

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

PRODUCTIEVE EN NIET-PRODUCTIEVE MANDAGEN
IN DE BOSBOUW
(onderzoekproject no. 72/34)

A. van Gelder

Verslag van een onderzoek verricht onder leiding
van Ir. F.J. Staudt

september 1972

I N H O U D

	blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. Inleiding en probleemstelling	5
4. <u>Methodiek en uitvoering</u>	6
4.1. Categorieën arbeiders	6
4.1.1. Aangestelden	6
4.1.2. Los-vaste arbeiders	7
4.1.3. Seizoenarbeiders	7
4.1.4. Tariefarbeiders	7
4.2. Kwartaalgegevens	7
4.3. De potentiële productieve werkdagen .	8
4.4. Niet-productieve werkdagen	9
5. <u>Resultaten</u>	9
5.1. Arbeidscategorieën en kwartaalgegevens	9
5.2. Potentiële productieve werkdagen . .	10
5.2.1. Methode a	10
5.2.2. Methode b	11
5.3. Niet-productieve werkdagen	12
6. <u>Literatuur</u>	12

1. SAMENVATTING

Onderzoek naar productieve en niet-productieve mandagen kan een eerste indicatie geven omtrent de arbeidshygiënische situatie binnen het betreffende bosbedrijf, vooral ook indien ongevallenstatistieken ontbreken, zoals in het onderhavige geval. De Dienst 's Landsbosbeheer heeft over de laatste jaren een goede administratie omtrent productieve en niet-productieve mandagen bijgehouden, die nog weer nader gespecificeerd zijn naar het type werk dat verricht is en of het ziekte, een verlof- dan wel een rust- of een reisdag betrof. In dit rapport zijn drie arbeiderscategorieën met elkaar vergeleken, te weten de aangestelde, de los-vaste en de seizoenarbeiders. De (enkele) tariefarbeiders zijn buiten beschouwing gelaten. Hierbij is gelet op het aantal productieve mandagen dat gemiddeld gerealiseerd werd over een kwartaal. Voor de aangestelde en los-vaste arbeiders zijn de niet-productieve dagen nader bekeken, waarbij de gemiddelden van de verschillende soorten z.g. niet-productieve dagen zijn uitgerekend. Voor de derde categorie, die van de seizoenarbeiders, was dit laatste niet mogelijk. Hiervan wordt geen administratie bijgehouden, omdat het voor de Dienst 's Landsbosbeheer alleen van belang is wanneer zij werken. Werken de seizoenarbeiders niet, dan worden ze niet uitbetaald. Indien alle categorieën een gelijk aantal potentieel productieve werkdagen wordt toegekend valt er geen significant verschil in productieve werkdagen waar te nemen. Significante verschillen tussen de seizoenarbeiders en de overige categorieën treden pas op indien men de potentieel productieve werkdagen per categorie laat variëren.

2. VOORWOORD

Voor het onderzoek werden de gegevens van het eerste kwartaal van 1972 van de houtvesterij Jodensavanne genomen. Het onderzoek stond onder leiding van Ir. F.J. Staudt. Van de Dienst 's Landsbosbeheer komt de heren van de administratie dank toe voor hun bereidheid de gegevens te verschaffen en deze van het nodige commentaar te voorzien.

3. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Uit de kwartaalgegevens van de houtvesterij Jodensavanne zijn gemiddelden te berekenen die behoren bij productieve en niet-productieve mandagen van aangestelde, los-vaste en seizoenarbeiders. De enkele tariefarbeiders bleven buiten beschouwing. Zowel de productieve als de niet-productieve mandagen zijn daarin weer nader gespecificeerd. Voor de productieve dagen werden door de auteur de afzonderlijke gemiddelden (b.v. het werkzaam zijn in de werkplaats, het magazijn, de cultures etc.) niet, voor de niet-productieve dagen wel uitgerekend. De volgende indeling wordt bij Landsbosbeheer gebruikt.

Stadsdagen:	Werkdagen	(productief)
	Wachtdagen	(niet-productief)
	Betaald ziek	"
	Betaald verlof	"
	Niet betaald ziek	"
	Niet betaald verlof	"
	Rustdagen	"
Bosdagen:	Werkdagen	(productief)
	Niet betaalde bosdagen	(niet-productief)
	Werkzaamheden	"
	Reisdagen	"
	Ziek	"
	Rustdagen	"

Een vergelijking tussen de gegevens van de diverse categorieën is mogelijk en de vraag is of er significante verschillen zijn in productieve mandagen. Wat betreft de niet-productieve mandagen zijn voor de aangestelde en los-vaste arbeiders berekend wat de gemiddelden van de soorten niet-productieve dagen zijn. Van de seizoenarbeiders is dit niet te berekenen omdat gegevens hiertoe ontbreken.

4. METHODIEK EN UITVOERING

4.1. CATEGORIEËN ARBEIDERS

Bij de Dienst 's Lands Bosbeheer worden de volgende categorieën arbeiders onderscheiden:

4.1.1. Aangestelden

- a) Men heeft een rijkskeuring te ondergaan.
- b) Men heeft een zogenaamde "Beschikking van het Ministerie", wat inhoudt dat men een vaste aanstelling heeft.
- c) Men wordt per maand betaald.
- d) Men kan een reisrekening opmaken, d.w.z. dat ook het aantal uren dat men reist betaald wordt. Van het moment dat men naar het bos gaat tot het moment van terugkeer in de stad wordt men dus betaald. Verder krijgt men per bosdag een voedingstoelage, afhankelijk van de functie die bekleed wordt. Deze toeslag vervalt wanneer men in de stad werkzaam is.
- e) Men betaalt een pensioenpremie.
- f) Men heeft 15 dagen per jaar vakantie. Bovendien heeft men na 5 jaar recht op 2 maanden verlof, waarbij het loon voor 80% doorbetaald wordt.
- g) Men heeft recht op vrije geneeskundige behandeling.
- h) Men kan niet van de ene dag op de andere worden ontslagen.

4.1.2. Los-vaste arbeiders

- a) Men heeft een rijkskeuring te ondergaan.
- b) Men heeft geen vaste aanstelling. (In de regel krijgt men in de loop der jaren een vaste aanstelling.)
- c) Men wordt 2x per maand betaald waarbij alleen de dagen dat men werkt en de werkdagen dat men ziek is worden uitbetaald (dus alleen werkdagen en betaald ziek; zie 3.1).
- d) Men kan geen reisrekening opmaken. Over de dagen dat men in het bos werkt wordt een voedingstoelage gegeven.
- e) Men betaalt geen pensioenpremie.
- f) Bovendien heeft men het eerste jaar recht op 6 dagen betaalde vakantie. Elk jaar dat men langer in dienst is krijgt men 2 vakantiedagen erbij tot een maximum van 12 dagen.
- g) Men heeft recht op vrije geneeskundige behandeling.
- h) Men kan van de ene op de andere dag ontslagen worden.

4.1.3. Seizoenarbeiders

- a) Men wordt betaald voor het aantal dagen dat men werkt.
- b) Men tekent een formulier dat men voor twee maanden werk verricht voor de Dienst.
- c) Men is tegen ongevallen verzekerd.
- d) Men heeft verder geen faciliteiten.
- e) De uitbetaling geschiedt op de zaterdag dat men in de stad is, nl. 2x per maand.

4.1.4. Tariefarbeiders

- a) Men tekent per werkopdracht een contract, waarbij vastgesteld wordt voor welk tarief gewerkt wordt.
- b) Men heeft verder geen faciliteiten.

Het onderzoek betrof alleen de eerste drie categorieën omdat te Jodensavanne slechts 6 tariefwerkers voorkomen, onvoldoende voor een vergelijking met de overige categorieën.

4.2. KWARTAALGEGEVENS

Op de volgende wijze komen de kwartaalgegevens tot stand. Elke werknemer heeft een formulier (T 20) waarop ingevuld wordt hoe de dagen per week verdeeld zijn over productieve en niet-productieve mandagen. De indeling in soorten dagen op alle formulieren is dezelfde als hiervoor vermeld onder hoofdstuk 3. De gegevens van een week worden overgebracht op een kwartaalformulier (T 21). Een kwartaal bestaat uit 13 weken. Op een kwartaalformulier van een arbeider staan 13 weken met hun verdelingen in soorten dagen. Optelling van deze gegevens levert de verdeling op van de productieve en niet-productieve dagen voor een persoon gedurende

een kwartaal. De gegevens van alle arbeiders worden nu overgebracht op één formulier (T 22) waarop deze per kwartaal en per categorie vermeld worden, zodat er tenslotte per kwartaal 4 formulieren overblijven waarop de gegevens van de 4 categorieën vermeld staan. De kwartaalgegevens van laatstgenoemd formulier (T 22) zijn gebruikt in dit onderzoek.

4.3. DE POTENTIËLE PRODUCTIEVE WERKDAGEN

Het aantal dagen per kwartaal dat een arbeider in het bos kan werken is als volgt te bepalen. De week in het bos loopt van woensdag tot woensdag. Op zondag wordt er niet gewerkt en eens in de veertien dagen wordt op zaterdagochtend naar de stad gegaan en op dinsdagochtend teruggekomen, waarbij de zaterdag als reisdag en de dinsdag als bosdag beschouwd wordt, omdat na aankomst in het bos nog van twaalf tot zes gewerkt moet worden. Het schema geeft weer hoe de veertien dagen verdeeld zijn:

w, do, v, za, zo, m, di, w, do, v, za, zo, ma, di
b b b b ru b b b b b re ru w b

b = bosdag; ru = rustdag; re = reisdag; w = wachtdag

Een kwartaal bestaat uit 13 weken. Voor het eerste kwartaal 1972 werd de verdeling:

boswerkdagen	64
rustdagen	13
reisdagen	7
wachtdagen	7
totaal	91

Het aantal vakantiedagen voor de aangestelden is 15 dagen per jaar; gemiddeld is dit 4 dagen per kwartaal. Tel hierbij 3 dagen voor feest- of broko wroko dagen, en het totaal aantal productieve dagen zal zijn $64 - (4+3) = 57$ dagen. Voor de los-vaste arbeiders is dit 58, i.p.v. 57 dagen, omdat deze niet 4 maar 3 dagen per kwartaal vakantie hebben. De seizoenarbeiders hebben geen recht op vakantiedagen. Theoretisch heeft deze groep dus het hoogste aantal potentiële productieve dagen, en wel 64 minus de feestdagen is 61 dagen.

Of er verschillen zijn tussen het aantal productieve werkdagen van de drie categorieën is op twee manieren nagegaan, nl.:

- a) bepaling van eventueel significante verschillen indien we uitgaan van 57 mogelijke productieve werkdagen voor alle arbeiders uit de drie categorieën (methode a); en
- b) bepaling van eventueel significante verschillen indien we het werkelijk aantal potentiële productieve werkdagen per categorie aanhouden, nl. 57 voor de aangestelden, 58 voor de los-vaste en 61 voor de seizoenarbeiders (methode b).

De reden waarom dit gedaan is, is om meer inzicht te verkrijgen in de verschillen tussen de categorieën. Officieel is het zo dat de seizoenarbeider maar voor twee maanden aangenomen wordt, maar de seizoenarbeider werkt in de regel veel langer dan twee maanden. Er zijn seizoenarbeiders die reeds jaren achtereen bij L.B.B. werken. Deze mensen zullen ook vakantiedagen nemen, maar deze worden niet genoteerd. Daarom is indien de seizoenarbeiders langer dan 1 jaar bij de Dienst werken aangenomen dat ze vakantiedagen zullen nemen; voor deze situatie is methode a) van toepassing. Voor het geval de seizoenarbeiders maar enkele maanden bij de Dienst werken en geen vakantiedagen nemen is methode b) van toepassing.

4.4. NIET-PRODUCTIEVE WERKDAGEN

Voor de aangestelde en los-vaste arbeider zijn de gemiddelden per categorie berekend van de soorten niet-productieve dagen.

5. RESULTATEN

5.1. ARBEIDSCATEGORIEËN EN KWARTAALGEGEVENS

In tabel 1 is aangegeven hoe de gemiddelde verdeling was van de productieve en niet-productieve mandagen per arbeider per kwartaal en per categorie.

Tabel 1. Gemiddelde verdeling van de productieve en niet-productieve mandagen per arbeiderscategorie over het eerste kwartaal van 1972

	aangestelde arbeider	los-vaste arbeider	seizoen- arbeider
<u>Stad</u>			
werkdagen	2,6	1,1	
wachtdagen	6,5	7,4	
betaald ziek	3,0	1,2	
betaald verlof	4,2	4,0	
niet bet. ziek	0,0	0,0	
niet bet. verlof	2,1	4,1	
rustdagen	6,3	6,2	
<u>Bos</u>			
werkdagen	52,5	53,9	
niet bet. bosdagen	0,0	0,1	
werkzaamheden elders	1,5	0,9	
reisdagen	5,2	4,7	
ziek	0,3	0,8	
rustdagen	6,8	6,6	
Totaal prod. dagen	56,6	55,9	52,4
Tot. niet-prod. dagen	34,4	35,1	38,6
Tot. aantal dagen per kwartaal	91	91	91
n (aant. arbeiders)	46	55	66

Bij het aantal werkdagen in de stad kan nog worden opgemerkt dat de gemiddelden van 1,1 en 2,6 dagen zijn veroorzaakt door 1 resp. 3 arbeiders die gedurende lange tijd in de stad gewerkt hebben.

5.2. POTENTIËLE PRODUCTIEVE WERKDAGEN

5.2.1. Methode a

Allereerst is er van uitgegaan dat alle arbeiders 57 potentiële werkdagen hebben. Om het rekenwerk te vereenvoudigen zijn van het aantal werkelijk productieve dagen 57 potentiële productieve werkdagen per arbeider per kwartaal afgetrokken. Bijvoorbeeld een arbeider heeft 52 effectieve werkdagen. Hij had er 57 kunnen maken; dus hij heeft -5 productieve werkdagen. Voor alle arbeiders is deze waarde X_i berekend en het totaal is per categorie opgeteld ($\sum X_i$). Deling door het aantal arbeiders geeft aan hoeveel het gemiddeld aantal werkelijk productieve van het potentieel aantal productieve dagen verschilt (\bar{X}_i). De standaardafwijking van (X_i) is te berekenen. Hiervoor is nodig dat men de som van de kwadraten van X_i uitrekt. De standaardafwijking is

$$S_i = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

waarin n = aantal arbeiders per categorie.
Voor elke categorie zijn de waarden \bar{X}_i en S_i berekend (zie tabel 2).

Tabel 2. De waarden van \bar{X}_i en S_i van de drie categorieën arbeiders

	aangestelde arbeiders (I)	los-vaste arbeiders (II)	seizoen arbeiders (III)
$\sum X_i$	-20	-59	-304
X_i	3834	3647	14160
n	46	55	66
S_i^2	84,9	66,5	196,3
S_i	9,22	8,16	14,1
\bar{X}_i	-0,4	-1,1	-4,6
d.f.	45	54	65

De vraag is of er significante verschillen zijn tussen de drie categorieën wat betreft hun aantal productieve dagen. Er moet dus getoetst worden of de waarden van \bar{X}_i significant van elkaar verschillen. Hiervoor gebruiken we de L.S.D.-toets (SNEDECOR en COCHRAN, 1967, blz. 272). De reden is dat de L.S.D.-toets in dit geval het eerst tot een uitspraak komt over het al of niet significant zijn van de verschillen. Voor de berekening van de L.S.D.-waarde is het nodig om de standaardafwijking van de drie categorieën te middelen, dus:

$$S_i = \sqrt{\frac{S_{iI}^2}{n_I} + \frac{S_{iII}^2}{n_{II}} + \frac{S_{iIII}^2}{n_{III}}}$$
$$= \sqrt{\frac{84,9}{46} + \frac{66,5}{55} + \frac{196,3}{66}} = 2,46$$

De standaardafwijking van het verschil tussen twee gemiddelden is $\sqrt{2 \times S_i} = \sqrt{2 \times 2,46} = 3,48$

met een aantal vrijheidsgraden (d.f.) van 165.

De waarde van t bij een onbetrouwbaarheid van 5% en een d.f. van 165 is 1,96 (SNEDECOR en COCHRAN, 1967, blz. 549). Het verschil tussen de waarden van \bar{X}_i is dus significant indien het groter is dan $1,96 \times 3,48 = 6,8$. De vraag of er significante verschillen zijn moet derhalve ontkennend worden beantwoord.

5.2.2. Methode b

In het tweede geval veranderen alleen de waarden van \bar{X}_i (tabel 3).

Tabel 3. Waarden van \bar{X}_i wanneer de aantallen potentiële productieve werkdagen per zategorie verschillend zijn

Categorie	I	II	III
potentiële werkdagen geval a	57	57	57
potentiële werkdagen geval b	57	58	61
nieuwe \bar{X}_i	-0,4	-2,1	-8,6

De L.S.D.-waarde blijft dezelfde, nl. 6,8. In dit geval is dus het aantal productieve werkdagen van de seizoenarbeider betrouwbaar groter dan dat van de aangestelde arbeider. De andere verschillen zijn niet significant.

5.3. NIET-PRODUCTIEVE WERKDAGEN

In tabel 4 zijn de gemiddelden van de niet-productieve werkdagen berekend over alle arbeiders per categorie. Daarnaast is aangegeven welk percentage van de arbeiders de niet-productieve dagen veroorzaakt.

Tabel 4. Overzicht der niet-productieve werkdagen

	gem. aantal dagen over alle arbeiders		aantal arbeiders in proc. dat de niet- productieve dagen ver- oorzaakt	
	I	II	I	II
wachtdagen	6,5	7,3	99	100
betaald ziek	3,0	1,2	24	27
betaald verlof	4,2	4,0	52	65
niet betaald verlof	2,1	4,1	22	39
rustdagen	6,3	6,1	100	100
reisdagen	5,2	4,7	100	99
ziek in het bos	0,3	0,8	24	36
rustdagen	6,9	6,6	100	100

I = 46 aangestelden; II = 56 los-vaste arbeiders.

6. LITERATUUR

SNEDECOR, G.W. & G. COCHRAN, 1967. Statistical Methods. The Iowa State University Press Ames, Iowa, U.S.A.

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

TIJDSTUDIEWAARNEMINGEN VAN WIEDARBEID IN HAND-
KRACHT IN JONGE PINUS-CULTURES
(Onderzoekproject no. 72/35)

A. van Gelder

Verslag van een onderzoek verricht onder leiding
van Ir. F.J. Staudt

september 1972

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding</u>	5
4. <u>Methodiek</u>	6
4.1. Tijdstudie	6
4.2. Correlatie slaggetal en wiedzwaarte	6
4.2.1. Slagenmeting	7
4.2.2. Bepaling van de zwaarte van het wiedz	7
4.2.2.1. Samenstelling	8
4.2.2.2. Hoogte en zwaarte van het wiedz	8
4.3. Hoogte en leeftijd van de pinus	8
4.4. Wiedzafstand	9
4.5. Kwaliteit van het wiedz	9
5. <u>Uitvoering</u>	9
6. <u>Resultaten</u>	10
6.1. Tijdstudie	11
6.2. Correlatie	11
6.2.1. Slagenmetingen	13
6.2.2. Bepaling van de zwaarte van het wiedz	13
6.3. Hoogte en leeftijd van de pinus	16
6.4. Wiedzafstand	17
6.5. Kwaliteit van het werk	17
7. <u>Diskussie</u>	17
8. <u>Conclusie</u>	18

1. SAMENVATTING

Onder arbeiders van de Dienst 's Lands Bosbeheer werd een oriënterende tijdstudie verricht van het wieden van jonge *Pinus caribaea*-opstanden. Daarnaast is getracht om de zwaarte van het werk vast te leggen in de vorm van het vinden van een correlatie tussen het aantal slagen dat een arbeider verricht tijdens het wieden en die wiedevegetatie, met het doel snel en objectief de dagtaak te kunnen bepalen. De voorstudie was noodzakelijk voor toekomstig arbeidsfysiologisch onderzoek van het wieden.

2. VOORWOORD

De oriënterende tijdstudie is verricht in de maand juni van 1972 in de houtvesterij Jodensavanne. De auteur doet hierbij zijn dank toekomen aan de arbeiders van de Dienst 's Lands Bosbeheer die meegewerkt hebben aan het onderzoek.

De leiding van het onderzoek berustte bij Ir. F.J. Staudt.

3. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Gedurende de periode van 5-28 juni 1972 werden in de houtvesterij Jodensavanne te Blakawatra waarnemingen gedaan bij het wieden in handkracht van jonge *Pinus caribaea*-opstanden. Het wieden in de opstanden met een plantverband van 2,20 x 3,50 m wordt eerst tussen de rijen met de rotary-cutter gedaan, die stroken van gemiddeld 1,83 m wegmaait, waarna in de overblijvende stroken (2,20 x 1,67 m) het wied in handkracht met de houwer verwijderd wordt.

Een arbeider moet dagelijks een aantal van deze stroken wieden. De totale lengte van de per dag te wieden stroken is afhankelijk van de zwaarte van het wied. Deze wordt bepaald door de dichtheid, de hoogte en de samenstelling van het wied. De voorman brengt, middels zijn ervaring, alle voornoemde factoren in rekening bij het vaststellen van de taak.

Voor het arbeidsfysiologisch onderzoek van het wieden werd deze oriënterende tijdstudie verricht onder een wiedploeg van de houtvesterij Jodensavanne. Tevens is getracht om een correlatie op te stellen tussen de zwaarte van het wied en het benodigde aantal slagen om het wied te kappen, met het doel om op een eenvoudige wijze tot een dagelijks gelijkwaardige taakstelling te komen. Daar de prestatie (kwaliteit en techniek) binnen een ploeg verschilde, waardoor een grote variatie in werktijd ontstond, zal gepoogd worden om de oorzaak hiervan aan te geven, om te komen tot gelijkwaardige arbeidsprestaties.

4. METHODIEK

4.1. TIJDSTUDIE

Met behulp van twee stopwatches bevestigd op een plank werd een werkdag van een arbeider gevolgd vanaf het tijdstip van aanvang om 7 uur in de ochtend, tot het moment van terugkeer in het kamp. Van elk arbeidselement werd de tijd genoteerd in minuten en seconden. Een werkdag kan in de volgende elementen worden opgesplitst:

- a) Indeling van de ploegen; hierbij zijn alle arbeiders op het kampterrein aanwezig.
- b) Wachten op de bus, die de arbeiders naar het werkterrein brengt.
- c) Het transport naar het werkterrein.
- d) Het lopen naar de werkplek.
- e) Het slijpen¹⁾ voordat het werk begint, wachten op de voorman, die het werk bekijkt en in deze periode ook bekend maakt wat de taak van de arbeider is. Een duidelijke verdeling tussen instructie en slijpen is niet te maken, daar de arbeider net zo lang slijpt tot hij weet wat er gedaan moet worden.
- f) Het wieden.
- g) Het slijpen¹⁾ tijdens het werk.
- h) De benodigde pauze voor persoonlijke verzorging, zoals het drinken van water e.d.
- i) Het lopen naar de weg na afloop van het werk.
- j) Het wachten op transport naar het kamp.
- k) Het transport.

4.2. CORRELATIE SLAGGETAL EN WIEDZWAARTE

Getracht is om een correlatie te vinden tussen het slaggetal en de zwaarte van het wieden. Twee slaggetallen zijn onderscheiden:

a. het aantal slagen per tijd:

Aantal slagen benodigd voor het wieden van 5 boomoppervlakten

$$\text{Slaggetal (sl/tijd)} = \frac{\text{Aantal slagen benodigd voor het wieden van 5 boomoppervlakten}}{\text{De tijd benodigd voor het wieden van 5 boomoppervlakten}}$$

b. Aantal slagen benodigd voor het wieden van 5 boomoppervlakten

$$\text{Slaggetal (sl/m}^2\text{)} = \frac{\text{Aantal slagen benodigd voor het wieden van 5 boomoppervlakten}}{\text{De oppervlakte van 5 boomoppervlakten}}$$

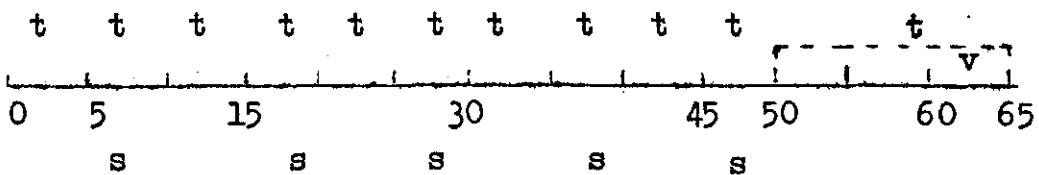
¹⁾ van de houwer

Onder boomoppervlakte wordt verstaan het oppervlak dat per boom nog met de hand gewied moet worden (2,20 x 1,67 m). De bepaling van het slaggetal gaat snel en eenvoudig, en indien een correlatie te vinden is tussen een van de beide slaggetallen en de zwaarte van het wied zou de taak beter bepaald kunnen worden.

4.2.1. Slagenmeting

Voor het opmeten van de tijden van het wieden werd dit arbeidselement opgedeeld in deelelementen die elk vijf bomen vertegenwoordigden (tussen de n^{de} en de $(n+6)^{\text{de}}$ boom). Het getal vijf is willekeurig gekozen. De tijd werd per eenheid van 5 bomen genoteerd met daarnaast om de andere eenheid het aantal slagen. Dit ging door tot de 50ste boom. Dan werd de tijd genomen over 15 bomen, waarbij van de laatste 5 bomen een vegetatiebeschrijving gegeven werd, de slagentelling moest daartoe achterwege blijven. Hierna werd het geheel herhaald. In het onderstaande schema wordt de werkwijze geïllustreerd.

Fig. 1. Overzicht van de gevolgde methode van opname van het wieden



t = tijd
s = aantal slagen
v = vegetatie
0, 5, 15, etc. = rangnummers bomen

De gevolgde methode had als voordeel dat men zonder de hulp van een tweede man de tijdstudie, de slagenmeting en de vegetatieopnamen kon doen.

4.2.2 Bepaling van de zwaarte van het wied

Het streven was om een wiedvegetatieopname te verkrijgen van 7-10%. Met een opname van 5 van de 65 boom werd het gestelde doel bereikt. Door bij de vegetatieopname de tijd over 15 bomen ineens te nemen en geen slagen te tellen was het mogelijk om van de laatste 5 bomen een vegetatiebeschrijving te geven, omdat de voorsprong van 10 nog te wieden boomoppervlakten voldoende tijd overliet om het mogelijk te maken de vegetatie te beschrijven. Er werd verondersteld dat de vegetatie van de 15 boomoppervlakten waar-

over de totale tijd genomen werd niet al te grote verschillen in samenstelling zou vertonen. Een derde van de totaal-tijd van 15 bomen zou dan voor rekening komen van het wied waarvan een vegetatiebeschrijving gegeven was. De plaats waar een beschrijving gegeven werd, lag vast door dit systeem. Het enige waar de plaats van afhankelijk was, was de keuze waar met het werk aangevangen werd. Het volgen van deze methode veroorzaakte een systematische fout. De plaats waar een vegetatieopname plaatsvond is immers niet volgens toeval gekozen. Het aanwezig zijn van rillen, restanten van de vorige ontbossing in het terrein, waar stroken gewied werden, veroorzaakte een verandering in de telling. In de rillen werd alleen de totaal-tijd genoteerd. Het aantal bomen was niet van belang omdat het wieden in de rillen buiten het onderzoeksgebied viel. De systematische fout in de keuze van de plaatsen waarvan een vegetatiebeschrijving gegeven moest worden werd hierdoor kleiner.

4.2.2.1. Samenstelling

Voor de beschrijving werd per boomoppervlak het aantal soorten genoteerd, maar het aantal exemplaren per soort werd niet vastgelegd, omdat dit teveel tijd zou vergen als het tijdens de tijdsopnamen zou moeten gebeuren.

4.2.2.2. Hoogte en zwaarte van het wied

De hoogte van de meest voorkomende van de opgaande soorten per boomoppervlak werd geschat. De zwaarte werd uitgedrukt op basis van de bezettingsgraad van de bodem op slaghoogte, nl. op 20 cm. Wanneer op slaghoogte (20 cm) geen kruidachtige soorten voorkwamen, doordat de bovengroei van hoogwied geen licht doorliet, werd ook dit als een zware vegetatie gekenmerkt, omdat dit arbeidskundig minstens zo zwaar is als een dichte, lage kruidenvegetatie. De volgende gradaties werden aangehouden:

0 - 33%	bezet met wied	:	licht
33 - 66%	" " "	:	matig
66 - 100%	" " "	:	zwaar

4.3. HOOGTE EN LEEFTIJD VAN DE PINUS

Naast de hoogte van het wied werd ook de hoogte geschat van de 5 pinussen in het gedeelte waar de wiedvegetatie beschreven werd. De leeftijd der opstand was bekend.

4.4. WIEDAFSTAND

Door het vermeningvuldigen van het aantal bomen dat per dag gewied werd met de plantafstand werd de wiedoafstand berekend. Uit de lengte van de stroken die men per dag wiede en de benodigde tijd is de snelheid te berekenen waarmee de man werkte. Van de stukken rillen is bekend hoeveel tijd men nodig had om deze te wieden zodat uitgerekend kan worden met welke strokenafstand dit overeenkwam. Som van beide geeft de totale wiedoafstand op een dag.

4.5. KWALITEIT VAN HET WIEDEN

Voor het goed wieden van de stroken gelden bij de Dienst de volgende algemene eisen: 1) Het wied moet op 20 cm hoogte afgeslagen worden. (Wordt het evenwel afgeslagen op een hoogte tussen de 20-40 cm, dan spreken wij van een matige en boven de 50 cm van een slechte prestatie.) 2) Al het gras moet verwijderd worden, omdat de wieder niet in staat is selectief te werk te gaan. In het gras komen nl. veel lianen voor, waar het eigenlijk om gaat. 3) De (onderste) takken aan de stam van de pinus mogen niet verwijderd worden; alleen wanneer er veel lianen in de boom aanwezig zijn is het toegestaan de boom op te snoeien. Aan de hand van deze regels werd een oordeel gegeven over de kwaliteit van het werk.

5. UITVOERING

Om enigszins met de arbeiders in de ploeg vertrouwd te geraken en een idee te krijgen van het werk zelf, heeft de auteur de eerste dagen alleen met een houwer in het veld gelopen en gepoogd de gestelde taak te volbrengen. Onhandigheid met het hanteren van de houwer en het niet vertrouwd zijn met het klimaat noodzaakten hem reeds na enkele uren te stoppen; de tweede dag maakte het aan de oppervlakte verschijnen van kleine blaasjes in de hand het verder gaan onmogelijk. De taak werd niet gehaald, maar wel werd een beter inzicht in het werk verkregen.

De wiedoel was niet gedurende de gehele periode dezelfde; telkens kwamen er mensen bij of verdwenen naar andere ploegen.

De personen die aan het onderzoek meegedaan hebben waren allen seizoenarbeiders tussen de 17 en 23 jaar oud. (Zie tabel 1.) Zij hadden minstens een half jaar ervaring in het wieden.

Tabel 1. Overzicht van de leeftijd en wiederveraring van de proefpersoon

persoon	leeftijd	wiederveraring
I	23	2 jaar
II	19	1½ "
III	22	2 "
IV	21	3 "
V	17	6 maanden
VI	19	1½ jaar

Nadat een ieder een taak van de voorman opgekregen had werd één van de widders uitgekozen om gedurende een dag door de tijdwaarnemer gevolgd te worden. Tot dat moment waren de handelingen van alle widders gelijk geweest.

Voor het opmeten van de tijdentijdens het wieden werd als het begin en het eind van een deelelement genomen het moment waarop de arbeider met zijn gehele lichaam de lijn passeerde die loodrecht op de lengte-as van de wiestrook staat en door het hart van de boom gaat.

Voor de slagen met de houwer werd geen onderscheid gemaakt tussen harde of zachte klappen. Alle bewegingen met de houwer gemaakt en die op het wied terecht kwamen werden als slagen geteld.

De plantafstand is 2,20 x 3,50 m; de strook die de rotary-cutter wiedt is 1,83 m breed, zodat er een strook met een breedte van 1,67 m overblijft. Het oppervlak dat gewied moet worden tussen twee bomen is dus 1,67 x 2,20 meter = 3,67 m². De afstand der plantrijen varieert tussen 3 en 4 m maar er is verondersteld dat de wiestrook gemiddeld 1,67 m is. Daar waar dit niet het geval was, zoals in de rillen en in de bosgrenzen, werden geen slagen genoteerd, omdat het oppervlak moeilijk te bepalen was en het wied afweek van het wied in de stroken tussen de rillen. Alleen de totaal tijd werd genoteerd en deze werd omgerekend op normale wiedoafstand i.v.m. het dagtotaal.

6. RESULTATEN

In totaal werden waarnemingen gedaan over 13 dagen; hiervan waren de eerste drie dagen oriënterend. Er zijn 6 personen gevolgd.

6.1. TIJDSTUDIE

De werktijden van de arbeider zijn van 7 uur 's ochtends tot drie uur in de middag. Geen lunchpauze is hierbij inbegrepen. In bijgaand nomogram (fig. 1a) is de tijdverdeling van de voornaamste arbeidselementen over de gemiddelde werkdag weergegeven. Een aantal arbeidselement zijn samengenomen. Men komt tot de volgende indeling:

- I Het wieden
- II Voorbereidende en afsluitende werkzaamheden
- III Rust, persoonlijke verzorging en slijpen

Op één dag werd gemiddeld 3 uur en 40 min. gewied wat overeenkwam met een gemiddelde wiedzwaarte van 1395 meter. Het voorbereidend werk bestond uit indeling in ploegen, 7 minuten, het wachten op de bus, 18 minuten, het vervoer 6 minuten en het lopen naar werkterrein, 5 minuten. Onder rust wordt verstaan het niet bezig zijn met wieden of voorbereidende en afsluitende werkzaamheden. Het slijpen wordt tezamen met de rust weergegeven. Voor de aanvang van het werk werd eerst uitgebreid geslepen, 16 minuten. Tijdens het werk werd wederom met de vijl gewerkt. Veelal gebruikte men dit slijpen als een kleine onderbreking van het werk. Het totaal hiervan op een dag was 6 minuten. Voor het drinken van water, en verdere persoonlijke verzorging werd een tijd van 11 minuten genoteerd. De afsluitende werkzaamheden bestonden uit het lopen naar de weg, 4 minuten, het wachten op vervoer, 36 minuten, en het transport zelf, 8 minuten. Men is dus gemiddeld 2 uur en 23 minuten voor het officiële tijdstip van 15 uur klaar.

In het nomogram van het gemiddelde per werkuur (fig. 1b) van de 12 waarnemingsdagen komt het verschil in het tijdstip van het beëindigen van de werkdag tot uiting. Tot het tijdstip van elf uur zijn de nomogrammen identiek daarna geeft fig. 1b de spreiding weer van het werk over de laatste drie uren. De oorzaken van deze spreiding kunnen zijn het prestatieverschil van het wiewerk bij de arbeiders onderling, de verschillen in wiedzwaarte per dag en het verschil tussen de taakopdracht per dag. Al deze factoren spelen een rol maar kunnen hier niet afzonderlijk worden beoordeeld. Hiervoor zou het noodzakelijk zijn om meer tijd-waarnemingen te verrichten onder een groep arbeiders, of één persoon gedurende meer dagen dan nu het geval geweest is te volgen.

6.2. CORRELATIE

Een correlatie tussen slaggetal en wiedzwaarte is niet gevonden. Hiervoor zijn een tweetal oorzaken aan te wijzen. Allereerst laat de kwaliteit van het wieden te wensen over. Men verwijdt alle onderste takken van de pinus, waardoor het aantal slagen hoger werd dan noodzakelijk was bij dezelfde zwaarte van het wied. De tweede oorzaak is de opname-techniek van de vegetatie. De gebruikte methode is onvolledig;

Fig. 1. Tijdverdeling van de voornaamste arbeidselementen over de gemiddelde werkdag (fig. 1^a) en gemiddeld per werkuur (fig. 1^b) over 12 waarnemingsdagen.

Fig. 1^a
minuten

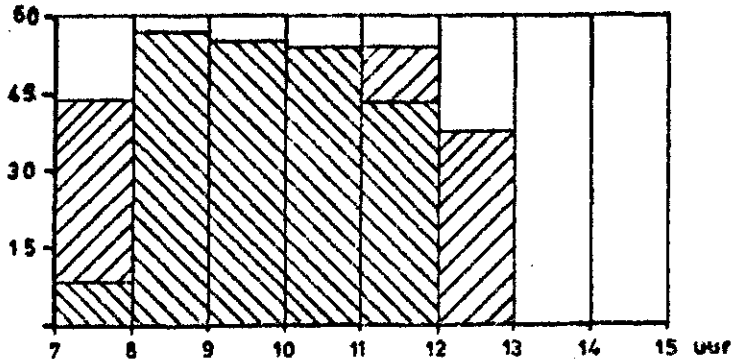
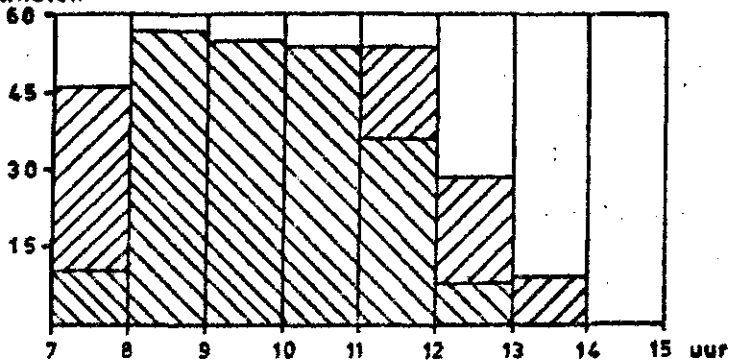





Fig. 1^b
minuten



-  rust, persoonlijke verzorging en slijpen.
-  voorbereidende en afsluitende werkzaamheden.
-  wieden.

zij geeft wel een beeld van de verscheidenheid, maar geen goed beeld van de aantallen per soort in de aanwezige vegetatie. Hierdoor was het niet mogelijk om een goede correlatie te vinden tussen het aantal slagen en de zwaarte van de wiedevegetatie. Om een inzicht te krijgen in de invloed van de vegetatie op de zwaarte van het wieden zal het noodzakelijk zijn om een andere vegetatieopname te doen.

6.2.1. Slagenmetingen

Het leverde in de praktijk geen moeilijkheden op om tegelijk met het aantal slagen ook de tijd over 5 bomen te meten. De slaggetallen waren eenvoudig te bepalen. Per dag konden de gemiddelde slaggetallen uitgerekend worden. In tabel 4 staan deze gemiddeld over 10 dagen. Voorbeeld voor het berekenen van de slaggetallen: Het aantal slagen om 5 boomoppervlakten te wieden is 86. De tijd benodigd voor het wieden van 5 boomoppervlakten₂ is 1 min.36 sec., de oppervlakte van 5 bomen is 18,4 m².

$$\text{Slaggetal (sl/sec.)} = \frac{86}{96} = 0,895$$

$$\text{Slaggetal (sl/m}^2\text{)} = \frac{86}{18,4} = 4,67$$

Van alle boomoppervlakten waarover op een dag het aantal slagen geteld werd, konden de slaggetallen op boven omschreven manier berekend worden. Daarna werd het gemiddeld slaggetal van een dag berekend. Voor een overzicht van de slaggetallen zie tabel 4.

6.2.2. Bepaling van de zwaarte van het wied

Voor het vaststellen welke soorten aanwezig waren werd de volgende methode gevolgd. De vegetatieopname werd gedaan over 5 opvolgende boomoppervlakten. Daar waar een soort aanwezig was werd dit genoteerd. Er werd een indeling gemaakt van de meest voorkomende soorten. Wanneer er soorten sporadisch voorkwamen werden ze onder diversen gerangschikt. Verder werden van alle vijf boomoppervlakten de hoogte van de meest voorkomende soort wied en de hoogte van de pinus geschat. Ook werd een schatting gemaakt van de bezettingsgraad van de bodem met het wied, waarbij de indeling licht, matig en zwaar gehanteerd werd. Als voorbeeld dient een vegetatieopname van één van de dagen. In tabel 3 is een overzicht gegeven hoe de vegetatieopnamen per dag plaatsvonden. Op deze dag zijn op 8 plaatsen vegetatieopnamen gedaan. In tabel 4 zijn de gemiddelde gegevens van alle waarnemingsdagen gegeven.

Tabel 3. Overzicht van de acht vegetatieopnamen van een dag

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	gem.
bospapaja	-	lllll	lll	-	lllll	l	lllll	ll	
div. lianen	lllll	lll	lllll	lllll	l	lllll	lllll	l	
baboen nefi	-	-	-	-	-	-	-	-	
tabaka bron	-	-	-	-	-	-	-	-	
todomakka	l	lllll	-	-	lllll	l	lllll	lllll	
kopi	-	-	-	-	l	-	l	-	
kraswari	l	l	l	-	ll	ll	ll	l	
kasoen	-	-	-	-	ll	l	ll	-	
div. grassen	lll	ll	-	lllll	llll	-	l	ll	
diversen	lll	lllll	ll	-	l	lll	lll	llll	
hoogte wiedz (m)	l ²⁵ l ²⁵ l ²⁵ l ⁵ l	l l l l l 0 ⁷⁵	l 0 ⁵⁰ 5 ⁵ l x 0 ³ 0 ⁵ 0 ⁵ 1 0 ⁵	l 0 ⁵ 0 ⁵ 1 0 ⁵	l l l l l ⁵ l 0 ⁵ 0 ⁵ 1 0 ⁵ 0 ⁵	l l l l l ⁵ 1 0 ⁵ 0 ⁵ 1 0 ⁵ 0 ⁵	l l l l l ⁵ 1 1 1 x x	l l l l l ⁵ 1 1 1 x x	0,90
zwaarte wiedz	l l m m m	z m m m m	z l l l l	l m l m l	m m l l l	l l l l l	m m l m l	l m m l l	5% z; 40% m; 55% l
hoogte pinus (m)	2 ⁵ 3 ² 5 ³ 2	2 ⁵ 3 ³ 3 ² 2	x 4 4 3 4	4 3 ⁵ 4 3 4	2 ⁵ 2 4 3 3 ⁵	3 3 2 ⁵ 2 x	3 3 ⁵ 2 3 ⁵ 3	4 3 3 4 4 ⁵	3,40 m
tijd van 15 bomen in min. en sec.	5.09	5.18	4.15	4.15	4.20	3.45	4.05	3.30	4.19

x = vrij van wiedz of geen pinus aanwezig
l = licht m = matig z = zwaar

Tabel 4: Overzicht van de resultaten die per dag verkregen werden

	14 juni	15 juni	16 juni	21 juni	22 juni	23 juni	24 juni	26 juni	27 juni	28 juni
gem. hoogte wied (m)	1,60	1,70	1,87	1,40	1,45	1,79	0,91	1,29	2,29	1,05
gem. hoogte pinus (m)	3,50	2,54	2,52	3,40	4,75	3,90	2,52	4,67	4,90	1,29
gem. tijd van 15 bomen (in minuten en seconden)	6.09	6.00	4.35	4.19	4.17	4.47	4.09	7.34	7.10	4.56
% zwaar wied	0	7	12	5	0	3	14	7	60	40
% matig wied	40	37	40	40	9	18	43	20	23	47
% licht wied	60	56	48	55	91	79	43	73	17	13
gem. slaggetal (sl/sec.)	0,650	0,685	0,690	0,745	0,585	0,565	0,595	0,490	0,530	0,750
gem. slaggetal (sl/m ²)	4,3	3,8	3,5	3,4	2,7	3,4	2,8	3,7	5,3	4,4

Het systeem van vegetatiebeschrijving is niet voldoende om een inzicht te krijgen wat de invloed is van de samenstelling van het wied op de zwaarte van het werk. Wel wordt op deze manier een overzicht verkregen van het aantal soorten dat aanwezig is, maar de aantallen per soort zijn met dit systeem niet te achterhalen. Dit laatste heeft nu juist een invloed op de arbeidsprestatie van de arbeider. De enige factor waar in zekere mate hoeveelheden in uitgedrukt zijn, zijn de termen licht, matig en zwaar wied. Een verband tussen deze zwaarte en de tijd nodig om het boomoppervlak te wieden is nog niet gevonden. Een reden hiervoor kan zijn dat de opname van de tijd voor het wieden van 5 boomoppervlakten ging over een groter stuk dan daar waar een vegetatiebeschrijving plaatsvond. De veronderstelling dat de vegetatie in drie opeenvolgende deelelementen van 5 bomen nagenoeg gelijk was bleek niet met de werkelijkheid overeen te komen. Hierdoor is de factor tijd in dit verband niet nauwkeurig genoeg.

De slaggetallen vermeld in tabel 4 geven een beeld van het aantal slagen dat de man per tijd uitdeelde en per oppervlakte. Daar de kwaliteit van het wieden en de opname-techniek te wensen overliet zijn deze getallen niet nauwkeurig genoeg om een verband te leggen tussen zwaarte van het wied en het aantal slagen.

Het resultaat van de vegetatieopname is dat men een inzicht krijgt in de soortensamenstelling. Dit kan belangrijk zijn i.v.m. tijdopnamen elders, waar een nadere soortensamenstellingen aangetroffen wordt. Voor een overzicht van de meest voorkomende normale soorten in de houtvesterij Jodensavanne, zie tabel 3.

6.3. HOOGTE EN LEEFTIJD VAN DE PINUS

De hoogte van de pinus werd geschat; de leeftijd van de pinus was bekend. In onderstaand overzicht is gegeven waar de pinussen in het veld staan en wanneer ze geplant zijn.

Blok	Geplant
II ^A	december 1969
II ^A ²	januari 1970
II ^A ³	januari 1970
II ¹ ^{D1}	januari 1970
II ¹ ^{D1}	december 1968
II ² ^G	december 1970

De hoogte van de pinus staat vermeld in tabel 4.

6.4. WIED AFSTAND

De afstanden die per dag gewied werden zijn in onderstaand overzicht weergegeven. De prestaties per arbeider zijn gemiddeld.

Arbeider	Aantal meters
I	1291
II	1663
III	1203
IV	1346
V	1703
VI	1164

De afstand gemiddeld per dag door alle zes arbeiders tijdens de tijdopnamen gedaan was 1395 meter.

6.5. KWALITEIT VAN HET WERK

Volgens de bij de Dienst 's Lands Bosbeheer geldende maatstaven van goed wieden brengt geen van de arbeiders daar iets van terecht. Het wied wordt op 40-50 cm hoogte afgeslagen, de pinussen worden allemaal opgesnoeid en het gras blijft veelal staan.

Afgezien hiervan is het de vraag of de opvattingen over het goed wieden wel juist zijn.

7. DISKUSSIE

Er bestaat bij de voorman geen goed inzicht in de zwaarte van het karwei. Dit komt tot uiting in de grote verschillen in tijdstippen van het beëindigen van de dagtaken voor een zelfde persoon. De afstanden die men moet doen variëren per dag sterk. Dit is niet bevorderlijk voor een harmonieus arbeidspatroon. De arbeider begint het gewoon te vinden om reeds vóór twaalf uur klaar te zijn; zodra hij 'sochtends inziet dat dit niet mogelijk is, begint het gemopper en geprotesteerd dat de taak te zwaar is.

De techniek van het wieden tussen de arbeiders verschilt. Oorzaken hiervan zijn o.a. dat de arbeiders zeer verschillende opvatting hebben over de kwaliteit van het wieden. Sommige snoeien alle pinusbomen op en verwijderen al het onkruid grondig andere verwijderen de pinustakken minder en vliegen over het wied heen. Het gevolg hiervan is dat de ene arbeider om 11 uur klaar is en de andere pas om 2 uur zijn taak af heeft.

Bij het vaststellen van de taak spelen de hoogte en de zwaarte van het wied een rol; in het algemeen is de opvatting dat men de taak zwaarder vindt naarmate het wied hoger (boven lichaamslengte) en dichter is, maar de vraag is of dit wel juist is. In dergelijke opstanden worden de bomen teveel opgesnoeid. Na het wieden is het pinusbos met een kersenboomgaard, bovendien maakt het de taak veel zwaarder. Een ander nadeel is dat de lichtinval op de grond veel groter wordt dan voorheen, toen de bodem vrijwel geheel afgeschermd werd door de lage takken van de pinus. De mogelijkheid voor de onkruid vegetatie om te regenereren wordt hiervoor veel groter. Een pinusopstand van 2 à 3 meter hoog met het wied op lichaamslengte of lager vraagt meer arbeid dan het hogere wied. Meer licht bereikt de grond en het aantal planten per oppervlakte-eenheid is groter, waardoor het wied minder overzichtelijk is.

Bij de hoogte waarop het wied afgeslagen dient te worden zijn ook enkele kanttekeningen te plaatsen. De regel is dat het op 20 cm moet gebeuren, maar niemand komt tot deze prestatie. Een ieder slaat het wied tussen de 35 à 45 cm af. De vraag is of de 20 cm een goede maatstaf is. De reden waarom men deze 20 cm noemt is om het wied een geringere kanste geven om te regenereren, doordat de mogelijkheid dat veel slapende knopen uitlopen kleiner wordt. Alleen de rotary-cutter snijdt het wied op de gewenste hoogte af. Men zou dus verwachten dat de dichtheid van de wiedvegetatie in de met de hand gewiede stroken na enige tijd groter zou moeten zijn dan in de stroken van de rotary-cutter. Een vluchtig onderzoek wees uit dat in opstanden die een maand geleden en 3 maanden geleden gewied waren en in een opstand die voor een wiedbeurt in aanmerking kwam geen duidelijk verschil te zien was. Een nader onderzoek in deze zou zeker de moeite waard zijn, daar dit van belang zou kunnen zijn voor het arbeidstempo van het wieden.

8. CONCLUSIES

De gemiddelde afstand die tijdens dit onderzoek gedurende een dag door een arbeider gewied werd was 1395 meter. De vraag of deze gemiddelde afstand verhoogd kan worden hangt van de mogelijkheid of een arbeider per dag een grotere prestatie kan verrichten. Het vaststellen van de hoeveelheid energie die een arbeider per dag ter beschikking heeft kan met een voedingsonderzoek bepaald worden.

Met dit onderzoek is geprobeerd een correlatie te vinden tussen de zwaarte van de wiedvegetatie en het aantal slagen dat een arbeider verricht tijdens het wieden, om daarmee snel en objectief de taken te bepalen. De methode die hierbij gevolgd is bleek niet nauwkeurig genoeg. Een betere methode voor de toekomst zou zijn om eerst enige willekeurig gekozen arbeiders, te onderrichten in hoe het beste gewied kan worden. De Dienst 's Lands Bosbeheer zal dit zelf ter hand moeten nemen. Hopelijk zal dit verslag daartoe aanleiding geven. Vervolgens moet van willekeurig gekozen wied-

oppervlakten op volgens toeval gekozen plaatsen de wiedvegetatie beschreven worden, waarbij een volledige opname noodzakelijk is. Daarna kunnen opnamen plaatsvinden van de verrichtingen van de arbeider, waarbij van elke 5 boomoppervlakten de tijd genoteerd wordt en daarnaast om de 5 bomen ook het aantal slagen genoteerd wordt. Bovendien zullen veel opnamen noodzakelijk zijn om een goed inzicht in het geheel te krijgen. De vegetatieopnamen kunnen niet tegelijk met de tijd- en slagenmeting gedaan worden, omdat het tevens van belang is om van de beschreven wiedvegetatie het benodigde aantal slagen te kennen en de benodigde tijd om de boomoppervlakte wiedvrij te maken. Het zal noodzakelijk zijn om de vegetatieopnamen door een tweede man te laten uitvoeren, daar dit een volledige dagtaak is.