

Arbeidsomstandigheden van toekomstige "slachterijen"

K.J. Poll
juni 1992
Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden NIA

<i>Inhoud</i>	<i>Pag.</i>
Inleiding	1
Opzet	2
Resultaten	3
Conclusies/aanbevelingen	7
Bijlage	8

Inleiding

Kwaliteit van de arbeid en optimaliseren van de werkplek vormen belangrijke punten voor toekomstige slachtmethoden. Verzuim en uitval door arbeidsongeschiktheid is hoog. Sommige plaatsen kunnen nauwelijks bemand worden. Kwaliteitsprojecten vragen om motiverende arbeidsomstandigheden.

Ontwikkelingen rond automatisering en eisen van uit de Arbowet zullen waarschijnlijk tot ander ontwerpen leiden voor het slachtproces. De vraag naar flexibiliteit en schaalvergroting zouden verandering van de huidige methoden kunnen betekenen.

Op verschillende plaatsen zijn ontwikkelingen gaande. Automatisering van bepaalde handelingen lijkt in sommige gevallen succesvol. Nieuwe slachtmethoden zijn beschreven of worden ontwikkeld. Hoe dan ook er zijn ontwikkelingen gaande. Voor zover bekend zijn rond de keuring nog geen ingrijpende ontwikkelingen gaande.

Het doel van dit project is meer inzicht te krijgen in de gevolgen van deze ontwikkelingen. Daarbij zal het gaan om produktiviteit en arbeidsomstandigheden.

In een volgende fase zullen verschillende ontwikkelingen in theorie met elkaar worden vergeleken. Het zal daarbij gaan om een zover mogelijk geautomatiseerde lijn, een methode van parallel intermitterende lijnen, slachtstations en zekere andere ontwikkelingen.

Het doel van deze fase is een goed inzicht te krijgen in de huidige ontwerpen en organisatie van het schone slachtproces. Hieruit kunnen visies verder worden ontwikkeld. De gegevens zullen dienen als basis voor de vergelijking van verschillende methoden. Het tussentijdse rapport zal de opzet van de gegevensverzameling beschrijven, de resultaten en conclusies en aanbevelingen geven hoe verder te gaan. Het rapport is geschreven voor een vastlegging van een aantal gegevens uit de eerste fase van het onderzoek.

Opzet

Vier varkensslachterijen zijn uitvoerig bestudeerd. De slachterijen verschillen in slachttempo en haakafstand.

Bedrijf	I	220 per uur	110 cm haakafstand
„	II	240 per uur	100 cm haakafstand
„	III	350 per uur	90 cm haakafstand
„	IV	640 per uur	80 cm haakafstand

De haakafstand bepaalt de passeersnelheid van het karkas, in combinatie met het aantal per uur natuurlijk. Om de snelheid laag te houden is een zo klein mogelijke afstand nodig.

In alle bedrijven zijn de werkzaamheden beschreven. Deze zijn in de bijlage I weergegeven. Daarnaast zijn video-opnamen gedurende 5 - 10 minuten van iedere werkplek gemaakt. als derde is van iedere werkplek een aantal maten opgemeten die van invloed zijn op de werkhouding. Gemeten zijn de werkhoogte, reikwijdte (schouder tot hand) en de tijd die gemiddeld nodig was om de handelingen uit te voeren.

Er is een schatting gemaakt van de krachtsinspanning t.o.v. het maximum en een schatting van het tempo t.o.v. het maximum, waarin iemand de handeling uitvoerde.

In tabel I zijn voor de verschillende aspecten de gehanteerde grenzen aangegeven. De grenzen zijn voorlopig de beste die in de literatuur zijn te vinden. De grenzen zijn nog in ontwikkeling. Toch zijn de grenzen hier gebruikt omdat ze een onderscheid maken tussen verschillende werkzaamheden dat relevant is voor de belasting door de repeterende handeling.

De RSI-index, zoals genoemd in het rapport is een samengestelde score; per parameter is de score 0, 1 of 2.

	Goed (0)	Matig (1)	Slecht (2)
Reikwijdte	tot 30 cm	tot 45 cm	meer dan 45 cm
Reikhoogte	rond elleboog	tussen elleboog en schouder	boven schouder
Kracht	minder dan 15 % van eenmalig max voor die situatie	tussen 15 % en 25 % van eenmalig max	meer dan 25 % van eenmalig max.
Frequentie	minder dan 30 % van max voor	tussen 30 % en 50 % van max	meer dan 50 % van uur-max

Tabel I: Overzicht van de samenstelling van de RSI index.

Bij de bezetting van de verschillende slachtafdelingen is niet gekeken naar de leiding, de corveers. In twee bedrijven wordt door één persoon met zaag het karkas gehalveerd. Deze persoon is als automaat beschouwd en uit de vergelijking gelaten.

De bezetting van een persoon is bestudeerd door te meten hoe lang gemiddeld nodig is voor het verrichten van de werkzaamheden en door te bestuderen hoeveel procent iemand van de maximale prestatie "haalt". Sommige mensen doen het rustig aan en gebruiken de hele cyclus, anderen werken heel hard en gebruiken de rest van de cyclus als pauze.

Resultaten*** Werkzaamheden**

Uit de gegevens van de bijlage I blijkt dat grote verschillen in de volgorde van de handelingen bestaan en dat verschillende methoden worden toegepast. In sommige gevallen verricht de keuringsdienst een aantal handelingen. In alle gevallen blijkt dat hygiëne handelingen zeker niet bij iedere cyclus plaatsvinden. Voor de hygiëne handelingen zijn ongeveer 1,5 seconden nodig. In enkele gevallen verdwenen mensen tijdelijk en werden taken opgevangen.

*** Arbeidsgegevens**

In de volgende tabel is het aantal uitvoerende mensen weergegeven. In de tweede kolom is aangegeven hoeveel verschillende mensen een karkas bewerken.

bedrijf	aantal mensen	aantal handelingen per karkas	aantal karkassen per persoon/uur	totale bewerkingstijd in sec.
I 220	18	18	12 ²	203
II 240	17	17	14 ¹	189
III 350	27	26	13 ^o	187
IV 640	45	23	14 ²	176

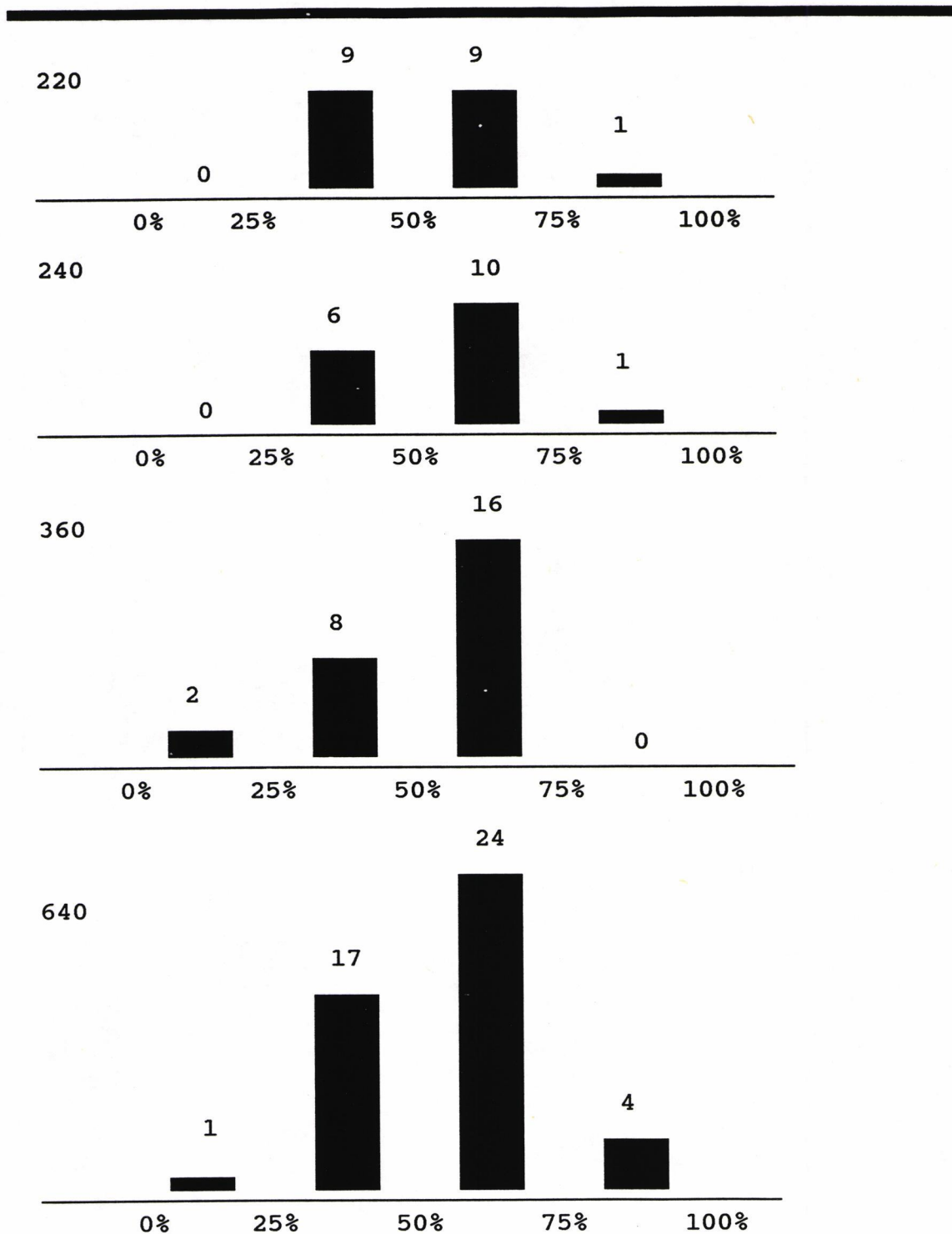
Tabel II: Verdeling van arbeid bij verschillende varkensslachterijen.

Het aantal mensen neemt natuurlijk toe bij een toenemend aantal slachtingen per uur. Opmerkelijk is dat het aantal mensen dat bewerkingen aan een karkas, dat het proces doorloopt, verricht, niet blijft toenemen. Bij hogere snelheden blijkt dat taaksplitsing niet door blijft gaan, maar mensen dezelfde handelingen verrichten aan de helft van de karkassen of soms zelf om de drie karkassen.

De produktiviteit, het aantal varkens per persoon, toont geen duidelijke stijgende lijn met de toename van de aantallen. Wel heeft de lijn met het meeste aantal per uur de hoogste produktiviteit. Hierbij moet wel worden gezegd dat in dit bedrijf de ogen en oren in de kop blijven. Na correctie zouden bedrijf II en IV nog minder verschillen.

De totale tijd van de handelingen aan een karkas ligt bij elkaar in de buurt. Ook hierbij geldt dat bedrijf IV gunstig afsteekt door het niet uithalen van ogen en oven.

In figuur I is de frequentie verdeling gegeven van de verschillende bezettingen van alle taken die worden verricht aan de band.



Figuur: frequentie verdeling van de bezetting van de verschillende taken aan vier slachtlijnen

Uit het figuur blijkt dat er een zekere spreiding optreedt. Bij de hoge baansnelheid (640) komt een aantal plaatsen voor met een hoge bezetting; een aantal mensen moet flink aanpoten. Een aantal functies heeft een bezettingsgraad lager dan 25%. Hier heeft iemand vier maal zoveel tijd voor de taak als nodig is.

* Nuttige bezetting

Niet iedere persoon heeft de volledige cyclus nodig om de handelingen uit te voeren. Honderd procent is onmogelijk. Tachtig procent is ongeveer het maximum in de praktijk.

Bedrijf	bezettingsgraad gemiddeld	minimum	maximum
I 220	62 %	28 %	75 %
II 240	53 %	37 %	84 %
III 350	52 %	29 %	66 %
IV 640	50 %	26 %	83 %

Tabel III: Overzicht van de bezettingsgraad.

De nuttige belasting van mensen ligt ver onder de 80 %. Verrassend is dat de nuttige bezetting niet toeneemt met de hogere snelheid, in tegendeel eerder. Verder is zeer verrassend dat de spreiding van de bezetting van de verschillende werknemers zo enorm grote spreiding laat zien. Sommigen zitten over hun maximum (bedrijf II en IV) anderen worden maar voor een derde benut.

* Belasting

De werkzaamheden bij het slachten vormen in veel gevallen een belasting van het lichaam. De RSI (Repetitive Strain Injuries) index is berekend op basis van de mate waarin iemand t.o.v. maximaal is belast, de reikwijdte, de verticale positie van hand t.o.v. schouder en de mate waarin de kracht moet worden verricht. In de tabel is een overzicht gegeven van de berekende belasting.

Bedrijf	RSI (gem)	freq.	poshand	reikwijdte	kracht
I 220	3.8	1.2	1.2	0.7	0.8
II 240	4.7	1.4	1.5	0.8	0.8
III 350	3.8	1.2	0.9	0.9	0.7
IV 640	3.8	1.2	1.2	1.0	0.6

Tabel IV: RSI index voor verschillende slachterijen.

De belasting lijkt niet veel te verschillen per bedrijf. Alleen bedrijf II springt eruit. Een hogere snelheid betekent niet onmiddellijk een hogere belasting. De hoge RSI score van bedrijf II wordt bepaald door de slechte ergonomie. Dit blijkt uit de hoge gemiddelde score (1.5) voor de hand positie. De reikwijdte neemt toe met de snelheid. Iemand moet reiken naar het karkas.

* **Opmerkingen**

- Na de hakmachine komen de meeste handelingen voor.
- Op lang niet alle werkplekken is er voldoende tijd voor hygiëne handelingen.
- Er wordt nauwelijks bij de vier onderzochte bedrijven gerouleerd.

Conclusies/aanbevelingen

Arbeidskundig gezien zijn de verschillen tussen de verschillende slachtlijntempo's klein. De totale tijd dat aan een karkas wordt gewerkt blijft vrij gelijk. Het aantal mensen dat handelingen aan hetzelfde karkas verricht blijft niet toenemen met toename van het slachttempo. Het aantal varkens per persoon per uur dat wordt bewerkt lijkt niet erg afhankelijk van de snelheid.

Opvallend is het dat de nuttige bezetting van mensen aan de lijn niet erg hoog is. Gemiddeld worden mensen tussen de 50 en 60 % belast. Daarbij geldt 80 % als een arbeidskundig maximum. Deze nuttige bezetting van mensen neemt niet toe, zoals de verwachting, bij de toename van het bandtempo.

Verder is arbeidskundig gezien opvallend dat de spreiding van de nuttige bezetting enorm is. Sommige mensen worden drie maal zoveel benut als anderen aan dezelfde lijn. De bestudering van nog een aantal lijnen zou het beeld verder kunnen aanvullen. Dit onderzoek is vooral oriënterend geweest.

De drie bovengenoemde conclusies vormen voldoende basis om na te gaan of alternatieve slachtmethoden arbeidskundige voordelen kunnen bieden. Belangrijk daarbij is dat het aantal slachtingen per uur niet zo belangrijk is, maar veel meer de produktiviteit. Dat betekent dat bij de vergelijking het aantal slachtingen per uur variabel mag zijn.

De lichamelijke belasting bij het slachten is hoog. De index die belasting van rug/nek/schouder en arm aangeeft bij repeterend werk is hoog, te hoog. Dit wordt veroorzaakt door de frequentie en de positie t.o.v. het bewegende karkas. Waarschijnlijk vormt het bewegen een extra belastende factor.

Deze hoge fysieke belasting vormt ook een aanleiding om alternatieve te bestuderen op belasting van rug/nek/schouder en arm.

Het voorstel is om de theoretische vergelijking van verschillende alternatieve methoden allereerst toe te spitsen op de arbeidskundige bezetting en spreiding daarvan. Daarbij moeten de hygiëne handelingen worden meegenomen. Deze worden in de praktijk nog weinig consequent uitgevoerd.

Ten tweede moet de vergelijking zich richten op de belasting door kortcyclisch werk.

De inventarisatie van werkzaamheden geeft voldoende materiaal voor een theoretische indeling van de handelingen bij de verschillende alternatieven. Daarbij is opvallend dat ieder bedrijf de handelingen volledig verschillend verdeeld over mensen. De volgorde is ook niet voor alle handelingen gelijk bij de verschillende onderzoeklijnen.

Bijlage
Overzicht gegevens per bedrijf

werkzaamheden	tijd/ max	benut	freq.	(pos) hoogte	reiken	kracht	RSI totaal
Bedrijf I 220							
1. ogen/oren uithalen	12/75	53%	1	2	1	1	5
2. keel open / tong los	11/80	52%	1	2	1	2	6
3. openen / blaas etc. eruit	15/85	75%	2	1	1	1	5
4. veteind / darmpakket	12/85	60%	2	2	1	2	7
5. hartslag eruit / slokdarm insnijden	15/80	71%	2	1	1	2	6
6. zagen	13/80	61%	2	1	1	1	5
7. kophakken	10/50	29%	0	0	1	2	3
8. (keuring +) vetsnijden	10/70	41%	1	2	0	0	3
9. (keuring +) opknappen	10/70	41%	1	2	1	1	5
10. (keuring +) monsters	10/70	41%	1	1	0	0	2
11. steeggat verwijderen	14/85	70%	2	2	1	1	6
12. alvlees + gal verwij- deren	8/60	28%	0	1	0	0	1
13. ruggemerg/hersenen	12/75	53%	1	1	0	0	2
14. middenrif/reuzel/staart	12/85	60%	2	1	1	2	6
15. opknappen / vet weg	10/65	38%	1	1	1	0	3
16. vetprikken / seurop	10/70	41%	1	1	1	0	3
17. reuzel uitnemen	8/80	37%	1	1	0	0	2
18. stempelen EEG kop	8/70	33%	0	2	0	0	2
19. stempelen EEG ham +	14/80	66%	2	1	1	0	4

werkzaamheden	tijd/ max	benut	freq.	(pos) hoogte	reiken	kracht	RSI totaal
Bedrijf II 240							
1. nummeren / oorblik weg	8/75	40%	1	1	1	0	3
2. ogen / oren	11/75	55%	1	2	1	0	4
3. openen / draaien / borst / bekken	10/80	53%	1	1	1	1	4
4. veteind los / knoop / darm los	13/80	69%	2	2	1	0	5
5. darmpakket / hartslag los	9/75	45%	1	0	1	1	3
6. hartslag eruit	9/75	45%	1	0	1	1	3
x. zagen	14/90	84%	2	2	1	0	5
7. nieren insnijden / lever / gal	13/70	60%	2	0	1	0	3
8. reuzeltrekken links	10/75	50%	1	2	0	2	5
9. reuzeltrekken rechts + trichine	13/90	77%	2	2	0	2	6
10. haasvet / nier eruit	9/70	42%	1	1	0	0	4
11. middenrif	10/70	46%	1	1	1	0	3
12. poten + toncillen	12/80	64%	2	2	0	1	5
13. steekgat / hersenen / bloedvaten	10/80	53%	1	2	1	0	4
14. kopsnijden	12/80	64%	2	2	1	2	7
15. seurop stempel	12/70	56%	2	2	1	0	5
16. data + stempel	7/80	37%	1	2	1	0	4
17. opknappen	7/70	70%	2	2	1	2	7

werkzaamheden	tijd/ max	benut	freq.	(pos) hoogte	reiken	kracht	RSI totaal
Bedrijf III							
1. veteind boven	6/70	41%	1	0	1	0	2
2. ogen	7/80	55%	1	1	1	1	4
3. nummeren	5/75	36%	0	1	1	0	2
4. oren	6/75	44%	1	1	2	1	5
5. openen / half	6/85	50%	1	1	1	1	4 (5)
6. openen / veteind los	9/80	70%	2	1	2	1	6
7. uithalen darmpakket	7/80	55%	2	0	1	2	5
8. hartslag loshalen	8/80	62%	2	1	1	1	5
9. hartslag weghangen	7/80	55%	2	1	2	2	7
10. toezicht hak nieren	10/60	58%	2	1	0	0	3
11. opknappen / krabben	9/60	52%	1	1	1	0	3
12. toncillen / trichine	8/85	66%	2	0	0	0	2
13. kop los / hersens	8/85	66%	2	1	1	1	5
14. nieren eruit	8/70	54%	1	1	1	1	4
15. reuzel trekken	3,5/85	29%	0	2	1	2	5
16. reuzel trekken	3,5/85	29%	0	2	1	2	5
17. vetresten	8/75	58%	2	1	0	0	3
18. middenrif	8/75	58%	2	1	1	1	5
19. hartzakje weg	9/50	44%	1	0	0	0	1
20. reuzel stukjes aorta	6/40	23%	0	1	1	0	2
21. reuzel krabben	5/40	19%	0	1	1	1	3
22. invoer delen	7/80	55%	1	0	0	0	1
23. stempelen	6/70	41%	1	1	2	0	4
24. oormerken af	4/80	31%	0	1	0	0	1
25. stempelen	8/80	62%	2	1	1	1	5
26. opknappen	7,5/80	55%	2	1	1	1	5
27. opknappen	7,5/80	55%	2	1	1	1	5

werkzaamheden	tijd/ max	benut	freq.	(pos) hoogte	reiken	kracht	RSI totaal
Bedrijf IV 640							
1. openen / bekken / borst / vlies	12/80	57%	2	2	2	1	7
2. openen / bekken / borst / vlies	12/80	57%	2	2	2	1	7
3. openen / bekken / borst / vlies	12/80	57%	2	2	2	1	7
4. veteind boren / draaien / lossen	8/75	53%	1	1	2	0	4
5. veteind boren / draaien / lossen	8/75	53%	1	1	2	0	4
6. darmpakket uithalen	11/85	83%	2	1	2	2	7
7. darmpakket uithalen	11/85	83%	2	1	2	2	7
8. hartslag / steekgat weg	15/75	50%	1	1	2	2	6
9. hartslag / steekgat weg	15/75	50%	1	1	2	2	6
10. hartslag / steekgat weg	15/75	50%	1	1	2	2	6
11. hartslag / steekgat weg	15/75	50%	1	1	2	2	6
12. pit / nier los / borstvlies / toezicht	8/40	28%	0	0	1	0	1
13. pit / nier los / borstvlies / toezicht	8/40	28%	0	0	1	0	1
14. trichine / borstvlies / bijwerken	5/60	26%	0	1	1	0	2
15. trichine / borstvlies / bijwerken	5/60	26%	0	1	1	0	2
16. milt / baarmoeder afhaken	7/75	46%	1	1	1	0	3
17. milt / baarmoeder afhaken	7/75	46%	1	1	1	0	3
18. data-invoer / stempel volgnummer	5/75	33%	0	1	1	0	2
19. data-invoer / stempel volgnummer	5/75	33%	0	1	1	0	2
20. nier eruit / reuzel insnijden	10/70	62%	2	1	0	0	3
21. nier eruit / reuzel insnijden	10/70	62%	2	1	0	0	3

werkzaamheden	tijd/ max	benut	freq.	(pos) hoogte	reiken	kracht	RSI totaal
22. reuzeltrekken rechts	8/75	53%	1	2	1	2	6
23. reuzeltrekken rechts	8/75	53%	1	2	1	2	6
24. reuzeltrekken links	8/75	53%	1	2	1	2	6
25. reuzeltrekken links	8/75	53%	1	2	1	2	6
26. vetzuigen	4/75	27%	0	1	1	0	2
27. vetzuigen	4/75	27%	0	1	1	0	2
28. middenrif / haasvet / longvet	10/80	71%	2	1	0	0	3
29. middenrif / haasvet / longvet	10/80	71%	2	1	0	0	3
30. middenrif / haasvet / longvet links	10/80	71%	2	1	0	0	3
31. middenrif / haasvet / longvet links	10/80	71%	2	1	0	0	3
32. bloedvlees / toncillen	9/80	64%	2	1	1	0	4
33. bloedvlees / toncillen	9/80	64%	2	1	1	0	4
34. data-invoer	4/75	27%	0	2	1	0	3
35. data-invoer	4/75	27%	0	2	1	0	3
36. klassestempel	5/90	40%	1	2	1	0	4
37. klassestempel	5/90	40%	1	2	1	0	4
38. seurop stempel	10/75	66%	2	1	0	0	3
39. seurop stempel	10/75	66%	2	1	0	0	3
40. draaien uithalen	5/75	70%	2	1	1	0	4
41. pH meten	5,5/80	80%	2	1	2	0	5
42. kop knippen	4/90	65%	2	1	1	0	4
43. kop lossnijden	6,5/80	46%	1	1	1	0	3
44. kop lossnijden	6,5/80	46%	1	1	1	0	3
45. opknappen		70%	2	2	1	1	6