Dr. Crucq.

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Rapport nr. 14

Interim verslag onwerkbaar weer

Ir. H.G. de Wiljes

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen tel. 08370-3041

1224
24

2207593

Rapport nr. 14

Interim verslag onwerkbaar weer

Ir. H.G. de Wiljes

228793

I N H O U D

INLEIDING

Hoofdstuk 1 Het inleidend onderzoek 1962

Paragraaf 1 Ambtsgebieden en waarnemers
" 2 Verschillen in waarnemingsresultaten
" 3 Kanten maaien
" 4 Graan maaien - zelfbinderen
" 5 Ophokken
" 6 Inschuren
" 7 Maaidorsen
" 8 Stropersen
" 9 Stoppelbewerking
" 10 Globale straling
" 11 Samenvatting en nabeschouwing

Hoofdstuk 2 Het inleidend onderzoek 1963

Paragraaf 1 Ambtsgebieden en waarnemers
" 2 Hooien
" 3 Maaidorsen
" 4 Stropersen
" 5 Aardappel rooien
" 6 Globale straling
" 7 Samenvatting

Hoofdstuk 3 Het onderzoek 1964

Paragraaf 1 Ambtsgebieden en waarnemers
" 2 Gewassen
" 3 Benodigdheden

Nabeschouwing

INLEIDING

Het onderzoek onwerkbaar weer werd oorspronkelijk opgezet door de heer G. Postma en medewerkers van de hoofdafdeling Arbeid. Van meet af aan zijn daarin twee parallellen te onderscheiden geweest, nl. :

a. Een onderzoek naar het verband tussen het aantal werkbare uren in een bepaald gebied en de voor dit gebied beschikbare weergegevens. De bedoeling hiervan is om met behulp van de reeds over vele jaren bekende weergegevens te komen tot een indirecte schatting van het gemiddeld te verwachten aantal werkbare uren gedurende een bepaalde periode.

b. Het gedurende een aantal jaren verzamelen van voldoende gegevens om een directe schatting te verkrijgen over het te verwachten aantal werkbare uren.

Er zijn tot nu toe nog geen redenen geweest om de basisopzet los te laten, hoewel de afdeling bewerking waarnemingsuitkomsten van het T.N.O., afdeling Wageningen voor wat punt b betreft in 1963 nog niet hoopvol gestemd was. Ook al zou het onderzoek zich over 10 jaar uitstrekken. Als deze veronderstelling juist zou zijn, zou het gewenst zijn het onderzoek meer te richten op punt a. Het onderzoek zou zich dan meer moeten toespitsen op het vinden van een verband tussen werkbaarheid en weergegevens. De weergegevens zijn door het K.N.M.I. overgebracht op ponskaarten en zijn, voor wat betreft de Bilt, ter beschikking tot circa het midden van de vorige eeuw. Ook van enkele andere stations zijn de gegevens ter beschikking over een zeer lange periode.
De vraag is echter of een verband gevonden kan worden tussen de weergegevens en de werkbaarheid. Bij het zoeken naar dit verband dient het onderzoek verbonden aan punt b door te lopen, want de beide punten kunnen niet los van elkaar worden gezien.
Bij het zoeken naar een verband tussen werkbaarheid en weergegevens valt het op, dat het weer in belangrijke mate wordt bepaald door de lengte van de dag en de zonnestand. Dit zijn voor Nederland vaste gegevens, hoewel moet worden opgemerkt, dat een aantoonbaar verschil bestaat in daglengte en zonnestand tussen Noord en Zuid. Zo heeft bijv. Eelde in de maand augustus een totale daglengte van 456,8 uur en Vlissingen 451,5 uur. Dit is een verschil van bijna 11 minuten per dag. Naast de daglengte zijn er echter nog factoren als bewolking, mist, mot- en regen, die welhaast steeds aan het veranderen zijn. Een functie van deze variabele en niet-variabele factoren is de globale straling, die door de formule van Ångström kan worden berekend, waarvoor echter de relatieve zonneschijnduur bekend moet zijn. Het is misschien mogelijk, dat een verband zal kunnen worden aangetoond tussen de werkbaarheid en de globale straling, zodat aan de voorwaarde als onder a bedoeld zou kunnen worden voldaan. Blijft echter nog de vraag of de verkregen gegevens met behulp van de formule van Ångström voldoende gedifferentieerd zijn, voor bepaling van de werkbaarheid. Door beschouwingen rond dit probleem, worden de navolgende hoofdstukken bepaald.

Hoofdstuk 1. Het inleidend onderzoek 1962

§ 1. Ambtsgebieden en waarnemers

In de provincie Groningen bestond in 1961 (en ook eerder) een groot interesse voor het onderzoek onwerkbaar weer, om de gevolgen van zich wijzigende oogstmethoden te kunnen analyseren. Het onderzoek in het rijkslandbouwconsulentschap Noord Groningen vond plaats onder leiding van de heer G. Wijma, landbouweconomisch onderzoeker. Hij had voor dit onderzoek aangetrokken zes medewerkers van het consulentschap en vier boeren. Een voldoend aantal, om van de werkbaarheid een inzicht te krijgen.

De waarnemers hebben echter niet continue waargenomen en hebben niet over alle bewerkingen en gewassen noteringen gedaan.
Daardoor is het verkregen beeld wat onvolledig geworden. Hetzelfde kan eigenlijk worden gezegd van Zuid-Groningen, waar het onderzoek plaats vond onder leiding van de heer S.J. Greven, bedrijfsdeskundige. In dit ambtsgebied waren zes waarnemers, allen medewerkers van de landbouwvoorlichtingsdienst. De waarnemingen werden verricht op basis van persoonlijk inzicht.

§ 2. Verschillen in waarnemingsresultaten

Aangenomen moet worden, dat de waarnemers juist oordelen, de door hen aangelegde normen verschillen echter en T.N.O. berekende, dat zij voor bepaalde waarnemingen gemiddeld voor 80 - 90 % hetzelfde oordeel hebben. De vraag is wat de juiste norm is, zodat bepaald kan worden wie van de waarnemers of groepen van waarnemers het meest afwijken. De waarnemingsresultaten zouden met de bepaalde juiste norm vergeleken kunnen worden en de waarnemers of groepen van waarnemers die resultaten produceerden, die in ernstige mate afweken van deze norm zouden geëlimineerd kunnen worden. De norm wordt echter bepaald door een complexiteit van factoren, die ieder voor zich niet scherp omschreven kunnen worden. De juiste norm (voor 100 % goed) kan dus niet worden bepaald, zodat in de navolgende hoofdstukken wordt aangenomen dat alle waarnemers goed hebben geoordeeld. Dit is een beslissing geweest om te kunnen komen tot resultaten van het onderzoek en werd genomen op basis van vertrouwen in de waarnemers. Het is dus wel gewenst, de waarnemers met veel zorg te kiezen, veel contact met hen te hebben, hen zo goed mogelijk te instrueren en een groot aantal aan te stellen, zodat er kan worden geselecteerd.

Het is in de praktijk bekend, dat de werkbaarheid te maken heeft met de regenval. Om van het verband tussen regenval en werkbaarheid een inzicht te krijgen heeft T.N.O. de regencijfers in groepen ingedeeld, t.w. regenval van "vandaag", de regenval "vandaag en morgen" en de regenval van "gisteren + vandaag + morgen". Hiervoor zijn medianen °), resp. gemiddelden bepaald en in grafieken uitgezet. Het blijkt, dat de spreiding van de afzonderlijke punten zeer groot is, hetgeen kan worden toegeschreven aan het feit, dat de regen niet de enige belangrijke weersinvloed is. Verder is niet bekend in hoeverre de één-, twee of driedaagse regensommen representatief zijn voor de grootte van de invloed van de regen. Het blijkt verder, dat door de regenval van meerdere dagen (gisteren + vandaag + morgen) ter karakterisering van het weer te gebruiken, vooral in de voor de gemiddelden geldende grafieken een aanmerkelijk strakker verband wordt verkregen, dan indien als basis van het weer, alleen de regen van één dag wordt genomen. Dit is een punt, waaruit nogmaals blijkt, de belangrijkheid van de regen en hoe moeilijk het is een goed verband met de werkbaarheid te vinden.

§ 3. Kanten maaien

Bij de opzet van het onderzoek voor het jaar 1962 speelde nog de vraag, welke oogstmethode voor Groningen de meeste voordelen zou opleveren voor de boer en hoe de verdeling van de werkbare uren zou zijn, die ten behoeve van de verschillende werkzaamheden toegepast moeten worden. Het maaien van kanten is verbonden met het oogsten van graan met behulp van de zelfbinder. Hoewel niet alle waarnemers dit werk hebben waargenomen en sommige waarnemers zeer onvolledig waren met hun waarnemingen is het wel

°) De mediaan is de verticale lijn die een (scheve) frequentie-verdeling zodanig in tweeën verdeelt, dat de door de curve ingesloten oppervlakken aan beide zijden ervan aan elkaar gelijk zijn, zodat de kans dat een waarnemingsgetal links of rechts van deze lijn valt gelijk is.

nuttig de resultaten van het onderzoek vast te leggen, aangezien deze resultaten een beeld geven van de werkbaarheid. De medianen zijn als volgt :

Tabel 1.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	8,7	9,6	10,-	8,0	8,7
Zuid-Groningen	8,8	8,0	10,8	9,0	9,2
Noord en Zuid-Groningen	9,3	8,55	10,4	8,4	9,4

De gemiddelden waren als volgt : (in uren)

Tabel 2.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	7,5	8,5	7,8	7,2	7,7
Zuid-Groningen	8,3	7,7	8,1	7,9	8,-
Noord en Zuid-Groningen	7,9	8,1	8,0	7,5	7,9

Uit deze gegevens blijkt, dat een werkzaamheid als kanten maaien bijna steeds zou kunnen worden uitgevoerd. Uit de frequentie-verdeling (bijlage 1) blijkt echter dat er ook dagen zijn waarop nog geen 4 uur aan dit werk kon worden besteed, hetgeen betekent, dat ander werk in de bedrijfsgebouwen gezocht moet worden op die dagen.

§ 4. Graanmaaien - zelfbinderen

Direct of zo spoedig mogelijk volgt bij de half-mechanische oogstwijze op het kanten maaien - het graan maaien - zelfbinderen. Wat betreft de resultaten van dit gedeelte van het onderzoek, kan worden gesteld, dat gegevens wel iets uitgebreider waren, maar nog onvoldoende om er bepaalde conclusies uit te trekken. Wel zijn een aantal indicaties verkregen, die het mogelijk maken het aantal uren, dat aan dit werk wordt besteed te vergelijken met ander werk, betrekking hebbende op de oogst. De medianen voor dit werk waren als volgt :

Tabel 3.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	8,0	8,65	9,-	7,-	7,5
Zuid-Groningen	7,0	5,5	10,-	8,-	8,0
Noord en Zuid Groningen	6,3	7,2	9,2	8,0	7,65

De gemiddelden waren als volgt : (in uren)

Tabel 4.	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	7,4	7,2	6,7	6,3	6,9
Zuid-Groningen	6,1	5,8	7,6	7,3	6,7
Noord en Zuid-Groningen	6,6	6,4	7,1	7,2	6,8

Uit deze gegevens blijkt, dat er niet zoveel uren besteed konden worden aan het graanmaaien - zelfbinderen als aan het kanten maaien en uit de frequentie-verdeling volgt, dat er meer dagen waren, dat nog geen 4 uur aan dit werk kon worden besteed als bij het kanten maaien. Hetgeen onder meer betekent, dat het in sommmige gevallen mogelijk was met dit werk te stoppen en door te gaan met het kanten maaien, hoewel dit niet zeer dikwijls gebeurd zal zijn.

§ 5. Ophokken

Een werk dat terstond op het graanmaaien - zelfbinderen moet volgen is het ophokken en gesteld zou kunnen worden, dat voor dit werk evenveel uren ter beschikking zouden moeten zijn als voor kanten maaien. Uit het cijfermateriaal blijkt echter, dat dit niet het geval is. Mogelijk laat de daglengte zich gelden. Als dit het geval is, zou dit een indicatie zijn voor het belang van dit gegevene. Aan de daglengte is verbonden de zonnestand. Deze beide factoren zijn van jaar tot jaar hetzelfde, astronomische schommelingen daargelaten. Daarnaast doen variabele invloeden zich gelden als bewolking en regen.
Om terug te komen op het ophokken, is het wel duidelijk dat dit werk vrij veel later gebeurt als het kanten maaien. Een werk, dat bij oogstwerkzaamheden het allereerst kan plaats vinden, zonder dat er veel schade door kan ontstaan, als men met dit werk wat aan de vroege kant is. De medianen voor het ophokken waren als volgt :

Tabel 5.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	9,2	9,4	10,0	7,7	9,2
Zuid-Groningen	8,5	7,5	10,0	9,0	8,75
Noord en Zuid-Groningen	7,6	8,4	9,8	8,8	8,8

De gemiddelden waren als volgt: (in uren)

Tabel 6.	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	7,9	8,3	7,8	7,4	7,9
Zuid-Groningen	6,1	6,4	7,7	7,7	7,0
Noord- en Zuid-Groningen	6,7	7,2	7,7	7,9	7,4

Een uittreksel van de frequentie-verdeling is opgenomen in bijlage 1.

§ 6. Inschuren

Een werk dat zeer nauw verbonden is met het weer, is het inschuren. Meestal wordt er naar gestreefd het gewas zo droog mogelijk binnen te halen, maar tevens vindt dit werk later in het seizoen plaats dan kanten maaien, maaien en zelfbinderen. Gevoelsmatig zou dus kunnen worden aangenomen, dat voor dit werk minder uren ter beschikking zijn dan voor de eerder behandelde werkzaamheden. Het ter beschikking gekomen cijfermateriaal geeft dit ook aan. De medianen waren als volgt :

Tabel 7.	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	7,9	7,25	3,5	5,5	6,0
Zuid-Groningen	0,0	4,5	7,0	6,0	4,5
Noord- en Zuid-Groningen	2,4	5,4	5,0	5,85	5,4

De gemiddelden waren als volgt : (in uren)

Tabel 8.	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	6,2	6,0	4,7	5,3	5,6
Zuid-Groningen	1,6	4,5	7,0	6,0	4,5
Noord- en Zuid-Groningen	3,5	5,2	5,1	5,4	4,1

Uit de frequentie-verdeling volgt, dat het aantal uren voor dit werk minder dan vier, belangrijk hoger ligt dan de voorgaande gevallen. Uit bijlage 1 blijkt de verhouding van het inschuren tot de andere werkzaamheden. Het aantal uren, waarop voor dit werk gerekend kan worden is duidelijk lager, de mediaan is eveneens het laagst.

§ 7. Maaidorsen

In Groningen was dit werk in 1962 nog min of meer nieuw en men stond er nog wat huiverig tegenover. Eerder werd reeds in een voorlopig verslag over dit werk gerapporteerd; het is nuttig deze rapportage te herhalen en gedeeltelijk uit te breiden, aangezien sindsdien meer en beter cijfermateriaal ter beschikking is gekomen. Waar, zoals eerder werd gesteld, de waarnemers konden oordelen naar persoonlijk inzicht, bleek ook bij de verwerking van de waarnemingsresultaten voor maaidorsen tussen de groep boeren en medewerkers van de R.L.V.D. verschillen te bestaan. De groep boeren zullen met hun gedachten dichtbij het eigen bedrijf zijn en kunnen zich moeilijk los maken van bepaalde achtergronden, die in verband staan met maaidorsen. De boeren zullen vroeg in het seizoen hogere eisen stellen, wat betreft het vochtgehalte van het graan en de droogte van de grond dan later in het seizoen. Het bezit van een drooginstallatie, hetzij voor koude of warme lucht, en/of opslagruimte, zal een reden kunnen zijn om meer maaidorsbare uren op te geven, dan andere waarnemers die niet de beschikking hebben over een dergelijke installatie. Indien boerenwaarnemers het graan direct aan de handelaar of coöperatie moeten afleveren zullen zij, in hun gedachten, hogere eisen stellen wat betreft de droogte van het graan. Op goed doorlatende grond zal eerder gewerkt kunnen worden na een regenbui dan op slecht doorlatende grond.
De waarnemers van de R.L.V.D. zullen minder zwaar door de genoemde factoren worden beïnvloed, hoewel zij toch de invloed van het seizoen zullen ondergaan. Nu kan gesteld worden, dat geoordeeld moet worden op basis van 20 % vocht van de korrel. Deze eis was voor het seizoen 1962 nog niet gesteld. Het is ook de vraag of deze eis redelijk is, want het vochtgehalte schommelt zeer en er is een verschil in maaidorsbaarheid van de naaktzadigen en bedektzadigen. Uit de basis-resultaten (wegens uitgebreidheid niet opgenomen in de staten) van de mechanische verwerking van de waarnemingsuitkomsten blijkt echter, dat globaal gezien, de R.L.V.D.-waarnemers geen of slechts een gering verschil opnemen voor het aantal maaidorsbare uren voor de naakt- en bedektzadigen. Boeren-waarnemers brengen iets meer differentiatie aan. De verschillen in maaidorsbare uren tussen granen blijken voornamelijk een gevolg te zijn van een afwijkende beoordeling van een bedektzadig gewas - haver. Dit gewas wordt minder snel maaidorsbaar geacht.
Om een vergelijking te kunnen maken met andere werkzaamheden volgen thans weer twee tabellen, waaruit respectievelijk de medianen en de gemiddelden kunnen worden afgelezen.

Tabel 9.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	5,1	5,0	3,9	3,3	4,3
Zuid-Groningen	4,3	4,2	3,3	2,7	3,3
Noord- en Zuid-Groningen	5,5	5,2	3,4	2,9	4,1

Tabel 10.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	4,6	4,6	4,5	4,1	4,5
Zuid-Groningen	3,6	3,9	3,6	3,0	3,5
Noord- en Zuid-Groningen	4,1	4,3	4,1	3,6	4,0

Het maaidorsen valt dikwijls samen met het inschuren en het zou verwacht kunnen worden, dat de medianen en het gemiddeld aantal uren ten naaste bij zouden samenvallen. Uit bijlage 1 blijkt, dat dit echter niet het geval is. Gesteld kan daarom worden, dat het maaidorsen weergevoeliger is, dan het inschuren.

Overigens vallen de medianen op van tabel 9. Zowel in Noord-Groningen, Zuid-Groningen en Noord en Zuid-Groningen gezamenlijk, wordt de mediaan kleiner. De kans, dat bij maaidorsen slechts een gering aantal uren gewerkt kan worden stijgt bij het korter worden van de dagen. Dit is wederom een indicatie als aangeduid in § 5. De functie van de daglengte, zonnestand, bewolking, regen mist e.d. is de globale straling. De vraag rijst of daarmede een voldoende scherp verband kan worden aangetoond en/of dit verband theoretisch en ook praktisch overgedragen kan worden.

§ 8. Stropersen

Zo spoedig mogelijk volgt stropersen op het maaidorsen en uit de waarnemingsresultaten komt naar voren, dat voor het stropersen minder tijd ter beschikking is als voor het maaidorsen. In zekere zin is dit wel logisch, want stel dat het stropersen onder volkomen dezelfde weersomstandigheden plaats zou vinden als het maaidorsen, dan nog is het zo, dat het werk later in het seizoen plaats vindt als het maaidorsen en dientengevolge de dagen korter zijn geworden en er dus minder tijd voor ter beschikking is. In de praktijk is het zo, dat het stropersen enkele dagen na het maaidorsen plaats vindt, de verschillen kunnen daardoor wel worden verklaard. Toch blijft de vraag open of de eisen wat betreft de droogte niet hoger moet worden gesteld voor het stropersen dan voor het maaidorsen, aangezien de waarde van het cijfermateriaal maar betrekkelijk is. Voor vergelijking met de andere werkzaamheden volgen thans weer twee tabellen, waaruit respectievelijk de medianen en de gemiddelden kunnen worden afgelezen.

Tabel 11.	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	6,4	4,35	3,8	3,8	4,3
Zuid-Groningen	4,0	3,0	1,3	1,3	2,7
Noord- en Zuid-Groningen	6,0	3,45	2,4	3,0	3,0

Tabel 12.	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	5,0	4,5	4,1	4,0	4,4
Zuid-Groningen	3,9	3,2	3,4	2,6	3,3
Noord- en Zuid-Groningen	4,5	3,8	3,8	3,3	3,8

§ 9. Stoppelbewerking

Als laatste bewerking is door de waarnemers opgenomen de stoppelbewerking, die eigenlijk inherent is met de andere, eerder besproken werkzaamheden. Het is een werk, dat kan worden uitgevoerd, zodra de grond voldoende droog is en dus vnl. verbonden is aan de grondsoort en ontwatering. Ook vindt het werk plaats, later in het seizoen en een veronderstelling, dat er minder uren voor ter beschikking zijn dan voor het kanten maaien, lijkt gerechtvaardigd.
Uit het cijfermateriaal volgt echter, dat dit laatste niet het geval is. Bij vergelijking van de navolgende tabellen 13 en 14 met de tabellen 1 en 2 zal dit blijken.

Medianen :

Tabel 13.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	aug/sept.
Noord-Groningen	9,5	9,75	9,0	9,5	9,6
Zuid-Groningen	8,8	9,9	8,8	9,0	9,0
Noord- en Zuid-Groningen	9,9	9,3	9,2	9,6	9,9

Gemiddelden :

Tabel 14.

	aug. 1	aug. 2	sept. 1	sept. 2	Gem.
Noord-Groningen	8,7	8,7	8,1	9,2	8,7
Zuid-Groningen	8,6	8,7	7,8	8,7	8,5
Noord- en Zuid-Groningen	8,7	8,7	7,9	8,9	8,6

Bij vergelijking van de tabellen 1 t/m 14 blijkt, dat het stoppelen het minst weergevoelig is, dit kan ook nog uit bijlage 1 worden afgelezen. Waar bovendien het stoppelen nog het laatst in het seizoen plaats vindt, kan gesteld worden, dat dit werk weinig weergevoelig is. Een conclusie, dat er voor stoppelen daarom wel voldoende tijd moet zijn, mag echter niet getrokken worden, omdat dit werk het laatst wordt uitgevoerd en het dan reeds dikwijls laat in het seizoen is. De waarnemers is gevraagd te antwoorden op de vraag of zij konden of oordeelden te kunnen stoppelen, ook al was het veld nog niet geruimd.

§ 10. Globale straling

In het voorgaande (§ 5, § 7, § 8, § 9) werd de aandacht telkens even gevestigd op de globale straling, zodat het noodzakelijk wordt stil te staan bij dit begrip. De globale straling is die straling welke met een golflengte tussen 0,3 mu en 3 mu van de zon en van de hemel op een horizontaal vlak van 1 cm^2 valt. Deze grootheid kan dus gemeten worden in bijv. cal. cm^{-2} min^{-1}, aldus wordt gesteld in een wetenschappelijk rapport van Dr. H.J. de Boer, no. W.R. 60-6 van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, uitgegeven in het jaar 1960. Het rapport vermeldt verder nog het volgende :

In 1924 stelde Ångström een formule voor om voor een gegeven station dagwaarden van de globale straling te kunnen berekenen met behulp van de relatieve zonneschijnduur :

$$Q = Q_o \left\{ \alpha + (1 - \alpha) \, {}^{s}/_{s_o} \right\}$$

Hierin is Q de werkelijk ontvangen hoeveelheid globale straling, Q_o is de straling ontvangen op een volkomen heldere dag; s is de dagsom van het aantal uren zonneschijn gemeten met een zonneschijnmeter; s_o is het maximale aantal uren dat de zon op de plaats van waarneming kan schijnen, rekening houdend met de plaats van waarneming en de tijd van het jaar; α is een constante. Van deze formule is Q_o bekend, de α-waarden zijn voor de Bilt van uur tot uur berekend op basis van gegevens over het jaar 1954 t/m 1958, s is bekend en s_o kan worden waargenomen door de zonneschijn-stations. Verder is aangetoond, dat de α-waarden van de Bilt ook gebruikt kunnen worden voor de andere zonneschijn-stations van Nederland, zodat de Q waarden berekend kunnen worden van de stations, die het dichtst bij de objecten liggen. Op basis van deze gegevens is de Q waarde (de globale straling) van een aantal stations en over een passend aantal dagen van uur tot uur berekend.

De verkregen resultaten werden grafisch uitgezet, waarna bleek dat de cumulatieve globale straling een beeld gaf, dat interessant genoeg was, voor een nader onderzoek.

1. In bijlage 2 zijn de verkregen resultaten over één dag voor een bepaald station uitgezet. Tevens is aangegeven door een recht lijn (A), de peperiode waarover hypothetisch gezien gemaaidorst kan worden, indien het de vorige dag mooi weer is geweest. Voordat met maaidorsen kan worden begonnen, zo blijkt uit het 1e snijpunt van de lijn A zijn een bepaald aantal caloriën toegevoerd (ca. 120 cal. cm^{-2}). Tegen de tijd, dat met maaidorsen gestopt wordt, zijn 300 caloriën gebruikt. Dit moment wordt weergegeven door punt 2. Gedurende het maaidorsen worden van uur tot uur caloriën toegevoerd en het gewas wordt daardoor droger. Tegen zonsondergang is het gewas eigenlijk overmatig droog, de grond misschien ook wel, maar begint al weer vocht aan te trekken, terwijl toch nog doorgegaan kan worden met maaidorsen, dus naijlen van het maaidorsen. Het is daarom de vraag of punt 2 wel juist is aangegeven. Misschien is het beter voor dit ene punt 2, twee andere punten te bepalen. Een punt voor het theoretisch stoppen en een punt voor het werkelijke stoppen. De periode van naijlen zou daarmede zijn bepaald.

2. Een ander geval (B) ontstaat na één regendag. In het algemeen zullen gewas en grond wel nat zijn, maar niet doornat. Voordat met maaidorsen begonnen kan worden moet de overmaat aan vocht verdampt zijn. Hiervoor waren in dit voorbeeld 210 cal. cm^{-2} nodig. Het moment van stoppen zal in dit geval niet veraf liggen van het punt van stoppen van het eerste geval en wordt eveneens door punt 2 bepaald.

3. De lijn C geeft een derde geval weer, dat ontstaat na drie dagen regen. Gewas en grond zijn dan doornat. Een groot aantal caloriën (in dit voorbeeld ruim 360) moet worden toegevoerd, voordat met maaidorsen begonnen kan worden. Overigens moet worden medegedeeld, dat geval C volledig aan de praktijk is ontleend en een werkelijke toestand op 13 augustus 1963 weergeeft. De waarnemer is H. Drenthen, Hoofdweg 208, Bovensmilde. Jammer genoeg had deze waarnemer geen regenmeter ter beschikking en moesten de regencijfers ontleend worden aan het dichtstbijzijnde regenstation Assen, Volgens dit station is er vanaf 10 augustus 8.40 uur 's morgens tot 11 augustus 8.40 uur 9,1 mm regen gevallen, vanaf 11 augustus tot 12 augustus 8.40 uur 5 mm en vanaf 12 augustus tot 13 augustus 8.40 uur 9,5 mm. Uit een analyse van de weersomstandigheden en een deductie van de gegevens van de waarnemer blijkt, dat waarschijnlijk in de vroege ochtenduren van 13 augustus het zal hebben geregend. Gewas en grond moeten om 8.40 uur 's ochtends wel kletsnat zijn geweest. Vandaar het groot aantal caloriën, dat toegevoerd moest worden, voordat met maaidorsen begonnen kon worden.

Als eerder werd gesteld, is de invloed van de regen wel zeer groot, alsook blijkt uit voorbeeld 3. Volledigheidshalve moet worden opgemerkt, dat de wind als derde factor een belangrijke invloed heeft. De verwerking van de gegevens die daarover bestaan zijn nog in studie.

§ 11. Samenvatting en nabeschouwing

Bij het doorlezen van het voorgaande, zal het zijn opgevallen dat de verticaal verkregen gemiddelden van de tabellen aanleiding geven tot vragen. Opgemerkt moet daarom worden dat Noord- en Zuid-Groningen zijn gecombineerd op basis van een nieuwe frequentieverdeling, die ontstaat door de dagelijks verkregen gemiddelden van Noord- en van Zuid-Groningen in groepen in te delen en dan opnieuw te middelen en de frequentie-verdeling daarvan te bepalen. Dan ontstaan de resultaten als in de tabellen 1 t/m 14 en in Noord- en Zuid-Groningen is daarbij een even zwaar gewicht toegekend.

Opgemerkt kan worden, op basis van het cijfermateriaal, dat in het jaar 1962 in Zuid-Groningen slechtere weersomstandigheden zijn geweest dan in Noord-Groningen, hetgeen echter niet wil zeggen, dat dit in een ander jaar ook zo is. Overigens klopt dit wel met K.N.M.I.-ervaringen.

Uit de verkregen resultaten van het onderzoek 1962 zijn bepaalde indicaties verkregen met als voornaamste het hypothetisch verband van maaidorsen en stropersen met de globale straling, waarbij regenval en wind mogelijk resp. als secundaire en tertiaire factoren optreden. Het verkregen cijfermateriaal is zodanig, dat het niet verantwoord is bepaalde conclusies te trekken. Volstaan moet worden met een aantal indicaties, zoals hierboven is aangegeven.

Hoofdstuk 2. Het inleidend onderzoek 1963

§ 1. Ambtsgebieden en waarnemers

In tabel 15 wordt overzichtelijk weergegeven in welke ambtsgebieden het onderzoek heeft plaats gevonden, onder wiens leiding dit onderzoek heeft gestaan, welk werk aan een onderzoek is onderworpen geweest en hoeveel waarnemers werden aangesteld.

Tabel 15.

Ambtsgebieden	Soort werk	Leiding	Aantal waarnemers 1°
Noord-Groningen	maaidorsen stropersen	G. Wijma	circa 9
Zuid-Groningen	maaidorsen stropersen	S.J. Greven	circa 3
West-Drente	maaidorsen	J.W. Wierenga H. Jelies	circa 7
Oost-Drente	maaidorsen stropersen	H. Hensums	circa 6
Noord Noord-Holland	maaidorsen stropersen	C. Zijdewind	circa 7
Zuid Noord-Holland	maaidorsen stropersen	J. Kruizenga	circa 6
Oostwaardhoeve	maaidorsen stropersen	A.L. van Dis	1
Zeeuwse eilanden	maaidorsen stropersen	G.J. Bom	circa 3
Midden Noord-Brabant	hooien	H. Bastiaansen	circa 6
N.O. Noord-Brabant	hooien	G.J.D.M. Wertenbroek	
Zeeuwsch-Vlaanderen	aardappelrooien	R.F. van Waterschoot	circa 4
vertegenwoordiger van de directie Akker- en Weidebouw, E. Stigter			

Uit tabel 15 in vergelijking met § 1 van hoofdstuk 1 blijkt, dat een onderzoek over de hooi- en aardappeloogst nieuw werd geëntameerd.

1° Met circa wordt bedoeld aan te geven, dat niet gedurende de gehele periode door de waarnemers werd waargenomen.

Ook het formulier dat in 1962 werd gebruikt werd na onderling overleg veranderd en kreeg een vorm als in bijlage 3 is aangegeven.
Als in 1962 werd de ambtsgebieden geheel de vrije hand gelaten met de keuze der waarnemers.
Voor wat betreft de hooioogst werd het onderzoek wegens tijdgebrek improvisatorisch opgezet. De verkregen gegevens werden zonder elektronische rekenmachines verwerkt op staten en later ook op deze wijze in verband gebracht met cumulatieve cijfers voor de globale straling van de dichtst bijzijnde zonneschijn-stations. De cumulatieve globale straling werd met behulp van computers berekend en steekproefsgewijs op fouten gecontroleerd. Daarbij bleek, dat alleen afrondingsverschillen voorkwamen.

Voor wat betreft het oogsten van aardappels was het onderzoek weinig uitgebreid en besloten werd daarom de gegevens, als bij de hooioogst, op staten over te brengen.

Voor wat betreft het maaidorsen (stropersen) werden de uurlijkse gegevens over 15 juli t/m 30 september 1963 gebruikt van de navolgende zonneschijnstations. De getallen voor de stations geven het code-cijfer aan, dat volledigheidshalve wordt opgenomen. 202 Den Helder, 203 Vlissingen, 204 Eelde, 210 Schiphol, 212 Amsterdam, 215 den Boer, 216 Castricum, 217 Dedemsvaart, 237 Woensdrecht en 238 Wieringerwerf,

Voor de hooioogst werden de uurlijkse gegevens van de zonneschijn-stations 214 Bern - Heusden en 219 Gilze Rijen gebruikt over de periode 15 mei t/m 31 juli 1963.

De aanwending van de uurlijkse windrichting en windsnelheid-gegevens van de navolgende stations zijn nog in studie : 302 Zierikzee, 402 Den Helder, 403 Vlissingen, 404 Eelde, 505 Vliegveld Twente, 508 IJmuiden en 511 Hornhuizen.

De gegevens van zowel zonneschijn-station als van de windkracht-windrichtingstations, zijn door het K.N.M.I. verstrekt op ponskaarten.

De gegevens van de regenstations 228 Schagen, 227 Anna Paulowna, 017 den Burg, 022 de Koog, 069 Appelscha, 152 Gieterveen, 144 ter Apel, 141 Delfzijl, 157 Ulrum, 147 Veendam, 332 Hoogeveen, 343 Oud Schonebeek, 164 Zeerijp, 139 Groningen, 349 Klazinaveen, 235 Castricum, 242 Purmerend, 238 de Houkes, 154 Eenrum, 750 Rilland, 168 Spijk, 165 ten Boer, 438 Hoofddorp, 140 Assen, 439 Oude Wetering, 236 Medemblik, 240 Oude Zeug, 143 Finsterwolde, 758 Wolfaartsdijk, 760 's Heerenhoek, 764 Vogelwaarde en 745 Axel werden door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie gecodeerd en door T.N.O. overgebracht op ponskaarten.
Zij liggen gereed voor gebruik. De regengegevens worden eens per 24 uur om 8.40 's ochtends opgenomen.

Verder zijn er nog de gegevens over de regenval van de waarnemers. Jammer genoeg zijn deze onvolledig wat betreft de hoeveelheid gevallen regen, aangezien slechts een gedeelte van de waarnemers de beschikking had over een regenmeter. Het is misschien overbodig te vermelden, dat de regenval zeer onregelmatig valt over Nederland. Het moet dan ook worden betwijfeld of de regenval voor het oogstwerk wel voldoende nauwkeurig wordt weergegeven.

§ 2. Hooien

Zoals reeds eerder werd meegedeeld, is dit onderzoek zeer improviserend opgezet, eigenlijk met de gedachte een basis te hebben voor het onderzoek in 1964. Het onderzoek zette in op 15 mei 1963 en had alleen betrekking op hooischudden, omdat anders factoren zouden meespelen, als de wijze van hooien en de wijze van bewaren. Factoren die onderverdeeld kunnen worden in grondhooi, ruiterhooi, ensileren, ventileren met warme lucht, ventileren met koude lucht, in het geheel niet ventileren, enz.
Voor wat betreft de resultaten van de waarnemingen het volgende :

over mei 2 zijn de waarnemingen zo gering in aantal geweest, dat over het aantal werkbare uren niets gezegd kan worden. Over juni 1 en 2 en juli 1 en 2 waren de waarnemingen voldoende om het gemiddelde aantal gewerkte uren te bepalen, dit aantal was resp. als volgt 4,7; 8,15; 6,8 en 8,8.
De spreiding kan worden afgelezen in bijlage 4,
Volledigheidshalve zijn in deze bijlage nog gegevens over globale straling vastgelegd. Tevens werd voor juni 1 nog berekend hoeveel globale straling noodzakelijk was om te kunnen beginnen met hooischudden na duidelijk droge- en duidelijk natte dagen. De benodigde cal. cm^{-2} bedroegen resp. gem. 114 en 187.

§ 3. Maaidorsen

Over dit werk zijn vrij veel waarnemingen verricht, maar hierover kan nog niet worden gerapporteerd, doordat de gegevens nog verwerkt worden door T.N.O.

§ 4. Stropersen

Hetzelfde wat gesteld is voor maaidorsen, kan ook gesteld worden voor stropersen.

§ 5. Aardappelrooien

Van de aardappeloogst is het verkregen cijfermateriaal weinig uitgebreid, zodat afgezien werd van het leggen van een verband met de zonne-intensiteit, de regenval en de wind. Het kan echter zijn nut hebben de verkregen resultaten vast te leggen. Eén waarnemer noteerde voor de periode augustus 2 7,6 werkbare uren, drie waarnemers noteerden gemiddeld voor de periode september 1, 12,6 werkbare uren en twee waarnemers noteerden voor de periode september 2 gemiddeld 11,5 werkbare uren.
Het gewogen gemiddelde over deze drie genoemde periodes bedraagt dus 10,6 werkbare uren per dag. Aangezien deze waarnemingen uitsluitend werden verricht in Zeeuwsch-Vlaanderen, rijst de vraag of het niet gewenst is ook elders in het land waarnemingen te verrichten, om een wat meer en gespreider inzicht te krijgen in het aardappelrooien.

§ 6. Globale straling

Voorlopige resultaten van de verwerking van het cijfermateriaal zijn zodanig dat de verwachtingen als uitgesproken in hoofdstuk 1 wel niet zullen worden vervuld. De kans bestaat nog wel, dat middels correcties op de globale straling met behulp van de regenval en windkracht de resultaten zodanig zijn, dat de werkzaamheden als maaidorsen en stropersen in verantwoord verband kunnen worden gebracht met K.N.M.I.-gegevens.

§ 7. Samenvatting

Uit het voorgaande blijkt, dat de verwerking van de waarnemingsresultaten nog niet voltooid is, zodat over maaidorsen en stropersen nog niet in extenso kan worden gerapporteerd. Wel moet worden gesteld, dat deze werkzaamheden, niet alleen door de globale straling worden bepaald. De regenval zal als zeer belangrijke, wellicht overwegende factor moeten worden toegevoegd en mogelijk zal de windkracht ook nog belangrijk blijken.

Hoofdstuk 3 Het onderzoek 1964

§ 1 Ambtsgebieden en waarnemers

Het onderzoek 1964 zal waarschijnlijk in de navolgende ambtsgebieden plaatsvinden Noord Groningen, Zuid Groningen, West Drente, Oost Drente, Noord Noord Holland, Zuid Noord Holland, Oostwaardhoeve, Zeeuwse eilanden, Noordoost Polder, W. Overijsel, Veluwe, Utrecht, Z. Zuid Holland, Zuid Limburg, Zuid Gelderland, Midden Noord Brabant, N.O. Noord Brabant en Zeeuwsch-Vlaanderen.

Het ligt in de bedoeling de leiding in de ambtsgebieden met een tweede man uit te breiden, zodat in gevallen van ziekte, vacantie, of andere omstandigheden de controle op het invullen van de formulieren en het doorzenden daarvan naar het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie ongestoord voortgang kan vinden.

Vanzelfsprekend zal ook het aantal waarnemers niet onbelangrijk worden uitgebreid, zodat met de codering en later met het vervaardigen van ponskaarten meer tijd gemoeid zal gaan.

§ 2 Gewassen

Het onderzoek 1963 had voornamelijk betrekking op het maaidorsen, stropersen en in mindere mate op hooien en aardappelrooien. De laatste tijd komt de verzorging van bieten echter meer op de voorgrond. De verpleging van dit gewas veroorzaakt in het voorjaar een arbeidstop, die middels monogerm zaad, precisiezaai, goede machinale verzorging en chemische onkruidbestrijding in belangrijke mate terug kan worden gebracht. De vraag rijst hoeveel uur voor deze werkzaamheden ter beschikking staan. Het is met het oog op de urgentie van de beantwoording van deze vraag, dat het wenselijk wordt te beginnen met een inleidend onderzoek voor de moderne wijze van bieten verzorgen. Het wordt dan echter noodzakelijk aparte opnames te verrichten voor precisiezaai, machinaal dunnen, chemische onkruidbestrijding en het handwieden. Wat dit betreft kan het onderzoek voor 1964 echter niet meer zijn dan improvisatorisch van opzet en de waarde van de resultaten alleen betrekkelijk van betekenis.

Het onderzoek voor maaidorsen en stropersen kan niet meer als inleidend worden beschouwd. Getracht moet worden zoveel mogelijk goed cijfermateriaal te leveren, zodat op basis daarvan kan worden bepaald hoeveel werkbare uren in 1964 voor dit werk ter beschikking zijn, zowel regionaal als naar grondsoort verdeeld gezien. De regenval moet accuraat en op het juiste tijdstip worden opgenomen, want dit is een zeer belangrijke factor.

§ 3 Benodigdheden

Behoudens één regenmeter en formulieren hebben de waarnemers voor het onderzoek niets nodig. Het is wel gewenst, dat de waarnemers deze benodigheden tijdig ontvangen en de opstelling van de regenmeters conform de daarvoor bestaande voorschriften plaats vindt. Waar de waarnemers het werk gratis verrichten, lijkt het niet overdreven hen een regenmeter aan te bieden, voorzover zij nog niet in bezit zijn van een dergelijk apparaat.

NABESCHOUWING

In de inleiding werd als basisopzet beschreven het tweeledige doel van het onderzoek en hoe gedacht moet worden, dat de doelstellingen inhaerent zijn. Toch is er een zekere divergentie. In de eerste plaats moet worden gesteld, dat de waarnemers opdracht is gegeven alle werkbare uren aan te tekenen en op basis van dit aantal gegeven werkbare uren wordt een verband gezocht met de weergegevens.

In de tweede plaats wordt er naar gestreefd, de werkbare uren voor bepaalde werkzaamheden te verzamelen over een aantal jaren, waardoor een indruk wordt verkregen van de beschikbare tijd voor dit werk. Voor zowel het een als het ander is instructie gegeven alle beschikbare-werkbare uren te noteren. Waar eerder werd gesteld, dat aangenomen moet worden dat de waarnemers allen juist waarnemen, dan is in het voorgaande weergegeven aantal werkbare uren te hoog voor de praktijk. Het is bijv. zeer wel denkbaar, dat voor het maaidorsen het weer om 17 uur zodanig is, dat gemaaidorst kan worden. De waarnemer moet dan opgeven "werkbaar". In de praktijk zullen echter slechts weinig boeren er aan denken om 17 uur nog naar het land te gaan om te maaidorsen, aangezien het effect van het uitrijden en het werk te velde slechts gering is. Voor andere werkzaamheden geldt dit eigenlijk ook. Als ander voorbeeld kan genomen worden het hooien, indien het weer werkbaar is geworden om 16 uur, moet dit worden opgegeven. Toch zullen om deze tijd slechts een gering aantal boeren uitrijden om te hooien, doordat om 17 uur de koeien reeds gemolken moeten worden. Waar het cijfermateriaal voor wat betreft het hooien gemakkelijk kon worden nagegaan heeft een correctie kunnen plaats vinden. Er was echter nergens genoteerd, dat om 16 of 17 uur werd aangevangen met het werk, slechts éénmaal was er begonnen om 18 uur maar om 19 uur werd al weer gestopt. De invloed van dit ene uur is voor de half maandelijkse periode zo gering, dat het niet in de resultaten tot uiting komt. Anders wordt het als het uur van stoppen in beschouwing wordt genomen. Mag worden aangenomen, dat veeboeren om 18 of 19 uur nog bezig zijn met hooien ? Als het antwoord bevestigend luidt, dan hoeft geen correctie te worden toegepast, luidt het antwoord ontkennend dan moeten in hoofdstuk 2 § 2 belangrijke correcties worden aangebracht.

Het vermoeden bestaat, dat de correcties die nog zullen moeten worden aangebracht in hoofdstuk 1 § 3 t/m § 9 zeer gering zullen zijn. In principe blijft echter de noodzaak bestaan de cijfers te corrigeren.

De verwerking van de waarneming-gegevens van maaidorsen en stropersen voor het jaar 1963 is niet tijdig genoeg gereed gekomen, zodat over de resultaten van dit gedeelte van het onderzoek nog nader moet worden gerapporteerd. Het is wel jammer, want juist dit gedeelte is een belangrijk gedeelte van het onderzoek.

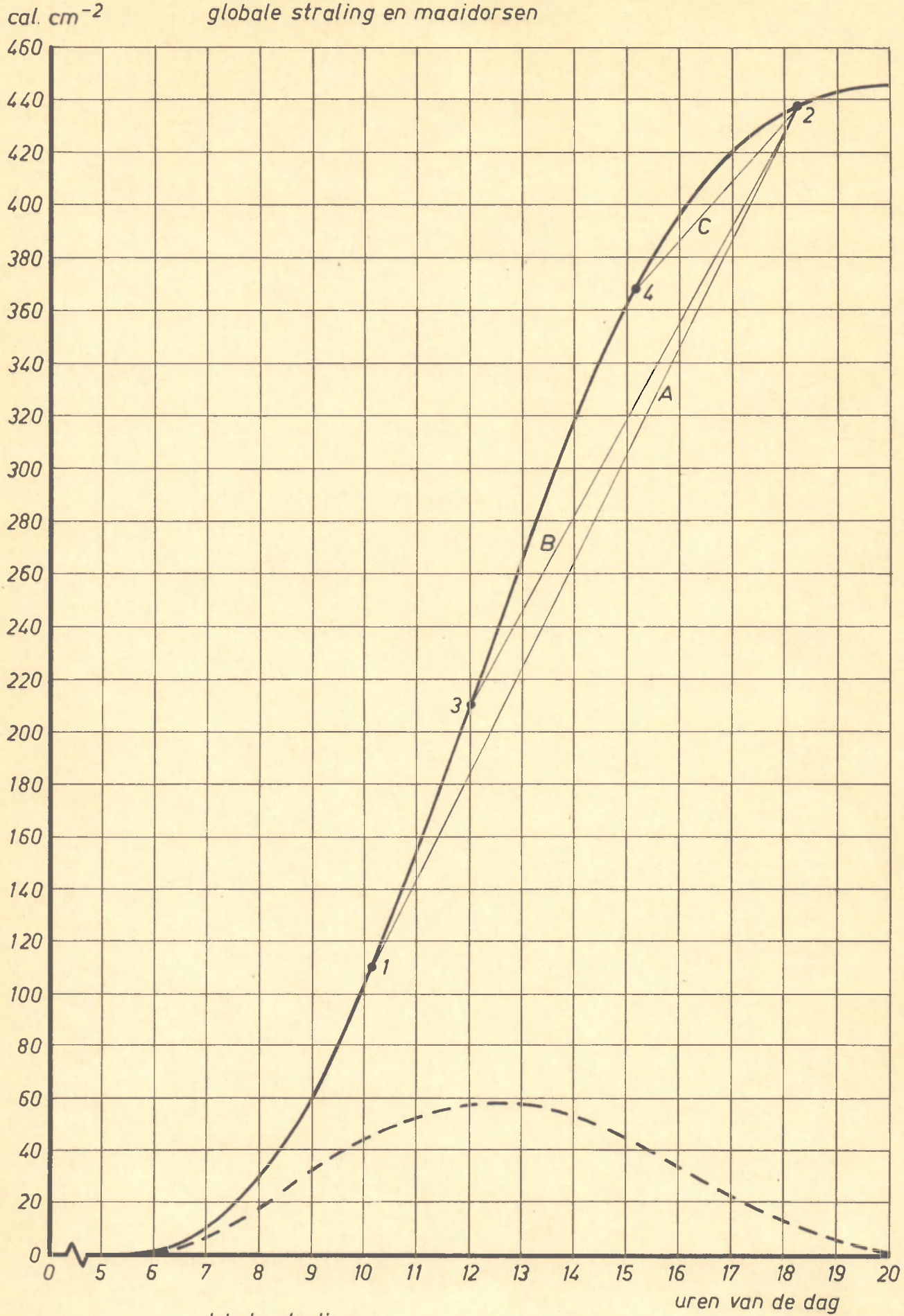
Met dit interim rapport is voldaan aan de eis, die wordt gesteld in het concept werkplan 1964 van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie onder codenummer 6301.02, waarin wordt gesteld, dat jaarlijks een verslag moet verschijnen. Tevens kan het rapport dienen als een concept-verslag voor de interprovinciale serie 808 van het proefstation voor de Akker- en Weidebouw.

Bijlage 1

Aantal werkbare uren	Noord Groningen							Zuid Groningen							Noord en Zuid-Groningen						
	Kanten-maaien	Zelf-binderen	Ophokken	Inschuren	Maaidorsen	Stropersen	Stoppel-bewerking	Kanten-maaien	Zelf-binderen	Ophokken	Inschuren	Maaidorsen	Stropersen	Stoppelen	Kanten-maaien	Zelf-binderen	Ophokken	Inschuren	Maaidorsen	Stropersen	Stoppel-bewerking
0 - 0,4	1	5	1	9	7	11		1	4	5	19	16	17	2	1	3	1	8	10	11	
0,5 - 0,9			1		3	1			1	1		1					1	3	3	6	
1 - 1,4	1	2	1	2	4	4					3	5	11			1	2	2	5	2	1
1,5 - 1,9	1	1		1	3	4		2	1	1		1	1	1	1		1	5	2	2	
2 - 2,4	1	1	4	2	4	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	3	1	2	2	3	1
2,5 - 2,9	2	2	2	1	1	3	1		1	2		4	1	1	2	4	1		4	3	
3 - 3,4	3			5	4	2	2	3	1	2	1	3	4		3	2	2	1	2	4	3
3,5 - 3,9	1	2		2	2	2		1	1			3	1	1	2		2		2	3	1
4 - 4,4	2	2	2	1	3	3	3	1	2	2		5	3	1	2	1	2	2	2		
4,5 - 4,9	2	2	3	2	0	3	2	2			1	0	4	1	2				2	2	1
5 - 5,4	1	1	1	3	2	3	1	3	2		2	3	3	3	1	1	2	6	1	5	3
5,5 - 5,9	1	2	1	1	6	2	1	2	2	1	3	1	1	2	2	1	1		7	2	3
6 - 6,4	2	1	1	4	4	1	2	2	1	1		5	2	1	1	3			6	4	2
6,5 - 6,9	2	3	1		1	4		2		1		0	1		1		1	4	2	2	1
7 - 7,4	3	6	2	2	3	2	2	3	2		5	5	2	5	1	2			3	2	
7,5 - 7,9	2	1	3	4	4	3	3	2	1	1		1	1		4	4	4	2	1	1	1
8 - 8,4	5	2	6	5	3	2	3	1	5	2	1	5	4	6	3	1	2	4	2	4	3
8,5 - 8,9	2	4	1	3	5	5	3	3	2	3		1		5	2	3	2	1	4	3	6
9 - 9,4	3	5	3	6	1	4	5	2	3	3	1	1	3	1	6	5	2	3	1	1	4
9,5 - 9,9	2	2	5	6	1	1	4	1		2				2	4	3	4	3			5
10 - 10,4	8	10	4	1			6	4	9	10	8			1	6	6	5	4			5
10,5 - 10,9	8	7	4	1			7	9	6	6				1	12	5	9	1		1	6
11	8		15				15	15	1	3			1	26	4		3				15
Mediaan	8,7	7,5	9,2	5,5	4,3	4,3	9,6	9,2	8,0	8,75	4,5	3,3	2,7	9,0	9,4	7,65	8,8	5,4	4,1	3,0	9,9
gemiddelde in uren	7,7	6,9	7,9	5,3	4,5	4,4	8,7	8,0	6,7	7,-	4,5	3,5	3,3	8,5	7,9	6,8	7,4	4,9	4,0	3,8	8,6

MAAIDORSEN

Hypothetisch verband tussen de cumulatieve globale straling en maaidorsen



globale straling

cumulatieve globale straling

A hypothetische lijn na goed weer

B idem, na één regendag

C idem, na drie dagen slecht weer

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

ONDERZOEK ONWERKBAAR WEER

a) Datum : .....

b) Bewerking : .....

c) Gewas : .....

d) Grondsoort : .....

e) Naam en adres van waarnemer :

.....

.....

f) KNMI-station[1] : .....

	a							b				c			d				e				f		
CODE :																									

Werkbaarheid

		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
WERKBAAR																		
ONWERKBAAR .. WEGENS	neerslag																	
	bedauwd gewas																	
	natgeregend gewas																	
	natte grond																	
CODE :																		

Aanvullende gegevens : [2]

- Beoordeeld gewas rijp : ja / nee
- Beoordeelde bewerking wordt heden op dit bedrijf/in dit gebied uitgevoerd : ja / nee
- Vorm van de gevallen neerslag : regen, motregen, buien, stortregen
- Hoeveelheid gevallen neerslag [3] : ..... mm

CODE :

1) wordt ingevuld op I.L.R.

2) onderstrepen wat van toepassing is

3) Indien bij U een regenmeter aanwezig is, dagelijks de neerslag om 8 uur 's morgens opmeten.

Bijlage 4.

H O O I S C H U D D E N

	Gemiddeld aantal werkbare uren per dag							Gemiddelde gecumuleerde globale straling bij begin van het werk in cal. cm^{-2}							Gemiddelde globale straling per gewerkt uur in cal. cm^{-2}						
Waarnemer	1	2	3	4	5	6	gem.	1	2	3	4	5	6	gem.	1	2	3	4	5	6	gem.
juni 1	8,-	9,3	7,9	7,2	9,2	7,3	8,15	108	74	76	107	67	121	92	46	44	45	45	42	41	44
juni 2	6,1	5,5	4,6	2,7	5,3	3,8	4,7	94	141	125	158	161	131	135	30	30	27	30	25	27	28
juli 1	6,3	6,0	7,7	5,1	8,0	7,6	6,8	95	142	89	139	74	87	104	25	26	26	25	28	28	26
juli 2	8,2	8,7	9,6	7,4	9,7	8,9	8,8	83	105	62	132	55	92	88	38	35	33	34	34	33	34,5
Gemiddelde	7,2	7,4	7,5	5,6	8,1	6,9	7,1	95	116	88	134	89	108	105	35	34	33	34	32	32	33