

Arbeidskwaliteit bij biologische open teelten

Vergelijking van de arbeidskwaliteit op vijf bedrijfstypen

A.T.M. Hendrix

A.A.J. Looije

C. Lokhorst

H.H.E. Oude Vrielink

IMAG Rapport 2002-06

November 2002

€ 16,00

CIP-GEGEVENS KONINKLIJK BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Arbeidskwaliteit bij biologische open teelten. Vergelijking van de arbeidskwaliteit op vijf bedrijven./A.T.M. Hendrix, A.A.J. Looije, C. Lokhorst en H.H.E. Oude Vrielink -Wageningen: IMAG -(Rapport 2002-06/Wageningen UR, Instituut voor Milieu- en Agritechniek; 2002)

ISBN 90-5406-211-8

NUGI 849

Trefwoorden: biologische landbouw, arbeidsomstandigheden, arbeidsbehoefte, bedrijfstype, arbeidsbelasting, stoplichtmodel

© 2002 IMAG, Postbus 43 - 6700 AA Wageningen

Telefoon 0317-476300

Telefax 0317-425670

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, openbaar gemaakt, in enigerlei vorm of op enigerlei wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het instituut.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the institute.

Abstract

Labour quality in organic farming. Comparison of the labour conditions on five types of farms./A.T.M. Hendrix, A.A.J. Looije, C. Lokhorst and H.H.E. Oude Vrielink. IMAG-rapport 2002-06, Wageningen, The Netherlands. (in Dutch).

To compare the labour conditions in organic farming and conventional farming, the physical work load of the most important farm activities on the most common types of companies in both growing concepts were investigated by using the IMAG-checklist "Labour Quality". The results of this examination were compared to the criteria derived from the literature with respect to the load-bearing capacity. All of the activities were classified according to the "Traffic-light-model" into

green being safe, or

orange being problems can be expected in the future, or

red being immediate improvement is necessary.

The results show that the labour conditions in organic farms are worse than those on conventional farms, mainly due to the time spent on weed control by hand in organic farming. Furthermore, the total labour demand on organic farms is much higher than the demand on conventional farms, for which reason staffing is more complicated.

Keywords: Organic farming, labour conditions, labour demand, type of company, workload, traffic light model

Voorwoord

Door de toename van het areaal waarop biologisch geteeld wordt is de belangstelling voor deze bedrijfsvoering vanuit het onderzoek ook toegenomen. Daardoor zijn een aantal organisatorische en bedrijfskundige knelpunten duidelijker voor het voetlicht gekomen. Deze knelpunten betreffen de arbeidsvoorziening en de arbeidsomstandigheden bij een biologische bedrijfsvoering in vergelijking met een gangbare teeltwijze. Omdat bij een biologische bedrijfsvoering geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen mogen worden gebruikt, moet het onkruid vooralsnog volledig mechanisch of handmatig worden bestreden. Bij een aantal veel voorkomende gewassen op biologische bedrijven, zoals peen, prei en uien, is mechanische onkruidbeheersing slechts beperkt mogelijk omdat bij deze gewassen de plantdichtheid op de rijen zodanig hoog is dat men niet goed tussen de planten kan werken. Daardoor dient bij deze gewassen het onkruid op de rijen, tussen de planten, met de hand verwijderd te worden. Hierdoor neemt de arbeidsbehoefte bij een biologische bedrijfsvoering sterk toe (Hendrix, 2001).

Bij handmatige onkruidbestrijding zijn de arbeidsomstandigheden verre van ideaal, omdat het werk of gebukt lopend of liggend moet worden uitgevoerd. Daardoor is de animo van personen om dit werk te gaan doen niet erg groot. Indien er alternatieve werkgelegenheid in de omgeving voorhanden is, zullen zij de voorkeur geven aan dit andere werk. Daardoor is de personeelsvoorziening op biologische bedrijven problematisch, temeer daar de onkruidbestrijding in een betrekkelijk korte periode plaats heeft. Daardoor ontstaat er een kortdurende grote vraag naar personeel voor dit werk, waardoor de bedrijven elkaar beconcurreren. Iedereen vist in dezelfde beperkte personeelsvijver.

Het teeltplan op zowel biologische als gangbare akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven is enigszins streekgebonden, deels bepaald door de grondsoort, deels bepaald door het klimaat. Maar het teeltplan is ook afhankelijk van de producten die reeds langer in die streek geteeld werden. Daardoor verschillen de bedrijfsopzetten van de biologische bedrijven in de belangrijkste landbouwgebieden in Nederland nogal van elkaar. Dit leidt tot verschillende bedrijfstypen voor deze landbouwgebieden.

Om de effecten van deze bedrijfstypen op de arbeidsomstandigheden in kaart te brengen, hebben wij de arbeidsomstandigheden van de bewerkingen die op deze bedrijven voorkomen beoordeeld en gewaardeerd.

Langs deze weg willen wij de bedrijven die hun deuren hebben opengesteld hartelijk bedanken voor de prettige medewerking die wij hebben ondervonden. Naast een woord van dank aan de auteurs ook de collegae die hebben bijgedragen aan de verwerking van de

checklisten (Annet Vink en Ali Hansman) en aan Peter Roelofs die de concepten van opbouwende kritiek heeft voorzien, dank gezegd voor hun medewerking.

Dr. Ir. C.E. van 't Klooster
Directeur Business Unit IMAG B.V.

Inhoudsopgave

Abstract	3
Voorwoord	5
1 Inleiding	9
2 Materiaal en methode	11
2.1 Bedrijfstypen biologische bedrijven	11
2.2 Metingen kwaliteit van de arbeid	11
2.3 Het stoplichtmodel arbeidskwaliteit en belasting	11
3 Resultaten	13
3.1 Bedrijfstypen	13
3.2 ARBO-checklist “Kwaliteit van de Arbeid”	15
3.3 Kenmerkende belastingen voor de lichaamregio’s	16
3.3.1 Rug	16
3.3.1.1 Tillen	16
3.3.1.2 Buigen	17
3.3.1.3 Dragen	17
3.3.1.4 Draaien	17
3.3.1.5 Trillingen	17
3.3.1.6 Werkhoudingen	18
3.3.2 Nek/schouder/hand/pols (RSI)	18
3.4 Belastingsscore per bewerking	18
3.5 Werkprofielen	19
3.5.1 Werkprofielen vaste arbeidskrachten	21
3.5.2 Arbeidsbelasting vaste arbeidskrachten	21
3.5.3 Arbeidsbelasting losse arbeidskrachten	23
3.6 Effecten biologische bedrijfsvoering	23
4 Conclusies en discussie	25
5 Aanbevelingen	27
6 Literatuur	29
Samenvatting	31
Summary	33
Bijlage	35

1 Inleiding

De bedrijfsvoering op biologische akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven wijkt op een aantal punten af van de bedrijfsvoering op gangbare bedrijven. Om te voldoen aan de eisen die gesteld worden aan een biologisch bedrijf moet aan diverse voorwaarden worden voldaan zoals onder andere het achterwege laten van het gebruik van chemische stoffen (kunstmest en bestrijdingsmiddelen) en voldoen aan bepaalde vruchtwisselingseisen. Voor biologische akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven betekent dit laatste dat men een zeer ruim vruchtwisselingsschema moet aanhouden en meerdere gewassen moet telen. Om deze reden komen op biologische akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven meestal 6 gewassen in het teeltplan voor (Stokkers *et al.*, 2001)

Uit het BIOM-project (Biologische landbouw Innovatie en Omschakeling, Wijnands, 1999) blijkt dat biologische akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven een teeltplan hebben dat sterk streekgebonden is. Aan de hand hiervan hebben Wijnands en Holwerda (Wijnands, 1999) voor de belangrijkste onderscheiden regio's in het BIOM-project bedrijfstypen opgesteld. Een bedrijfstype is een voor die regio representatieve bedrijfsopzet

De onderscheiden bedrijfstypen verschillen nogal van elkaar wat betreft grondsoort, grootte en gewassen. Daarom komen er ook grote verschillen in arbeidsbehoefte en arbeidsomstandigheden voor tussen de bedrijfstypen (Stokkers *et al.*, 2001)

De aangepaste bedrijfsvoering op biologische in vergelijking met gangbare bedrijven heeft waarschijnlijk ook effecten op de arbeidsomstandigheden. Het doel van het huidige onderzoek is om de effecten van de biologische bedrijfsvoering op de arbeidsomstandigheden in kaart te brengen

Dit project is een onderdeel van een gezamenlijk project van IMAG, LEI en PPO-AGV, dat tot doel heeft problemen rond de overschakeling naar een biologische bedrijfsvoering op agrarische bedrijven in kaart te brengen. Het LEI richt zich daarbij op het regioniveau terwijl het PPO en het IMAG op bedrijfsniveau zoeken naar maatregelen die de overschakeling kunnen bevorderen respectievelijk de problematiek van een biologische bedrijfsvoering in kaart brengen en indien mogelijk daarvoor oplossingen presenteren.

2 Materiaal en methode

2.1 Bedrijfstypen biologische bedrijven

De bedrijfstypen voor de onderscheiden regio's zijn door Stokkers (Stokkers *et al.*, 2001) in kaart gebracht. In dat rapport is tevens aangegeven hoe groot de arbeidsbehoefte is van deze bedrijven en hoe in de arbeidsbehoefte wordt voorzien. Ook is aangegeven welke mechanisatie op deze bedrijven voorkomt, waardoor inzicht bestaat in de te verrichten bewerkingen en de daarbij gehanteerde werkmethoden.

2.2 Metingen kwaliteit van de arbeid

Om de arbeidskwaliteit van de bedrijfstypen te kunnen beoordelen zijn alle voorkomende bewerkingen op deze bedrijfstypen beoordeeld met behulp van de ARBO-checklist "Kwaliteit van de Arbeid" (zie bijvoorbeeld Drost *et al.*, 2002). Om de arbeidsbelasting van de bewerkingen op de biologische bedrijven beter te kunnen onderscheiden zijn in de bestaande checklist bij een aantal kenmerken verbijzonderingen in de beoordeling aangebracht. Deze aanpassingen zijn opgenomen in de huidige versie van de ARBO-checklist Kwaliteit van de Arbeid. De laatste versie is als appendix aan deze nota toegevoegd.

Met behulp van deze checklist kunnen bewerkingen op een aantal kenmerkende belastingsoorten worden beoordeeld. Dit betreft vooral de fysieke en fysische arbeidsomstandigheden. Om een uitspraak te kunnen doen over de kwaliteit van de arbeid in een agrarische werksituatie is door het IMAG (Vink, 2001) een prototype van een computersysteem voor de arbeidskwaliteit ontwikkeld. Een dergelijke meetlat beoordeelt een bedrijfssysteem aan de hand van ingevoerde datasets (arbeidsbehoeften en ARBO-checklisten van de individuele bewerkingen), waarna een rekenmodel de datasets omzet in een eindoordeel. Omdat dit model nog niet operationeel is zijn de resultaten van alle ARBO-checklisten (datasets) ingebracht in een spreadsheet en zijn aan de hand daarvan de arbeidsbelastingen van de geobserveerde bewerkingen berekend.

2.3 Het stoplichtmodel arbeidskwaliteit en belasting

Om de arbeidskwaliteit van de onderzochte bewerkingen en bedrijfstypen te kunnen beoordelen is gebruik gemaakt van het stoplichtmodel (zie bijvoorbeeld Peereboom, 1999). Dit model geeft aan welke belastingen voor bepaalde lichaamsregio's zouden gelden en/of er normen overschreden worden. De normen voor de verschillende belastingsoorten worden eveneens in deze publicatie vermeld. Het model deelt afhankelijk van de beoordeling de bewerkingen in drie gebieden in en wel:

Groen: er is geen gevaar voor de gezondheid te verwachten, er is geen actie nodig
Oranje: er zijn mogelijk gezondheidsrisico's te verwachten, planning van actie is nodig
Rood: er is kans op gezondheidsschade aanwezig, actie is nodig.

In het Handboek Fysieke belasting (Peereboom, 1999) worden de criteria beschreven waaraan moet worden voldaan om een werkhouding of belastend kenmerk uit de checklist in een van deze drie categorieën in te delen. De belangrijkste criteria in het kader van dit onderzoek zijn:

- ⊘ Bij het tillen: gewicht, frequentie en tilafstand (NIOSH, 1981)
- ⊘ Bij het dragen: gewicht, frequentie en draagafstand (Mital *et al.*, 1997)
- ⊘ Bij trillingen: trillingssterkte en blootstellingsduur (EEC, 2001 en Peereboom, 1999)
- ⊘ Bij de werkhouding: buigen, draaien, tijdsduur en statische houdingen (Peereboom, 1999)
- ⊘ Bij de repeterende bewegingen: de tijdsduur en het aantal bewegingen per uur (Sluyter *et al.*, 2000)

De resultaten van de metingen zijn ingevoerd in de database "Meetlat voor arbeidskwaliteit" (Vink, 2001). Deze levert in een spreadsheet een overzicht op van de lichaamsregio's welke belast worden bij de geobserveerde bewerkingen en werkmethoden. Sommige kenmerken uit de checklist belasten dezelfde lichaamsregio. Indien meerdere kenmerken dezelfde lichaamsregio belasten zijn de belastende kenmerken van die lichaamsregio samengevoegd bij de beoordeling van die regio. Uiteindelijk zijn de volgende lichaamsregio's beoordeeld: de rug en de nek/schouder/hand/pols (RSI-problematiek), omdat bij deze regio's belastende kenmerken uit de checklist naar voren kwamen.

Uit de literatuur blijkt dat tillen, buigen, dragen, draaien en lichaamstrillingen de meest belastende factoren zijn voor de rug (Bernard, 1997). Daarom zijn deze belastende factoren meegenomen in het onderzoek als belastende factoren voor de rug.

Volgens het stoplichtmodel van Peereboom (Peereboom, 1999) is een werkhouding statisch indien 5 uur per dag en/of > 2 uur onafgebroken dezelfde lichaamshouding wordt aangehouden. Daar het wieden met een wiedenbed gehele dagen achter elkaar plaats heeft, kan deze bewerking als statisch en daarmee als zwaar belastend worden beschouwd. Daarom is de statische lichaamshouding bij het wieden met een wiedenbed als extra belastende factor voor de rug in de beoordeling opgenomen.

De belasting van de nek/schouder/hand/polsregio is beoordeeld met een aangepaste versie van de RSI-checklist (Sluyter *et al.*, 2000). Deze aangepaste versie is in de ARBO-checklist, die als appendix aan dit rapport is toegevoegd, opgenomen. Voor de nek/schouder/hand/pols is het aantal bewegingen per uur als criterium gebruikt.

3 Resultaten

3.1 Bedrijfstypen

Door Stokkers (Stokkers *et al.*, 2001) zijn aan de hand van de door Wijnands en Holwerda (Wijnands *et al.*, 1999) opgestelde bedrijfstyperingen bedrijfstypen opgesteld voor de onderscheiden regio's. In tabel 1 staan daarvan de resultaten.

Tabel 1 Kenmerken bedrijfstypen biologische akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven

Nummer	1	2	3	4	5
Bedrijfstype	Akkerbouw	Akkerbouw	Akkerbouw	Akkerbouw	Vollegrondsgroenten
Grondsoort	Klei	Klei	Klei	Zand	Zand
Areaal	30 ha	30 ha	45 ha	40 ha	16 ha
Aantal VAK	1	1	1	1	2
Gewassen	Pootaardappel Gras/klaver Sluitkool ¹ Zomertarwe Winterpeen/ui Zomertarwe	Cons. aardappel Broccoli ² Zomertarwe Winterpeen Luzerne 1 ^e jaar Luzerne 2 ^e jaar	Cons. aardappel Gras/klaver Suikerbiet Zomergerst Winterpeen/ui Doperwten	Cons. aardappel Gras/klaver Prei Zomergerst Suikerbiet Snijmaïs	Andijvie ⁴ Chinees kool ⁴ Knolvenkel ⁴ Prei ³ Stamslaboon

¹ 25% rood en 75% wit, waarvan 1/3 industrie en 2/3 bewaarkool.

² Herfstteelt.

³ Herfst- en winterteelt.

⁴ Twee teelten per seizoen.

In deze tabel staan de belangrijkste onderscheidende kenmerken van de bedrijfstypen, zoals grondsoort, oppervlakte, aantal VAK (vaste arbeidskrachten, is ingeval van 1 VAK meestal de ondernemer) en het teeltplan.

Van deze bedrijfstypen zijn arbeidsbegrotingen opgesteld. De resultaten daarvan staan in tabel 2 vermeld. In deze begrotingen is alleen de gewasgebonden arbeid weergegeven. De arbeidsbehoefte van de algemene werkzaamheden zoals management, administratie en onderhoud bedraagt 400 uur per bedrijf plus 5 uur per ha voor de akkerbouwbedrijven en 10 uur per ha voor het vollegrondsgroentenbedrijf (Stokkers *et al.*, 2001).

Tabel 2 Arbeidsbehoeften van de bewerkingen per bedrijfstype

Bewerking	Bedrijfstype				
	1	2	3	4	5
Ploegen ¹	63	65	95	52	78
Zaaibed eggen ¹	36	30	54		
Zaaibed cultivatoren ¹		12		36	14,5
Aanrijden ¹					19
Zaaien ¹	13,5	9,5	13,5	12	
Kistjes laden ¹	1				
Poten met pootmachine ¹		20	30	27	
Pongaten maken ¹					27
Planten met plantrad/carr	125	125			
Planten, los, plantmachine				760	
Planten, plantband					715
Planten los in pongat					370
Aangieten prei				40	
Afdekken met folie					96
Rijen frezen ¹	11	15	17		
Onkruid branden ¹	20	20	30		
Onkruid eggen ¹	22	18	30	35	6,5
Aanaarden rug ¹	10	10	15		
Beregenen, haspel	17,5	15	15	23	
Beregenen, buisinstall.					87
Folie terugleggen					6,5
Schoffelen ¹	36	24	67,5	75	115
Vingerwieden ¹				16	
Wieden met wiedbed	950	900	142,5		
Wieden met hand	400	420	1237,5	1300	720
Folie verwijderen					51
Biologische bestrijders	5		7,5		
Selecteren	125				
Loofbranden ¹	17,5	17,5	26	23	
Oogsten, met oogstband	523	387			1488
Rooien, met klemband ²	50	100	75	333	
Hoek rooien			52,5	47	
Transport ¹	48,5	35	82	61	
Inschuren	19	15	29	20	
Diepwoelen ¹	6		27		
Stoppel cultivatoren ¹	21	18	31,5	8	11,5
Stoppel eggen ¹	16	14	17	24	11,5
Stoppel ploegen ¹				6	
Sorteren, leesband ³	354	124	514	165	
Afzet klaar maken ⁴	134	134		1750	2059
Wassen					225
Totaal per bedrijf	3025	2530	3890	4815	6100

¹ Deze bewerkingen worden met een trekker al of niet met een aangekoppeld werktuig uitgevoerd en zijn qua belasting min of meer gelijk.

² Bij bedrijfstype 1, 2 en 3 uitsluitend trekkerwerk, bij bedrijfstype 4 50% trekkerwerk en 50% handwerk, prei in oogstrekken leggen vanaf klembandrooier

³ Lezen en afwegen, verpakken van aardappels en uien

⁴ Schoonmaken en verpakken van kool en broccoli voor de bedrijfstypen 1 en 2 en het schoonmaken en verpakken van prei voor de bedrijfstypen 4 en 5.

Dit overzicht geeft niet alleen de arbeidsbehoefte per bewerking per bedrijfstype weer. Bij een aantal bewerkingen (zoals het planten, het beregenen en het wieden) is tevens de werkmethode aangegeven omdat er op de bedrijfstypen verschillende werkmethoden bij dezelfde bewerkingen voorkomen. Dit kan tot verschillen in arbeidsbelasting leiden.

Op de onderscheiden bedrijfstypen komen veel bewerkingen voor waarbij dezelfde machines worden gebruikt waardoor ze qua arbeidsbelasting (ongeveer) gelijk zijn. Dit betreft onder andere de meeste bewerkingen waarbij een tractor wordt gebruikt. Daarom zijn per bedrijfstype de belangrijkste bewerkingen gegroepeerd naar de daarbij optredende belasting. In tabel 3 wordt daarvan een overzicht gegeven. In dit overzicht zijn bewerkingen die slechts een gering aandeel hebben in de totale arbeidsbehoefte (< 100 uur per bewerking) zoals beregenen, aangieten prei, afdekken met folie, biologische bestrijders, folie verwijderen en hoek rooien buiten beschouwing gelaten. Het aandeel van deze bewerkingen is zo gering (tezamen maximaal 4% van de totale arbeidsbehoefte van betreffende bedrijfstype, zie tabel 3 (% aandeel deze bewerkingen) dat dit geen grote invloed heeft op de arbeidsbelasting.

Tabel 3 Arbeidsbehoefte in uren van de belangrijkste bewerkingen en werkmethoden per bedrijfstype

Belangrijkste belastende bewerkingen en hun arbeidsduur	Bedrijfstype				
	1	2	3	4	5
Trekkerrijden	380	408	610	375	283
Planten, machinaal	125	125		760	715
Planten, hand (in ponsgat)					370
Wieden, wiedebed	950	900	1425		
Wieden, hand	400	420	1328	1300	720
Selecteren	125				
Oogsten, oogstband	523	387			1488
Oogsten, klemband				333	
Sorteren, leesband	354	124	514	165	
Afzet klaarmaken	134	134		1750	2059
Wassen					225
Totaal deze bewerkingen	2991	2498	3877	4683	5860
Totale arbeidsbehoefte	3025	2530	3890	4815	6100
% aandeel deze bewerkingen	99	99	99.5	97	96

3.2 ARBO-checklist "Kwaliteit van de Arbeid"

Met de checklist zijn metingen gedaan van de kwaliteit van de arbeid bij de 11 bewerkingen genoemd in tabel 3. In totaal zijn 45 checklists ingevuld, gemiddeld 4 metingen per bewerking. Bij een aantal bewerkingen zijn meerdere personen geobserveerd, en zijn de gemiddelde waarden van deze personen in één checklist vastgelegd. Dit heeft onder andere

plaatsgevonden bij het wieden, wieden met een wiedbed, planten machinaal en met de hand, oogsten met een oogstband, sorteren en afzet klaar maken. Bij deze bewerkingen voeren meerdere personen gelijktijdig dezelfde handelingen uit, waardoor tijdens één observatie meerdere personen beoordeeld kunnen worden.

De metingen hebben merendeels op biologische bedrijven plaatsgevonden, echter soms was het organisatorisch gemakkelijker om deze metingen op gangbare bedrijven uit te voeren. Dit kon plaatsvinden op gangbare bedrijven omdat bij deze bewerkingen de werkmethoden op de biologische en de gangbare bedrijven identiek waren.

Een liggende werkhouding komt voor bij het wieden met een wiedbed. Deze bewerking heeft een groot aandeel in de arbeidsbehoefte op de biologische bedrijven en wordt door de werkkenden als bezwarend onderschreven. Echter er is geen epidemiologisch onderzoek bekend waaruit blijkt dat langdurig liggen een negatief effect heeft op de gezondheid en het welbevinden van werkkenden. Ondanks het ontbreken van medische kennis op dit terrein is het wieden met een wiedbed als een bezwarende bewerking geclassificeerd, omdat men bij het wieden met een wiedbed verplicht langdurig in dezelfde houding ligt.

3.3 Kenmerkende belastingen voor de lichaamregio's

Voor de onderscheiden lichaamregio's gelden verschillende blootstellingsfactoren. Hieronder wordt ingegaan op de blootstellingsfactoren voor de rug en de nek/schouder/hand/pols.

3.3.1 Rug

Tillen, buigen, dragen, draaien, lichaamstrillingen en werkhoudingen zijn de blootstellingsfactoren die bekeken zijn met betrekking tot risico's voor de rug.

3.3.1.1 Tillen

Tillen (item 2.16 van de checklist) komt slechts bij een beperkt aantal bewerkingen voor en wel bij: schoonmaken van sluitkool, inpakken van producten die afgewogen moeten worden zoals prei, bonen en sluitkool en bij het oogsten van prei in een preirek. Alleen op bedrijfstype 5 komen relatief veel bewerkingen voor waarbij de kans op overschrijding van de tillimiet aanwezig is. Echter op deze bedrijven zijn zoveel mogelijkheden tot taakroulatie bij deze bewerkingen aanwezig dat de overschrijdingskans verwaarloosbaar klein is.

3.3.1.2 Buigen

Buigen (item 2.7) komt bij zeer veel bewerkingen voor. Bij 13 van de beoordeelde bewerkingen (= 29%) komt buigen voor, vooral bij de arbeidsintensieve bewerkingen zoals onkruid wieden, planten met de hand en oogsten met de hand. Volgens het stoplichtmodel (Peereboom, 1999) scoren al deze bewerkingen rood omdat meer dan 8 minuten per uur met een gebogen rug wordt gewerkt.

3.3.1.3 Dragen

Dragen komt slechts bij een beperkt aantal bewerkingen (4) voor. De bewerkingen waarbij dragen voorkomt zijn planten (kratten met planten op de plantmachine plaatsen) en oogsten (volle kratten op transportmiddel plaatsen). Omdat bij deze bewerkingen dragen een onderdeel is van de totale bewerking is de frequentie zo laag dat in geen enkel geval de toegelaten limiet overschreden wordt.

3.3.1.4 Draaien

Werken met een gedraaide rug komt bij 6 bewerkingen voor. In alle gevallen betreft dit het besturen van de trekker bij bewerkingen met een werktuig achter de trekker (grondbewerking, plant- of oogstmachine). Op een enkele uitzondering na is de draaiing van de rug (t.o.v. de voetenstand) tussen 15 en 30°. Daarbij wordt het bovenlichaam > 8 minuten per uur in deze houding gehouden, waardoor deze bewerkingen volgens het stoplichtmodel in de rode zone scoren. Dit geldt zeker voor de bewerking waarbij het bovenlichaam > 30° wordt gedraaid.

3.3.1.5 Trillingen

Lichaamstrillingen komen voor bij alle bewerkingen waarbij een trekker wordt bestuurd. Er zijn geen metingen verricht betreffende de blootstelling. Er bestaan in Nederland geen wettelijke normen voor de beoordeling van mechanische trillingen tijdens het werk. Wel is er een Europese richtlijn (EEC, 2001). Volgens deze richtlijn bedraagt de limietwaarde voor lichaamstrillingen 1,15 m/s². De dagelijkse blootstelling bij een achturige werkdag bedraagt 0,6 m/s². Aangezien op geen enkel bedrijfstype de werkdag enkel uit trekker rijden bestaat, geldt de limietwaarde van 1,15 m/s².

Omdat er geen metingen van hand/arm- en lichaamstrillingen zijn verricht, zijn de normen die in het Handboek Fysieke Belasting (Peereboom, 1999) voor landbouwtrekkers worden vermeld, gehanteerd bij het beoordelen van de trillingen. Volgens deze gegevens is de gemiddelde waarde van de lichaamstrillingen van landbouwtrekkers 0,8 m/s². De richtwaarde

van lichaamstrillingen van landbouwtrekkers bedraagt $1,1 \text{ m s}^{-2}$. De Europese richtlijn wordt dus nergens overschreden.

3.3.1.6 Werkhoudingen

Vooraf bij het wieden met een wiedbed komen statische werkhoudingen (liggen) voor. Daar deze bewerking alleen doelmatig is als de weersomstandigheden daartoe aanleiding geven, wordt dit werk meestal in een kort tijdsbestek uitgevoerd. Dit impliceert dat men dit werk dan aaneengesloten verricht. Dit impliceert dat langdurig dezelfde werkhouding wordt aangehouden. Volgens het 'stoplichtmodel' voor werkhoudingen is een werkhouding statisch indien deze 4 à 5 uur per dag wordt aangehouden of 1 à 2 uur aaneengesloten. Aan deze beide voorwaarden wordt voldaan bij het wieden met een wiedbed.

3.3.2 Nek/schouder/hand/pols (RSI)

Problemen in deze lichaamsregio worden vooral veroorzaakt door kort cyclisch werk (SZW, 1990). Volgens de definitie van SZW is werk kort cyclisch indien de werkcyclus minder dan 90 seconden bedraagt. Korte werkcyclussen komen veelvuldig voor bij het planten, wieden, oogsten en afzet klaar maken van de producten.

Kort cyclisch werk komt op alle bedrijfstypen bij meerdere bewerkingen voor. Bij 31 van de 45 onderzochte bewerkingen (69%) komen zoveel kort cyclische handelingen voor dat de kans op RSI reëel aanwezig is. Bij management, selecteren van gewassen en trekker rijden komen geen kort cyclische handelingen voor.

3.4 Belastingsscore per bewerking

In voorgaande is aangegeven welke belastende elementen voorkomen bij de diverse bewerkingen. In onderstaande wordt een samenvatting gegeven van deze kenmerken per bewerking. Daarin wordt aangegeven welke belastende kenmerken per bewerking voorkomen.

Tabel 4 Overzicht belastende kenmerken per bewerking

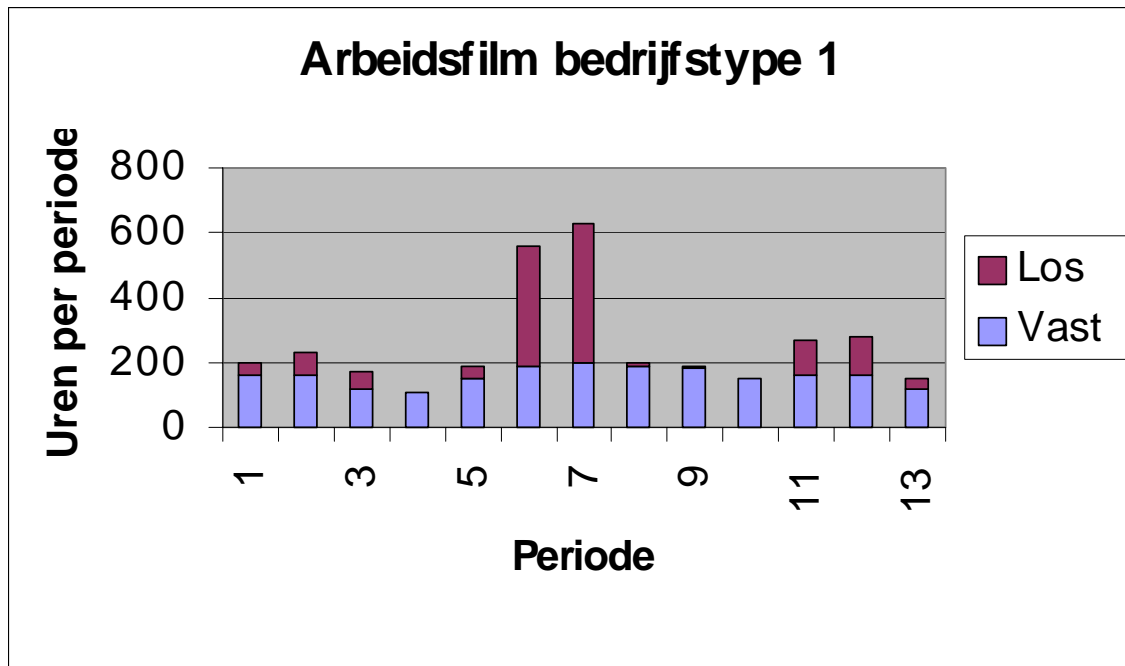
Bewerkingen	Belastende kenmerken			
	Buigen	Draaien	Statische houding	Kort cyclisch
Management				
Trekkerrijden		X		
Selecteren				
Planten machinaal	X			X
Planten met de hand	X			X
Beregenen				
Wieden wiedbed			X	X
Handwieden	X			X
Oogsten	X			X
Sorteren				X
Afzet klaarmaken				X
Wassen				X

Uit dit overzicht blijkt dat bij het management, het selecteren en het beregenen geen belastende kenmerken voorkomen. Bij alle overige bewerkingen komen een of meer belastende kenmerken voor. Daarvan komen buigen en kort cyclisch werk het meeste voor. Omdat de meeste bewerkingen seizoensgebonden zijn, eerst planten, dan wieden, daarna oogsten en tenslotte sorteren, afzet klaarmaken of wassen worden de belastingscriteria meestal ruimschoots overschreden. Zodanig dat zij volgens het stoplichtmodel uitsluitend 'rood' scoren.

3.5 Werkprofielen

Om de effecten van de arbeidsomstandigheden van de individuele bewerkingen per bedrijfstype te kunnen vergelijken zijn van ieder bedrijfstype werkprofielen opgesteld. Een werkprofiel geeft aan welke bewerkingen de personen die op een bepaald bedrijf werkzaam zijn gedurende het jaar verrichten en hoeveel tijd zij aan die bewerkingen besteden. Omdat niet alle werkzame personen alle voorkomende bewerkingen verrichten is een onderscheid gemaakt tussen de vaste arbeidskrachten (VAK) en de losse medewerkers. Daarbij is aangenomen dat de vaste medewerkers ook het management en de controle werkzaamheden voor hun rekening nemen.

Bij het opstellen van de werkprofielen per bedrijfstype hebben de door Stokkers (Stokkers *et al.*, 2001) opgestelde arbeidsbegrotingen als uitgangspunt gediend. In deze begrotingen is ook aangegeven welke bewerkingen door de vaste arbeidskracht(en) en welke door de losse medewerkers worden verricht. Figuur 1 geeft een voorbeeld van de arbeidsfilm van bedrijfstype 1.



Figuur 1 Arbeidsfilm bedrijfstype 1.

Uit deze afbeelding blijkt dat de arbeidsverdeling over het jaar zeer onregelmatig is. In een aantal perioden is er nauwelijks voldoende werk voor de vaste arbeidskracht (ongeveer 170 uur per 4-weekse periode) in andere perioden moeten meerdere losse krachten worden ingezet om het werk rond te zetten.

Door de noodzakelijke inzet van losse krachten dient al het werk waarvoor ervaring en kennis is vereist door de vaste arbeidskracht te worden uitgevoerd. Dit omvat bijvoorbeeld alle bewerkingen waarbij een trekker wordt gebruikt. De losse krachten worden vooral ingezet voor het verwijderen van het onkruid (perioden 6 en 7), het oogsten en afzetklaar maken van de producten (periode 11 tot en met 3) en het planten (periode 5 en 6).

Dit geldt niet alleen voor dit bedrijfstype. Ook bij alle overige bedrijfstypen wordt het gemechaniseerde en kennisvragende werk door de vaste bezetting uitgevoerd en beperkt de inzet van de losse krachten zich tot assistentie bij planten, het wieden, oogsten en afzetklaar maken. In bijlage 1 worden de werkprofielen van de vaste arbeidskrachten van de bedrijfstypen gegeven en wordt een omschrijving gegeven van de bewerkingen die de losse krachten verrichten. Tabel 5 geeft een samenvattend overzicht van de werkprofielen van de vaste arbeidskrachten van de bedrijfstypen.

3.5.1 Werkprofielen vaste arbeidskrachten

In tabel 5 is een samenvatting van de werkprofielen van de vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypen gegeven.

Tabel 5 Samenvattend overzicht werkprofielen vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypen (% aandeel van de bewerkingen)

Bewerkingen	Bedrijfstype				
	1	2	3	4	5
Management	27	27	30	29	14
Trekker werk	18	20	30	18	7
Selecteren	6				
Hulp bij het planten	1	1			9
Planten los in plantgat					9
Beregenen					2
Nalopen bij het wieden met wiedbed	10	10	10	9	
Assistentie bij handwieden	15	21	5	13	9
Inpakken bij oogsten	8	7		5	19
Sorteren met leesband	8	6	25	8	
Afzet klaarmaken	6	7		17	26
Wassen					6

De werkprofielen van de vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypen 1, 2 en 4 vertonen grote overeenkomsten. De verschillen in procentuele tijdsbesteding zijn in de meeste gevallen slechts marginaal en zullen daarom niet tot substantiële verschillen in arbeidsbelasting leiden. De werkprofielen van de bedrijfstypen 3 en 5 wijken hiervan duidelijk af.

3.5.2 Arbeidsbelasting vaste arbeidskrachten

In paragraaf 3.5.1 is een samenvatting gegeven van de werkprofielen van de vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypen. Daarin is de procentuele verdeling van de bewerkingen die deze personen verrichten weergegeven. Omdat in het stoplichtmodel bij veel belastende kenmerken de tijdsduur wordt gehanteerd is in tabel 6 het werkprofiel in uren per werkdag vermeld. Daarbij is aangenomen dat de bewerkingen die deze personen verrichten regelmatig over het jaar zijn verdeeld.

Tabel 6 Aantal uren dat de vaste arbeidskrachten per dag aan de verschillende bewerkingen besteden

Bewerkingen	Bedrijfstype				
	1	2	3	4	5
Management	2,4	2,4	2,7	2,6	1,2
Trekker werk	1,65	1,8	2,65	1,65	0,6
Selecteren	0,55				
Hulp bij het planten	0,1	0,1			0,8
Planten los in plantgat					0,8
Beregenen					0,2
Nalopen bij het wieden met wiedbed	0,9	0,9	0,85	0,8	
Assistentie bij handwieden	1,3	1,8	0,45	1,15	0,8
Inpakken bij oogsten	0,75	0,55		0,5	1,6
Sorteren met leesband	0,75	0,55	2,25	0,7	
Afzet klaarmaken	0,6	0,6		1,5	2,25
Wassen					0,5

In tabel 4 is aangegeven welke belastende kenmerken bij de diverse bewerkingen voorkomen. Tabel 6 geeft een overzicht van het aantal uren dat per persoon aan iedere bewerking wordt besteed. Aan de hand hiervan is volgens het stoplichtmodel te bepalen in welke actiecategorie een bepaalde bewerking (of groep van bewerkingen) scoort. Bijvoorbeeld het buigen scoort bij het planten, het wieden en het oogsten. Aan deze individuele bewerkingen wordt op bedrijfstype 3 minder dan 1 uur per dag besteed, waardoor ze volgens het stoplichtmodel oranje zouden scoren omdat men > 15 graden buigt. Echter de bewerkingen waarbij buigen voorkomt vergen tezamen per dag 1.3 uur waardoor ze tezamen in de rode actiecategorie scoren. Bij de overige bedrijfstypen komen overeenkomstige voorbeelden voor.

Volgens de normen van het stoplichtmodel en de tijdsduur van de bewerkingen scoren alle bewerkingen genoemd in tabel 4 in de rode actiecategorie omdat een of meer normen overschreden worden. Dit resulteert voor de vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypes in de navolgende scores (= het aantal uren dat per dag besteed wordt aan bewerkingen waarbij normen overschreden worden). Het gemiddelde aantal werkuren per dag bedraagt 8,5 à 9 (afhankelijk van de hoeveelheid werk die de vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypen dienen te verrichten). Bij deze beoordeling is aangenomen dat de tijd besteed aan het management (de belangrijkste bewerking waarbij geen normen overschreden worden) regelmatig over het jaar is verdeeld, waardoor gemiddeld per dag zoveel uren aan belastende bewerkingen worden besteed dat de normen van het stoplichtmodel worden overschreden. Deze veronderstelling is legitiem daar management een bewerking is die (bijna) dagelijks voorkomt.

Tabel 7 Aantal werkuren per dag en % van de werktijd dat een norm overschreden wordt

Bedrijfstype				
1	2	3	4	5
6,05 uur	6,3 uur	6,2 uur	6,3 uur	7,35 uur
67%	72%	70%	71%	84%

Uit deze tabel blijkt dat op bedrijfstype 1 de overschrijding van de normen volgens het stoplichtmodel het geringste is. De overschrijding op de bedrijfstypen 2, 3 en 4 is ongeveer gelijk. Op bedrijfstype 5 tenslotte worden bijna de gehele werkdag de normen overschreden. Hier wordt gedurende 84% van de werktijd een of meerdere normen overschreden. Dit komt vooral door het buigen en het vele kort cyclische werk op dit bedrijfstype.

3.5.3 Arbeidsbelasting losse arbeidskrachten

Bij de werkprofielen van de vaste arbeidskrachten per bedrijfstype in bijlage 1 is onder de tabellen van de tijdsbesteding van de vaste arbeidskrachten aangegeven welke bewerkingen door de losse arbeidskrachten worden gedaan op de verschillende bedrijfstypes. De losse arbeidskrachten worden ingezet voor het planten, wieden, oogsten en afzet klaarmaken. Bij al deze bewerkingen worden een of meer normen van het stoplichtmodel overschreden. Alle bewerkingen die door de losse arbeidskrachten worden uitgevoerd zijn kort cyclisch. Verder komt bij veel bewerkingen die zij verrichten buigen voor. Bij het wieden met een wiedbed komt daarnaast nog een langdurige statische werkhouding (liggen) voor. Dit impliceert dat voor alle losse arbeidskrachten geldt dat er een serieus risico bestaat voor het ontstaan van gezondheidsklachten. Temeer daar zij nog meer dan de vaste arbeidskrachten alleen met seizoensgebonden bewerkingen bezig zijn, eerst planten, dan wieden, daarna oogsten en tenslotte de verwerking van de producten. Echter omdat zij maar een beperkt gedeelte van het jaar op het bedrijf werkzaam zijn, is de kans daarop gering indien zij daarbuiten werk verrichten dat niet dezelfde belasting oplevert als het werk op de biologische bedrijven. De kans op negatieve gezondheidseffecten bij de losse arbeidskrachten wordt verder gereduceerd door het feit dat de losse krachten die door biologische bedrijven worden ingezet, worden gerekruteerd uit twee bevolkingsgroepen en wel huisvrouwen en dergelijke voor het oogsten en klaar maken van de producten en studenten/scholieren voor het wieden vanwege de beschikbaarheid in de betreffende perioden.

3.6 Effecten biologische bedrijfsvoering

Omdat biologische bedrijven geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen mogen gebruiken bij de beheersing van de onkruiden zijn zij genoodzaakt de onkruidbeheersing mechanisch en handmatig uit te voeren. Daardoor is de arbeidsbehoefte van deze bedrijven veel hoger dan de arbeidsbehoefte op gangbare bedrijven. De toename van de arbeidsbehoefte komt ongeveer overeen met de arbeid die de biologische bedrijven besteden aan het wieden (met de hand en met het wiedbed). De arbeidsbehoefte van de chemische en de mechani-

sche onkruidbestrijding op gangbare bedrijven met een overeenkomstig teeltplan komt ongeveer overeen met de tijd die biologische bedrijven besteden aan onkruid branden, onkruid eggen, schoffelen en vingerwieden.

Op de biologische bedrijven wordt afhankelijk van het bedrijfstype 12% (bedrijfstype 5) tot 71% (bedrijfstype 3) van het gewasgebonden werk (tabel 2) aan wieden besteed. Daar wieden qua belasting slecht scoort (buigen, statische werkhouding en kort cyclisch werk) heeft de biologische bedrijfsvoering een negatief effect op de arbeidsomstandigheden van de werkenden. Dit effect is groter naarmate het wieden een groter aandeel heeft in de arbeidsbehoefte.

In tabel 8 wordt een overzicht gegeven van de veranderingen in de arbeidsbehoefte en het procentuele aandeel van het kort cyclische werk bij een gangbare en een biologische bedrijfsvoering, bij hetzelfde teeltplan, dezelfde bedrijfsoppervlakte en gelijke mechanisatie.

Tabel 8 Arbeidsbehoefte (in uren per jaar per bedrijf) en het procentuele aandeel van het kort cyclische werk bij een gangbare en een biologische bedrijfsvoering

	Bedrijfstype				
	1	2	3	4	5
Arbeidsbehoefte bij een gangbare bedrijfsvoering (uren per jaar)	2.225	1.760	1.850	4.115	5.940
Arbeidsbehoefte bij een biologische bedrijfsvoering (uren per jaar)	3.575	3.080	4.515	5.415	6.660
Toename arbeidsbehoefte als gevolg van biologische bedrijfsvoering (uren)	1.350	1.320	2.665	1.300	720
% aandeel kort cyclisch werk gangbaar	51	44	28	73	82
% aandeel kort cyclisch werk biologisch	70	68	72	80	84

Op alle bedrijfstypen zien we een behoorlijke toename van de arbeidsbehoefte als gevolg van de biologische bedrijfsvoering. Deze varieert van 720 tot 2.665 uur per bedrijf. Als gevolg hiervan neemt het procentuele aandeel van het kort cyclische werk op de meeste bedrijfstypen aanzienlijk toe. De grootste veranderingen komen voor op bedrijfstype 3. Daarop neemt de arbeidsbehoefte met ongeveer 150% toe als gevolg van de biologische bedrijfsvoering. Aangezien de toename van de arbeidsbehoefte vooral een gevolg is van het wieden neemt het procentuele aandeel van het kort cyclische werk op alle bedrijfstypen toe.

4 Conclusies en discussie

De ARBO-checklist Kwaliteit van de Arbeid is een goed hulpmiddel gebleken bij de vastlegging van de arbeidskwaliteit van bewerkingen en de daarbij voorkomende werkmethoden. Met deze checklist worden de verschillende belastingsoorten die een rol kunnen spelen bij de beoordeling van de arbeidskwaliteit van bewerkingen systematisch vastgelegd. Omdat bij veel belastingsoorten kwantitatieve maatstaven worden vastgelegd, zijn de resultaten reproduceerbaar en vergelijkbaar indien meerdere personen de waarnemingen verrichten.

Door de resultaten van de beoordelingen vast te leggen in een spreadsheet kan snel inzicht verkregen worden in de belangrijkste kenmerkende belastingen van de geobserveerde bewerkingen. Door de resultaten te vergelijken met de criteria van het 'Stoplichtmodel' wordt een goed inzicht verkregen in de belastende kenmerken van de bewerkingen en in de mate van overschrijding van de criteria. Het 'Stoplichtmodel' is een methodiek om de belastingsoorten die voorkomen bij agrarische bewerkingen te kunnen beoordelen. Het model is specifiek geschikt voor het beoordelen van fysieke belastingsoorten. De criteria die in het model worden gehanteerd, worden voldoende gedekt door de kenmerkende belastingen die in de ARBO-checklist Kwaliteit van de Arbeid zijn opgenomen.

Uit de resultaten blijkt de rug en de nek/schouder/hand/pols de lichaamregio's zijn die meer dan gemiddeld belast worden en dat bij deze regio's overschrijdingen van de normen voorkomen.

Bij de rug komen overschrijdingen van de normen voor bij het buigen, het draaien, trillingen en statische werkhoudingen. Bij de nek/schouder/hand/pols komen overschrijdingen voor bij het planten, wieden oogsten en veiling klaarmaken. Dit zijn allemaal kort cyclische bewerkingen die binnen een bepaald tijdsbestek moeten worden verricht, waardoor er minder gelegenheid is tot roulatie met minder belastende werkzaamheden aanwezig is. Het aantal handelingen bij deze bewerkingen is zodanig groot dat er bij de meeste bewerkingen op de bedrijven sprake is van kort cyclisch werk waardoor er kans is op RSI.

Om de bedrijfstypen onderling te kunnen vergelijken zijn werkprofielen opgesteld van de vaste arbeidskrachten op de bedrijven. De belastingprofielen van de bedrijfstypen 1, 2 en 4 zijn bijna identiek. De werkprofielen van de beide andere bedrijfstypen wijken hier sterk vanaf.

Vervolgens is nagegaan bij welke bewerkingen volgens de criteria van het stoplichtmodel een of meerdere normen overschreden worden. Daaruit blijkt dat bij bijna alle veel voorkomende bewerkingen, met uitzondering van het management, een of meerdere normen

overschreden worden. De overschrijding is het geringste bij bedrijfstype 1 en het grootste bij bedrijfstype 5. Op alle bedrijfstypen wordt de overschrijding vooral veroorzaakt door het vele kort cyclische werk bij het planten, wieden, oogsten en veiling klaarmaken van de producten.

De losse arbeidskrachten die worden ingeschakeld bij het planten, het wieden, de oogst en de verwerking verrichten uitsluitend werk waarbij bepaalde normen worden overschreden. Al deze bewerkingen zijn kort cyclisch terwijl ook buigen veelvuldig voorkomt. De kans op gezondheidsrisico's is bij deze personeelsgroep geringer dan bij de vaste arbeidskrachten omdat zij maar een beperkt gedeelte van het jaar op de bedrijven werkzaam zijn.

Op biologische akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven is de arbeidsbehoefte 12% (bedrijfstype 5) tot 144% hoger (bedrijfstype 3) dan op dezelfde bedrijfstypen bij een gangbare bedrijfsvoering. Dit is vooral een gevolg van de handmatige onkruidbestrijding. Omdat de arbeidsomstandigheden van het wieden (hand of wiedbed) 'rood' scoren volgens de criteria van het stoplichtmodel zijn de arbeidsomstandigheden, uitgedrukt in het percentage van de werktijd dat bepaalde normen overschreden worden, op biologische bedrijven beduidend minder dan op vergelijkbare gangbare bedrijven. Het aandeel kort cyclisch werk neemt hierdoor toe van 82% naar 84% op bedrijfstype 5 en van 28% naar 72% op bedrijfstype 3.

5 Aanbevelingen

Uit deze vergelijking van de arbeidsomstandigheden bij de biologische bedrijfstypen komt naar voren dat de verschillen in arbeidsbelasting tussen de bedrijfstypen niet erg groot zijn.

Uit de vergelijking tussen de biologische en de gangbare bedrijfsvoering op dezelfde bedrijfstypen komt tot uitdrukking dat de handmatige onkruidbestrijding op de biologische bedrijven een grote impact heeft op de arbeidsbehoefte en op de arbeidsomstandigheden. Op de biologische bedrijfsvoering neemt de arbeidsbehoefte toe en verminderen de arbeidsomstandigheden. Beide gevolgen hebben een negatieve invloed op de bedrijfsvoering en dan vooral op de personeelsvoorziening. Biologische bedrijven hebben een grotere behoefte aan los personeel voor werk dat onder minder gunstige arbeidsomstandigheden verricht moet worden. Dit maakt het extra moeilijk om dergelijke personen aan te trekken. Daarom is een versterkte aandacht nodig voor methoden en hulpmiddelen om dit werk te voorkomen respectievelijk de arbeidsomstandigheden van deze bewerking te verbeteren. Zonder effectieve maatregelen zal de personeelsvoorziening op biologische bedrijven nog moeilijker worden dan hij nu al is.

6 Literatuur

- Bernard, B.P. 1997. Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiological evidence of work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. DHHS (NIOSH) publication No 97-141
- Drost, W.C., C. Meijs, A. Vink, A.A.J. Looije, H.Ellen, J. Veldkamp en H.H.E. Oude Vrielink, 2002. Kwaliteit van de arbeid in pluimveehouderijsystemen als alternatief voor de legbatterij. IMAG, Wageningen, Rapport (in press).
- EEC, 2001. Legislative Acts and Other Instruments Council of the European Union, Brussel, Interinstitutional File: 1992/0449 (COD), 23 pp.
- Hendrix, A.T.M., A.A.J. Looije en C. Lokhorst, 2001. Onkruidbestrijding in de biologische landbouw. IMAG, Wageningen, Nota P 2001-14, 29 pp.
- Mital, A., A.S. Nicholson en M.M. Ayoub, 1997. A guide for Manual Materials Handling., Taylor & Francis, New York.
- NIOSH, 1981. Work practices guide for manual lifting. National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, USA.
- Peereboom, K.J., 1999. Handboek fysieke belasting. Een complete methode voor het inventariseren en oplossen van knelpunten, Sdu Uitgevers, Den Haag, 177 pp.
- Sluyter, J.K., K.M. Rest and H.M.W. Frings-Dresen, 2000. Criteria document for evaluation of the work-relatedness of upper extremity musculoskeletal disorders, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, 194 pp.
- Stokkers, R., J. Smid en H.B. Schoorlemmer, 2001. Arbeid biologische landbouw. Projectrapport 03.5.51, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Lelystad, 17 pp.
- SZW,1990. Kort cyclische arbeid herkennen en verbeteren. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Voorburg. 43 pp.
- Vink, A., G.H. Kroeze en H.H.E. Oude Vrielink, 2001. Verslag SEO: prototype van een meetlat voor arbeidskwaliteit. Nota P 2001-26, IMAG, Wageningen 20 pp.

Wijnands, F.G. en J. Holwerda, 1999. BIOM: Biologische landbouw Innovatie en Omschakeling. Voortgangsrapportage 1999. Projectrapport 3. PAV Lelystad en DLV Bennekom. 45 pp.

Samenvatting

De teeltplannen op bedrijven in de belangrijkste akkerbouw- en vollegrondsgroentengebieden in Nederland zijn nogal streekgebonden. Dit geldt niet alleen voor de gangbare maar ook voor de biologische bedrijven in die gebieden. Hierdoor zijn in deze sector 5 bedrijfstypen te onderscheiden (zie onderstaande tabel). Deze verschillen van elkaar wat betreft grondsoort, grootte en gewassen en daardoor in arbeidsbehoefte en arbeidsomstandigheden.

Nummer	1	2	3	4	5
Bedrijfstype	Akkerbouw	Akkerbouw	Akkerbouw	Akkerbouw	Vollegrondsgroenten
Grondsoort	Klei	Klei	Klei	Zand	Zand
Areaal	30 ha	30 ha	45 ha	40 ha	16 ha
Aantal VAK	1	1	1	1	2
Gewassen	Pootaardappel Gras/klaver Sluitkool Zomertarwe Winterpeen/ui Zomertarwe	Cons. aardappel Broccoli Zomertarwe Winterpeen Luzerne 1 ^e jaar Luzerne 2 ^e jaar	Cons. aardappel Gras/klaver Suikerbiet Zomergerst Winterpeen/ui Doperwten	Cons. aardappel Gras/klaver Prei Zomergerst Suikerbiet Snijmais	Andijvie Chinees kool Knolvenkel Prei Stamslaboon

Om deze bedrijfstypen onderling te kunnen vergelijken qua arbeidsomstandigheden zijn van de belangrijkste bewerkingen op deze bedrijfstypen met behulp van de ARBO-checklist 'Kwaliteit van de Arbeid' de arbeidsomstandigheden in kaart gebracht en beoordeeld. Met deze beoordelingslijst worden vooral de fysieke en de fysieke arbeidsomstandigheden in beeld gebracht. De uitkomsten van deze beoordelingen zijn vergeleken met de criteria die worden gehanteerd in het 'Stoplichtmodel' voor fysieke belasting. Het stoplichtmodel geeft voor de verschillende vormen van fysieke belasting zoals tillen, dragen, duwen, trekken, trillingen, schokken, werkhoudingen, repeterende bewegingen en energetische belasting aan hoe groot de belasting is en deelt de uitkomsten in gebieden in:

- Groen: er is geen gevaar voor de gezondheid te verwachten, er is geen actie nodig,
- Oranje: er zijn mogelijk gezondheidsrisico's te verwachten, planning van actie is nodig,
- Rood: er is kans op gezondheidsschade aanwezig, actie is nodig.

Uit de vergelijking van de resultaten van de observaties met de criteria van het stoplichtmodel blijkt dat de meeste geobserveerde bewerkingen met de daarbij toegepaste werkmethode in het rode gebied scoren. Slechts een beperkt aantal bewerkingen zoals onder andere management, selecteren en beregenen scoren in het groene, veilige gebied. De belangrijkste kenmerkende belastingen bij de geobserveerde bewerkingen zijn: buigen, draaien, statische werkhoudingen en repeterende bewegingen. Vooral de repeterende bewegingen (kort cyclisch werk) hebben een groot aandeel in de totaalscore. Het procentuele aandeel van het kort cyclische werk varieert tussen 68 en 84%.

Door de zeer onregelmatige arbeidsverdeling over het jaar, wordt op akkerbouw- en vollegrondsgroentenbedrijven een groot beroep gedaan op losse arbeidskrachten. Hierdoor verschillen de werkprofielen van de vaste en de losse arbeidskrachten sterk. De vaste arbeidskrachten verrichten vooral de werkzaamheden die een grotere vakbekwaamheid en ervaring vereisen terwijl de losse krachten vooral de eenvoudige, routinebewerkingen voor hun rekening nemen. Het blijkt dat alle bewerkingen die 'groen' scoren door de vaste arbeidskrachten worden uitgevoerd. Als gevolg hiervan verschillen de belastingsprofielen van de vaste en de losse arbeidskrachten nogal van elkaar. De losse arbeidskrachten verrichten uitsluitend bewerkingen die 'rood' scoren. Bij de vaste arbeidskrachten varieert dit bedrijfstype-afhankelijk van 67 tot 84%. Dit geeft dus tevens de verschillen in arbeidsbelasting tussen de bedrijfstypen weer.

Omdat vooral het kort cyclische werk een groot aandeel heeft in de totaalscore is nagegaan wat het effect is van de bedrijfsvoering (biologisch in vergelijking met gangbaar) op het aandeel van het kort cyclische werk. Daaruit blijkt dat het percentage kort cyclisch werk afhankelijk van het bedrijfstype enigszins (bij bedrijfstype 5) tot zeer sterk toeneemt (bij bedrijfstype 3). De toename van het kort cyclische werk wordt uitsluitend veroorzaakt door de handmatige onkruidbestrijding

Summary

In the Netherlands, cropping schemes of farms for the most important arable and outdoor vegetables farms are quite region-bound. This holds not only for the conventional farms but also for the organic ones

Five types of companies can be distinguished in both sectors (see table below). There are differences on several aspects like type of soil, acreage and crops and, as result of this, in labour demand and labour conditions.

Number	1	2	3	4	5
Type	Arable	Arable	Arable	Arable	Outdoor vegetables
Type of soil	Clay	Clay	Clay	Sand	Sand
Acreage	30 ha	30 ha	45 ha	40 ha	16 ha
Number of staff	1	1	1	1	2
Cropping scheme	Potatoes Grass/clover Cabbages Wheat Carrots Onions	Potatoes Wheat Carrots Lucerne Broccoli	Potatoes Grass/clover Sugar beet Green pea Barley Carrots/Onions	Potatoes Grass/clover Leek Barley Sugar beet Maize	Endive Chinese cabbages Leek Dwarf beans Fennel

To compare the labour conditions of these types of companies, the work load of the most important activities were investigated by using the checklist “Labour quality”. Especially the physical work load was examined. The results of this examination were compared to the criteria of the “Traffic-light-model” for the load-bearing capacity.

The “Traffic-light-model” gives an indication of the eventual discrepancy between the physical load of the people involved in the job and possible physical load of the human body for several load characteristics like lifting, carrying, pushing, pulling, vibration, body posture, repeated actions and the energetic load. On basis of the comparison, the Traffic-light-model produces the following possible output

Green: safe, no action

Orange: medium, you can aspect problems on the long term, improvements are to be planned

Red: there is a chance of immediate problems, improvement is necessary

The results show that most activities judged red, which means that the labour conditions are not as good as they should be, and that actions to improve them are necessary. Just a small part of the activities like management, disease control and watering are safe. The most important load types during the activities observed are: bending, turning, statical

postures and repeated actions. The contribution of repeated actions to the total result is very high: 68% to 84% of the total working time is spend on jobs with repeated actions.

The labour demand within all five types of companies is very irregular. So, many tasks are carried out by temporary labour, like students and housewives. There was a large difference in tasks performed and in work load between temporary labour and permanent labour. All jobs carried out by temporary workers scored red. In contrast, the percentage of red for the permanent work force was between 67% and 84%. The latter percentage reflects the difference in physical load between the types of companies.

Because of the influence of repeated actions on the results is very important, we investigated the effect of the farming system (conventional or organic) on the results. On an organic farm all weeds have to be removed by hand, which is a task characterised by with repeated actions. Depending on the type of company the percentage of repeated actions increases a little (type 5) to very strongly (type 3). The increase in the contribution of the repeated actions is only caused by the weed control. Hence, it is concluded that the transition from conventional to organic farming seems to deteriorate labour conditions, and special attention should be paid to weed control by hand.

Bijlage

Werkprofielen van de vaste arbeidskrachten op de bedrijfstypen (Stokkers *et al.*, 2001).

Werkprofiel bedrijfstype 1

Tabel 1 Tijdsbesteding vaste arbeidskracht op bedrijfstype 1 in uren en procenten

Bewerkingen	Uren per jaar	Procenten
Management	550	27
Trekker werk	380	18
Selecteren	125	6
Hulp bij het planten	25	1
Nalopen bij het wieden met wiedbed	200	10
Assistentie bij handwieden	300	15
Inpakken bij oogsten	175	8
Sorteren met leesband	175	8
Afzet klaarmaken	134	6
Totaal	2.064	100

De resterende uren worden door losse krachten uitgevoerd, te weten planten 100 uur, wieden met een wiedbed 750 uur, wieden met de hand 100 uur en oogsten 350 uur.

Werkprofiel bedrijfstype 2

Het werkprofiel van de vaste arbeidskracht op bedrijfstype 2 vertoont een beeld overeenkomstig dat van de vaste arbeidskracht op bedrijfstype 1. In tabel 2 is de tijdsbesteding weergegeven.

Tabel 2 Tijdsbesteding vaste arbeidskracht op bedrijfstype 2 in uren en procenten

Bewerkingen	Uren per jaar	Procenten
Management	550	27
Trekker werk	408	20
Hulp bij het planten	25	1
Nalopen bij het wieden met wiedbed	200	10
Handwieden	420	21
Inpakken bij oogsten	130	7
Sorteren met leesband	125	6
Afzet klaarmaken	135	7
Totaal	1.995	100

Hier zijn alleen losse krachten nodig bij het wieden en oogsten van de broccoli.

Werkprofiel bedrijfstype 3

De tijdsbesteding van de vaste arbeidskracht op bedrijfstype 3 is in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 Tijdsbesteding vaste arbeidskracht op bedrijfstype 3 in uren en procenten

Bewerkingen	Uren per jaar	Procenten
Management	625	30
Trekker werk	610	30
Nalopen bij het wieden met wiedbed	200	10
Handwieden	100	5
Sorteren met leesband	514	25
Totaal	2.050	100

Losse krachten worden hier uitsluitend ingeschakeld voor het wieden, met wiedbed en met de hand.

Werkprofiel bedrijfstype 4

De tijdsbesteding van de vaste arbeidskracht op bedrijfstype 4 is in tabel 4 weergegeven.

Tabel 4 Tijdsbesteding vaste arbeidskracht op bedrijfstype 4 in uren en procenten

Bewerkingen	Uren per jaar	Procenten
Management	600	29
Trekker werk	375	18
Assistentie bij het planten	190	9
Handwieden	260	13
Oogsten met klemband	110	5
Sorteren met leesband	165	8
Afzet klaarmaken	350	17
Totaal	2.050	100

Losse krachten worden hier ingeschakeld bij het planten, het wieden, het oogsten en afzet klaar maken.

Werkprofiel bedrijfstype 5

De tijdsbesteding van de vaste arbeidskrachten op bedrijfstype 5 is in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5 Tijdsbesteding vaste arbeidskrachten op bedrijfstype 5 in uren en procenten

Bewerkingen	Uren per jaar	Procenten
Management	560	14
Trekker werk	283	7
Assistentie bij het planten met plantband	360	9
Planten los in plantgat	370	9
Beregenen	86	2
Handwieden	360	9
Oogsten met oogstband	750	19
Afzet klaarmaken	1030	26
Wassen	225	6
Totaal	4.025	100

Losse krachten worden hier ingeschakeld bij het planten, het wieden, het oogsten en het afzet klaarmaken.

ARBO-checklist - Kwaliteit van de Arbeid

Datum:.....		Waarnemer:.....		
Bedrijf:.....		Adres:.....		
Bedrijfstak:.....		Gewas/ Dier:.....		
Bedrijfs grootte (aantal ha of aantal dieren).....				
Bewerking:.....		Werkmethode:.....		
Ge- of verbruikte producten:.....				
Deelbewerkingen:		Deelwerkmethode (personen + hulpmiddel):		
1.		1.		
2.		2.		
3.		3.		
4.		4.		
Handelingen deelbewerking nr.: 1 / 2 / 3 / 4				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Uren werkmethode	Uren aaneengesloten	Uren per dag	Dagen per jaar	Periode per jaar
Aanvullende informatie				

1. Arbeidsinhoud

Nr.	Kenmerk	Ja = x	Kenmerkend criterium	Eventueel aanvullende data		
1.1	Uitvoerend		> 25% van de tijd	25 – 50%	50 – 75%	> 75%
1.2	Vorbereidend		Voorkomen	Tijdsduur (min)		
1.3	Ondersteunend		Voorkomen	Tijdsduur (min)		

2. Fysieke belasting:

Nr.	Kenmerk	Ja = x	Kenmerkend criterium	Eventueel aanvullende data			
Lichaamshoudingen							
2.1	Zitten		> 25% van de tijd	25-50%	50-75%	> 75%	
2.2	Staan		> 25% van de tijd	25-50%	50-75%	> 75%	
2.3	Lopen		> 25% van de tijd	Onverharde/ verharde ondergrond		Ongelijk / gelijk terrein	
2.4	Liggen		> 10% van de tijd				
2.5	Knielen, hurken, kruipen		> 10% van de tijd	Onverharde / verharde ondergrond			
Statische deelhoudingen							
2.6	Gedwongen werkhouding		voorkomen	0 - 25%	25-50%	50-75%	> 75%
2.7	Gebogen werk		> 25% van de tijd > 15° 4 sec aaneengesloten	Percentage Gebogen			Mate van buiging ⁰
							15 / 30
2.8	Gedraaid werk		25% van de tijd >15° 4 sec aaneengesloten	Percentage Gedraaid t.o.v. voetenstand			Mate van draaiing ⁰
							15 / 30
2.9	Gebruik van nek		> 10% van de tijd, > 20 graden, 8 sec aaneengesloten	Percentage niet neutraal			
2.10	Reiken, armen heffen		> 25% van de tijd 4 sec aaneengesloten > 40cm reikafstand	Percentage continu			
2.11	Bovenhands werken		> 10% van de tijd 4 sec aaneengesloten	Percentage bovenhands			
2.12	Pols gebogen/ gedraaid houden		25% van de tijd 4 sec aaneengesloten	Percentage Continu		1 of 2 handig	

Nr.	Kenmerk	Ja = x	Kenmerkend criterium	Eventueel aanvullende data												
Dynamisch lichaamsgebruik																
2.13	Hand- en vingergebruik		> 10% van de tijd	Precisiewerk ja / nee												
2.14	Kort cyclisch buigen en draaien		< 90 sec én > 15° >10% van de tijd	Mate van buigen en / of draaiing	Buiging in °			Draaiing in °								
					15/30	30/60	> 60	15/30	30/60	> 60						
2.15	Kort cyclisch repetitief hand/armwerk		ev. gewicht < 3kg < 90 sec én > 10% van de tijd	RSI-checklist invullen												
Externe lasten / kracht zetten																
2.16	Tillen		> 3 kg voorkomen	NIOSH-gegevens hieronder invullen												
2.17	NIOSH gegevens: (handleiding blz. 16)		G Gewicht	F (frequentie)	V (afstand handenvloer) Min. Max.		A (draaihoek)	H (horizontale afstand)	C (grip)	D (verticale afstand)						
2.18	Duwen en trekken		Voorkomen		(zolang nog geen meetinstrument is ontwikkeld dan borgschaal) Trek- of duwkracht			Borgschaal Zie beoordelingsschaal voor score blz.7								
			Meten trek/duwkracht													
			Verplaatsingsafstand in meters		Frequentie aantal maal per tijdseenheid			0 / 0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10								
2.19	Dragen, sjouwen		> 3 kg Voorkomen	Gewicht in kg van te dragen last			Dragen / sjouwen gegevens hieronder invullen									
2.19 b	Dragen, sjouwen Gegevens (Handleiding blz....)		Afstand	draag hoogte	draag freq.	Geslacht	1,2 handig	lich. lengte	WD werkduur	A asym. dragen	G grip	W warmte	R rechtop lopen			
			Meters	cm	keer / min	man vrouw	een twee	groot gemid. klein	Tillen + dragen	graden t.o.v schouder	goed Gewoon slecht	< 27 gr. > 27 gr.	% gebogen t.o.v. rechtop			
2.20	Anderszins kracht zetten met armen of handen		> 10% van de tijd	Percentage krachtzetten			Borgschaal Zie beoordelingsschaal voor score blz.7									
				0 / 0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10												
2.21	Kracht uitoefenen met voeten/ benen		> 10% van de tijd	Percentage kracht uitoefenen			Borgschaal Zie beoordelingsschaal voor score blz. 7									
				0 / 0,5 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10												
Verticale verplaatsing																
2.22	Traplopen		> 5 treden +/- 90 cm	Hoogte per trede			Frequentie aantal maal per tijdseenheid									
			> 10% van de tijd													
2.23	Klimmen en klauteren		> 1 meter	Hoogte			Frequentie aantal maal per tijdseenheid									
			> 10% van de tijd													

3. Omgeving:

Nr.	Kenmerk	Ja = X	Kenmerkend criterium	Eventueel aanvullende data			
3.1	Buitenwerk		> 25% van de tijd				
3.2	Tocht (binnenwerk)		Trek voelen > 25% van de tijd				
3.3	Koude (binnenwerk)		< 10 °C > 25% van de tijd	Seizoen afhankelijk/ onafhankelijk			
3.4	Hitte (binnenwerk)		> 30 °C > 25% van de tijd	Seizoen afhankelijk/ onafhankelijk			
3.5	Temperatuur- wisselingen		> 10 °C voorkomen	Gradenrange	Frequentie aantal maal per tijdseenheid		
3.6	Hoge luchtvochtig- heid		> 80% > 25% van de tijd				
3.7	Nattigheid		> 25% van de tijd				
3.8	Geluid		Luide stem nodig op 1 meter afstand >10% van de tijd	Geluid meten met geluidsmeter type			
			geluidspieken aanwezig	Gemiddeld geluidsniveau in dB(A)..... Piekbelasting in dB(A)			
3.9	Gedwongen gereduceerde verlichting		> 25% van de tijd	Licht meten met Lux-meter type			
3.10	Hand / armtrillingen		> 10% van de tijd	Bron:			
			schokken	Bron:			
3.11	Lichaamstrillingen		> 10% van de tijd	Bron:			
			schokken	Bron:			
3.12	Stof- en vezeldeeltjes		voorkomen	Mogelijke bronnen:	Stof meten met stofmeter type ... Inhaleerbaar stof: Respirabelstof: Respirabel vezeldeeltjes:		
3.13	Schimmels, bacteriën, virussen		voorkomen	Soort	Blootstellingsweg		
					Huid	Lucht wegen	Mond
3.14	Chemische middelen		voorkomen	Gevaren symbool etiket	Blootstellingsweg		
					Huid	Lucht wegen	Mond
3.15	Gassen en dampen		voorkomen	Meten met drägerbuisjes type: ... Koolmonoxide(CO), Kooldioxide(CO ₂), Ammoniak(NH ₃), Zwavel dioxide(SO ₂)			

4 Veiligheid, persoonlijk risico:

Nr.	Kenmerk	Ja = X	Kenmerkend criterium	Eventueel aanvullende data	
4.1	Omgaan met gereedschappen		Voorkomen	Onderverdeling gevaar (knellen, pletten, snijden, elektrisch, branden)	
4.2	Omgaan met rijdend of getrokken materieel		Voorkomen	Onderverdeling gevaar (knellen, pletten, snijden, elektrisch, branden)	
4.3	Omgaan met stationaire machines		Voorkomen	Onderverdeling gevaar (knellen, pletten, snijden, elektrisch, branden)	
4.4	Gestapelde goederen		Voorkomen		
4.5	Verhoogd werkniveau Verlaagd werkniveau		Voorkomen	Hoogte verschil in meters	
4.6	Risico op vallen, struikelen of stoten door drempels, richels of uitsteeksels.		Voorkomen	Vallen / struikelen	Stoten
4.7	Gladde ondergrond		Voorkomen		
4.8	Vee		Voorkomen		
4.9	Explosie en brandgevaar		Voorkomen	Bron	
4.10	Alleen werken		Voorkomen		
4.11	Werken in besloten ruimte		Voorkomen	Handelingen	

RSI-checklist

Scorelijst nummer:

Gewas/dier:

Bewerking :

Werkmethode:

Deelwerkmethode:

Scores:

Nek

		% tijd	
Houding	Statische extreme nekflexie of rotatie > 50% van de tijd		Gradenrange nekflexie
	Zitten werk > 50% van de tijd met statische houding nek, armen zonder pauze		
Beweging	Statische arm/handarbeid, arm ongesteund is > 50% van de tijd		
	Hoge herhaling nek extensie > 50% van de tijd		Frequentie (per uur)
	Hoge herhaling extreme nek flexie > 50% van de tijd		Frequentie (per uur)

Schoulers/bovenarmen

		% tijd	
Houding	Statisch arm achter de romp houden > 25% van de tijd		
	Statisch hand houden aan contralaterale zijde romp > 25% tijd		
	Statisch extreme exorotatie schouder > 25% van de tijd		Gradenrange
	Statisch ongesteunde arm enkele minuten aaneen van lichaam af houden > 25% van de tijd		
Beweging	Handelingen boven schouderniveau > 25% van de tijd		
	Hoge herhaling bewegingen een of beide armen > 50% tijd		Frq. per arm (uur)
Combinatie	Combinatie van hoge krachtsinspanning met houdings/bewegingscomponenten		

Ellebogen/onderarmen

		% tijd	
Houding	Statisch extreme elleboog flexie > 25% van de tijd		Gradenrange elleboog
	Statisch (nagenoeg) volledige strekking elleboog > 25 %		
Beweging	Statisch extreme pronatie of supinatie > 25% van de tijd		Gradenrange draaiing
	Hoge herhaling elleboog- of polsbewegingen > 50% v.d.tijd		Freq. per lichaamsd/uur
Kracht	Hoge krachtsinspanning onderarmspijeren > 25% (gereedschap)		Gewicht (kg of kgf)
Combinatie	Combinatie van kracht, herhaling of houding		
Trillingen	Expositie aan trillend gereedschap > 10% van de tijd		

Polsen/handen

		% tijd	
Houding	Statisch extreme polshouding > 25% van de tijd		Gradenrange polshoek
	Statisch vasthouden object (pincet of normale greep) > 50%		
Beweging	Hoge herhaling pols-, hand-, of vingerbewegingen > 50% tijd		Freq. per hand/uur
	Comb. van kracht door handen, herhaalde beweging of houding		
Combinatie	Computer- en/of muiswerk > 50% van de tijd		
	Expositie aan trillend gereedschap > 10% van de tijd		
	Koude werkomgeving > 50% van de tijd		

Algemene criteria:

- Duur: langste deel van de dag = > 4 uren/dag in totaal
aanzienlijk deel van de dag = > 2 uren/dag in totaal
- Houding: extreme houding = gewrichtshouding > 50% ROM (range of motion) regelmatig
- Beweging: hoge herhaling = acties meer dan 2-4 keer/minuut of een cyclus < 30"
- Kracht: hoge krachtsinspanning = > 4 kgf in de hand
- Trillingen: expositie aan trillend gereedschap
- Statisch: de indruk moet bestaan dat het lichaamsdeel gedurende langere tijd in nagenoeg dezelfde positie wordt gehouden

Beoordelingsschaal voor fysieke belasting (Borgschaal) behorend bij 2.18 Duwen en trekken (zolang meetinstrument ontbreekt), 2.20 Anderszins kracht zetten met armen of handen, 2.21 Kracht uitoefenen met voeten / benen.

U kunt score 0 t/m 10 gebruiken!

Score	Betekenis
0	Niet van toepassing
0,5	Juist merkbaar
1	
2	Licht belastend
3	
4	
5	Zwaar belastend
6	
8	
9	
10	(vrijwel) maximaal belastend