa 70%. De hoeveelheid gemaaid gras blijkt niet aantoonbaar beïnvloed door de wegkwaliteit. In de drie onderscheiden groepen van wegkwaliteit neemt het maaien steeds op de afstand 1600 - 2400 meter relatief de grootste plaats in.

\* zie noot \* bij tabel 3

ad. 2. De bruto-opbrengst

De verschillen in bruto-opbrengst zijn, gezien de grote verschillen in wijze van grasgebruik niet groot (zie fig. 2 en tabel 5). Een duidelijke invloed van de wegkwaliteit komt niet naar voren, hoewel de gemiddelde produktie op de percelen verder dan 1600 meter van de bedrijfsgebouwen bij de overwegend verharde wegen wel hoger is dan in de andere groepen.

ad. 3. De transportfrequentie

De betekenis van de verschillende wijzen van grasgebruik komt het sterkst naar voren in de reisbehoefte. Deze wordt hoofdzakelijk bepaald door het aandeel van melkveeweide in de totale produktie omdat deze relatief veel reizen vraagt. Het aantal reizen per ton drogestofproduktie van het grasland bedraagt respectievelijk bij:

melkveeweide	50
jongveeweide	5
maaien	11

Uit figuur 2 blijkt dat de afname van het aantal reizen per ha bij toenemende afstand bij goede wegen minder is dan bij slechte wegen. In tabel 5 zijn enkele belangrijke gegevens uit figuur 2 samengevat.

Tabel 5. Aantal enkele reizen per ha bij variabele afstand en wegkwaliteit  
Tussen haakjes drogestof-opbrengst in tonnen per ha per jaar

Afstandsklasse	0 - 800	800 - 1600	1600 - 2400	> 2400
% verhard 0 - 50	265 (7,4)	195 (7,2)	45 (6,5)	--
25 - 75	220 (7,7)	185 (7,4)	110 (6,4)	80 (6,0)
50 - 100	205 (7,5)	195 (7,1)	145 (7,0)	70 (6,3)

Uit deze tabel komt nog eens duidelijk naar voren dat de wegkwaliteit alleen op de verderweg gelegen percelen invloed heeft op het aantal manreizen per ha en de bruto-produktie.

## HET BOUWLANDGEBRUIK

### Het bouwlandgebruik en de afstand

Door de relatief hoge eisen, welke de vruchtwisseling stelt, is de mogelijkheid van reistijdsbesparing op het bouwland in vergelijking met het grasland beperkt (REINDS 1962). Toch blijkt op het bouwland een aanpassing van het grondgebruik aan de transportafstand aanwezig. Men verbouwt namelijk de reis- c.q. arbeidsintensieve gewassen dichtcr bij huis dan de overige gewassen.

Tabel 6 geeft een overzicht van de gemiddelde afstand waarop de verschillende bouwlandgewassen worden verbouwd, met daarnaast het bijbehorend aantal reizen.

Zij wijst crop dat naarmate het aantal reizen per ha voor een gewas toeneemt, de gemiddelde afstand waarop het gewas wordt verbouwd afneemt. Uit het materiaal blijkt dat rogge normaal met stoppelknollen wordt gecombineerd, alleen op extreem ongunstig liggende percelen wijkt men van deze regel af. Bij haver daarentegen wordt alleen op zeer gunstig gelegen percelen nog weleens een nagewas verbouwd.

Tabel 6. Relatie tussen de transportbehoefte van verschillende bouwlandgewassen en de gemiddelde afstand ervan tot de bedrijfsgebouwen

	aantal percelen <sup>1)</sup>	gemiddelde afstand	gemiddeld aantal reizen <sup>2)</sup>
Bouwland	198	380 m	110
Bieten	65	260	215
Aardappelen	75	300	144
Rogge met stoppelknollen	128	320	105
Haver	100	385	55
(haver met stoppelknollen)	5	90	105
(rogge zonder nagewas)	9	645	55

1) bij bouwland - topografische percelen; bij gewassen - gebruikpercelen (stukken cultuurgrond met één gewas)

2) gemiddeld aantal reizen bij perceelsgrootte van 1 ha.

De perceelsgrootte heeft op twee manieren invloed op het aantal reizen per ha.

1. Als een perceel kleiner is dan de oppervlakte die in één schaft kan worden bewerkt moet men toch altijd éénmaal reizen om de werkzaamheid te verrichten. Dit houdt in dat voor een werkzaamheid het aantal reizen per perceel constant is tot de oppervlakte die in een schaft kan worden bewerkt. Berekent men voor zo'n werkzaamheid het aantal reizen per ha dan is het duidelijk dat dit bij toenemende perceelsgrootte afneemt. Door voor alle werkzaamheden een bepaalde schaftprestatie te stellen kan men het aantal reizen in afhankelijkheid van de perceelsgrootte berekenen. Voor het transport van oogstproducten is de oppervlakte die in één reis kan worden meegenomen als maat gebruikt bij berekening van het aantal reizen per perceel.
2. De werktijd per ha is voor bepaalde werkzaamheden (ploegen, maaien, enz.) afhankelijk van de perceelsoppervlakte. Met behulp van gegevens uit ander onderzoek (RIGHOLT, 1962) is gesteld dat op een perceel van 15 are de werktijd 60% hoger ligt dan op een perceel van 1.20 ha of groter. Voor percelen van 30 en 60 are zijn deze percentages respectievelijk 40 en 20%.

De invloed van deze extra werktijd op het aantal reizen per ha blijkt evenwel te verwaarlozen klein. De oorzaak moet worden gezocht in de betrekkelijke korte tijd die de meeste werkzaamheden vragen. Daardoor wordt het mogelijk de werktijd aanzienlijk te verlengen zonder dat deze werkzaamheid langer dan een schaft duurt zodat het aantal reizen per perceel niet wordt beïnvloed.

Met behulp van de relatie tussen perceelsgrootte en aantal reizen per gewas kon voor elk topografisch perceel het aantal reizen worden berekend. Door dit aantal met 2 x de afstand te vermenigvuldigen en te delen door de oppervlakte is de af te leggen afstand per ha berekend onder aanname dat:

- a. Geen reizen worden gecombineerd
- b. Alle bewerkingen afzonderlijk per gebruik perceel plaatsvinden
- c. Bieten en wortelen die naast elkaar voorkomen als één gewas kunnen worden beschouwd.

De betekenis van deze aanpassing voor de totale reisafstand is evenals bij het grasland met behulp van normen berekend. Bij deze normen is rekening gehouden met de grootte van de gebruikspcelen. Tabel 7 laat de per bedrijfsgroottegroep berekende resultaten zien.

Tabel 7. Gemiddeld aantal reizen per ha bouwland op verschillende afstand

Bedrijfsgrootte	< 7 ha		> 7 ha	
	goed	matig	goed	matig
Verkaveling				
afstand 0 - 100 m	111	102	107	123
100 - 200 m	103	110	83	93
200 - 400 m	111	94	85	79
400 - 800 m		127	48	94
800 -1600 m		82		75
> 1600 m				72
gemiddeld aantal reizen/ha/jr	107	103	84	86
gem. afstand bouwland	160 m	530 m	220 m	460 m
gem. transportafstand per rit in % van afstand bouwland	100 %	95 %	94 %	93 %

Uit deze tabel blijkt dat de bereikte besparing in reistijd ten behoeve van het bouwland, ondanks een duidelijke aanpassing van het gebruik aan de afstand, gering is. Wel ligt het gemiddeld aantal reizen per ha op de grotere bedrijven boven 7 ha duidelijk lager dan op de kleinere bedrijven.

#### Het bouwlandgebruik en de wegkwaliteit

De invloed van de wegkwaliteit op het gebruik van het bouwland is op dezelfde wijze als bij het grasland bepaald (tabel 8). Bij gelijke afstand blijkt het gemiddeld aantal reizen, bij toegangswegen waarvan meer dan de halve lengte is verhard, gemiddeld 10% hoger te zijn dan bij de overige wegen.

Tabel 8. Invloed van de wegkwaliteit en de afstand op het gemiddeld aantal reizen per ha voor het bouwland

percentage verhard	0 - 50%	25 - 50%	50 - 100%
afstand 0 - 800 m	88	--	102
800 -1600 m	68	80	90
1600 -2400 m	68	65	72
2400 -3200 m	--	--	72



## SAMENVATTING

Bij eerder verricht onderzoek werd een duidelijke invloed van de verkaveling op de bedrijfsvoering aangetoond. Hierbij bleek dat men door verschil in gebruik van gunstig en minder gunstig gelegen percellen de extra reistijd die een ongunstige verkaveling meebrengt tracht te beperken.

Het hier besproken onderzoek had enerzijds ten doel de genoemde invloed van de afstand op het grondgebruik te toetsen, anderzijds de invloed van de kwaliteit van de ontsluitingswegen op het grondgebruik te bepalen.

In een gebied in de omgeving van Vorden in de ruilverkaveling Warnsveld is hiertoe nagegaan, hoe de bedrijfsvoering wordt aangepast aan de verkaveling, welke besparingen aan transport men hiermee bereikt en wat de consequenties hiervan zijn voor de bruto-productie.

De gegevens werden verkregen door in de periode van april tot en met oktober 1960 eenmaal per 14 dagen het gebied te bezoeken en van elk perceel de er plaatshebbende activiteiten te noteren, waarbij het accent lag op de beweiding van het grasland. Toetsing van deze steekproefmethode met gegevens uit een ander gebied leerde dat op deze wijze voor het doel voldoende betrouwbare gegevens konden worden verkregen. Met behulp van normen werd de betekenis van de gevonden aanpassing aan de afstand en de wegkwaliteit voor de reisbehoefte en de bruto-opbrengst berekend.

De belangrijkste resultaten zijn:

1. De wijze van grondgebruik wordt duidelijk beïnvloed door de kwaliteit van de ontsluitingsweg. Speciaal bij percellen op grote afstand wordt op de percellen met onverharde ontsluitingsweg een reisex-tensiever grondgebruik gevonden dan op de overeenkomstige percellen met verharde toegangsweg. Voor het grasland is de produktie van eerstgenoemde groep ook iets lager, voor bouwland werd de produktie niet bepaald.
2. De gemiddelde bruto-opbrengst van het grasland ligt op de goed verkavelde bedrijven (meer dan 80% van de grond als één kavel bij huis) kleiner dan 7 ha circa 20% en op de bedrijven groter dan 7 ha circa 3% hoger dan op de minder goed verkavelde bedrijven.

Voor een aantal typebedrijven van Grond- en Pachtzaken uit hetzelfde gebied, welke alle groter zijn dan 7 ha, blijkt het verschil 4% te bedragen.

3. De gemiddelde transportafstand voor het grasland op slecht verkavelde bedrijven beneden 7 ha is 2,1 maal zo hoog als op de goed verkavelde; de gemiddelde perceelsafstand is 3,7 maal zo hoog. Voor de bedrijven groter dan 7 ha zijn deze cijfers respectievelijk 2,8 en 4,2.  
Het onder 2 genoemde produktieverschil kan voor een belangrijk deel als het gevolg van deze aanpassing worden beschouwd.
4. Voor het bouwland is de gemiddelde transportafstand nagenoeg gelijk aan de gemiddelde afstand van de bedrijfsgebouwen tot het bouwland.
5. Het aantal malen dat een perceel wordt bezocht blijkt sterk samen te hangen met bedrijfsgrootte en afstand.

#### LITERATUUR

- KAMIL, L.P. Analyse was een samengestelde steekproef. Nota I.C.W. nr. 95
- REINDS, G.H., 1962 - Verkaveling en arbeid. Onderzoek naar de invloed van de verkaveling op de aan het buitenwerk bestede uren op het kleine gemengde bedrijf. Rapport nr. 15, I.C.W.
- \_\_\_\_\_ 1964 - Bepaling van de opbrengstverhouding bij verschillende vormen van graslandgebruik. Nota 237 I.C.W.
- RIGHOLT, J.W., 1962 - De invloed van perceelsvorm en perceelsgrootte op arbeidsbehoefte en arbeidsverbruik. Mededeling 36, I.C.W.

fig.1

GEMIDDELDE AFSTAND WAAROP DE DIVERSE CATEGORIEËN RUNDVEE  
WEIDEN IN DE LOOP VAN HET SEIZOEN

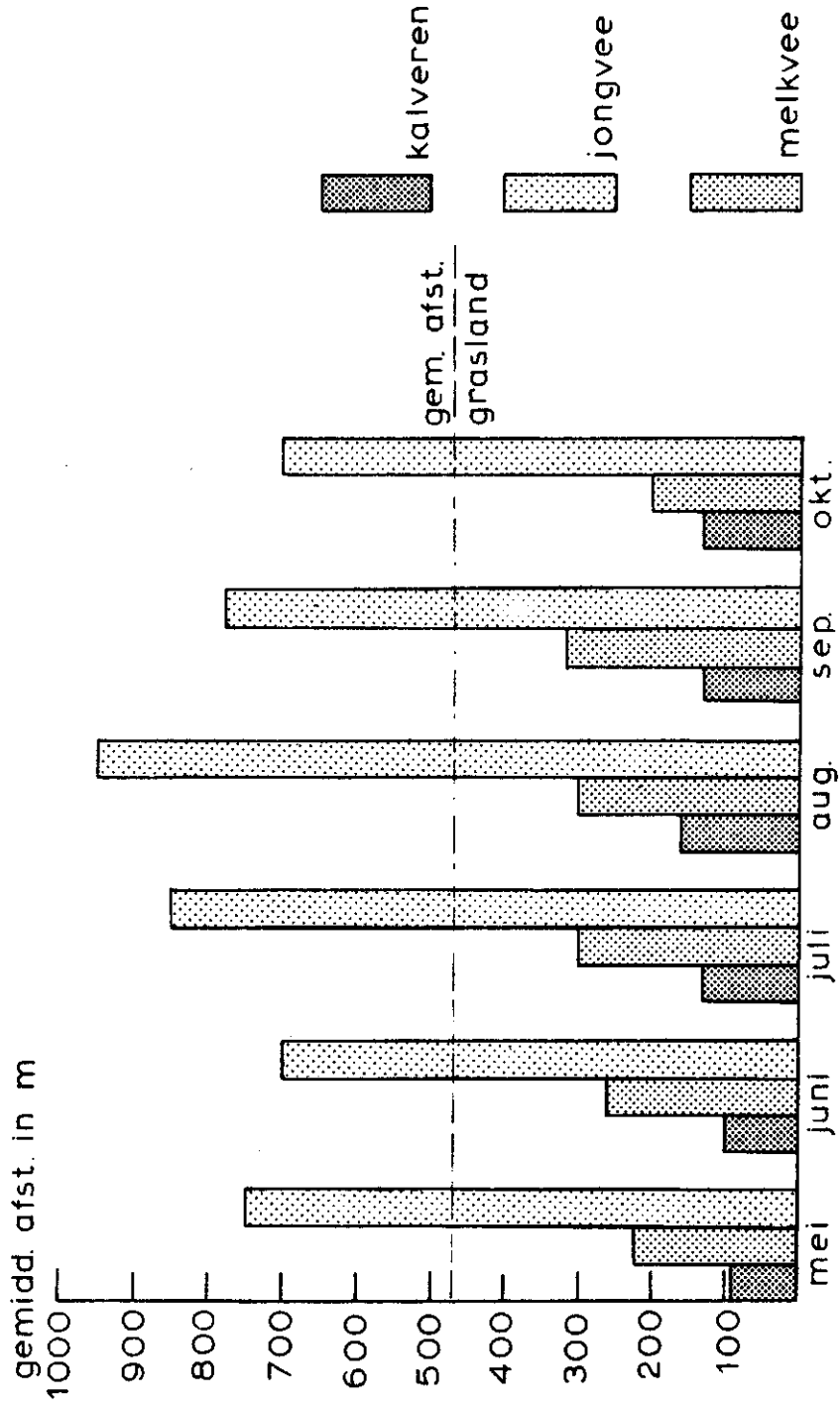


fig. 2

INVLOED VAN DE AFSTAND EN DE KWALITEIT VAN DE TOEGANGSWEG OP DE GEMIDDELDDE WIJZE VAN GRASLANDGEBRUIK, GRASOPBRENGST EN HET AANTAL REIZEN PER HA

