Zo is het nu weggestuurd.

Guido

gratis

NIA
NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN

HANDSCHOENEN EN SCHORTEN VOOR DE VLEESVERWERKENDE INDUSTRIE

een warenonderzoek

Rapportage fase I

ir. G. Huppes
drs. G. Bayens
Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden (NIA)
Amsterdam, november 1987

Inhoudsopgave

0. Samenvatting

Ter voorkoming van snij- en steekwonden worden in de vleesverwerkende industrie diverse handschoenen, pols- en onderarmbeschermers en schorten aangeboden. In dit project wordt nagegaan welke middelen bij welke werkzaamheden het beste ingezet kunnen worden.
Dit is de rapportage van fase I.
Eerst is het aanbod aan snij- en steekbeschermingsmiddelen in kaart gebracht. Er zijn in totaal 15 merken en types handschoenen aangetroffen, die elk weer bestaan in diverse uitvoeringen. Bij de pols- en armbeschermers worden 7 types aangeboden en bij de schorten 5. Niet al deze middelen zijn goed. De eisen die aan de diverse middelen gesteld zouden moeten worden, en de manier waarop de eisen getest kunnen worden zijn in onderstaande overzichten samengevat.

Eigenschap handschoen en pols- en armbeschermer		Is er een norm	Test (*)
1. Bescherming tegen snijden		ja	L
2. Bescherming tegen steken		ja	L
3. Bescherming tegen kou		nee	D
4. Bescherming tegen chemische invloeden		nee	P + D
5. Bescherming tegen slijtende invloeden		n.v.t.	n.v.t.
6. Chemische belasting door de beschermer		ja	D
7. Mechanische belasting door beschermer		nee	P + D
8. De statische pasvorm	handschoen:	ja	L
	armbesch. :	nee	P + D
9. De dynamische pasvorm:			
buigenergie		n.v.t.	n.v.t.
pasvorm gebogen		nee	P + D
gewicht		nee	L
10. Het aan- en uittrekken		nee	P
11. Beïnvloeding fijngevoeligheid		nee	P
12. Beïnvloeding greepvastheid		n.v.t.	n.v.t.
13. De reinigbaarheid		nee/ja	P + D
14. Uiterlijk hand + handschoen		nee	P
15. De prijs per draagdag		nee	D

L = Laboratoriumproeven
D = Draagproeven
P = Panelbeoordeling

Eigenschap schort	Is er een norm	Test (*)
1. Bescherming tegen steken	ja	L
2. Bescherming tegen vocht/vuil	nee	P
3. De statische pasvorm		
- afmetingen	ja	L
- riemen	ja	L
- gebruiksaanwijzing	ja	L
4. De dynamische pasvorm		
- afmetingen	nee	P + D
- soepelheid	ja	P + D
- gewicht	nee	L
5. Het aan- en uittrekken	nee	P
6. De reinigbaarheid	ja/nee	P + D
7. Uiterlijk	nee	P
8. Prijs per draagdag	nee	D

(*) L = Laboratoriumtest
P = Panelbeoordeling
D = Draagproef

Door de Duitse berufsgenossenschaft zijn de middelen van drie merken beschermingsmiddelen goedgekeurd. Dit is gebeurd op basis van proefnemingen inzake de snij- en steekbescherming, de afmetingen en bij de schorten de flexibiliteit bij het dragen.
Hoewel deze middelen goedgekeurd zijn (een GS-teken is erop aanwezig) worden ze in de praktijk door de werknemers op een aantal punten negatief beoordeeld. Dit betreft vooral de ruwheid van het materiaal, de verminderde fijngevoeligheid en de aansluiting tussen de middelen. Daarnaast worden in slagerijen hygiënische en cosmetische argumenten aangedragen. Bovendien wordt daar beweerd dat het werken door de handschoenen gemiddeld gevaarlijker wordt omdat men onvoorzichtiger wordt en zich dan op onbeschermde momenten eerder zal snijden.
Bij de schorten zijn vooral het gewicht en de beperking van de bewegingsvrijheid bezwaarlijk.

Onderzoek naar de relatie tussen soort ongeval, ongevalsfrequentie en duur, verdeling over het lichaam, uitgevoerde werkzaamheden en gebruikt gereedschap levert te weinig op om aanbevelingen te kunnen doen over wanneer en waar welke middelen toegepast zouden moeten worden.

Fase II zal zich enerzijds moeten richten op een vergelijking van de "goedgekeurde" middelen. Anderzijds zal nader onderzoek worden verricht naar de relatie tussen werkzaamheden en middelen.

1. Inleiding en probleemstelling

In de vleesverwerkende industrie wordt veel gewerkt met scherp gereedschap. Er komen dan ook veel snij- en steekwonden aan vooral handen, armen, buik, liezen en dijen voor. Ter voorkoming van deze wonden bestaan twee typen maatregelen:

- bestrijding aan de bron van het gevaar, via verbetering van de werkmethoden (van je af snijden) of van het gereedschap (veiliger snijmachines)
- het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals speciale handschoenen, pols- en armbeschermers en schorten.

Beide typen maatregelen worden reeds op grote schaal toegepast. Dat het aantal verwondingen toch groot blijft komt doordat aan beide typen maatregelen duidelijk nadelen kleven. De aanpak aan de bron is lang niet altijd mogelijk, en veel verwondingen zijn het gevolg van een ongeluk, waarbij de juiste werkwijze geen rol speelt (het afketsen van een mes).

Ook persoonlijke beschermingsmiddelen kennen nadelen.
De handschoenen die men momenteel draagt zijn gemaakt van roestvrijstalen ringetjes (vergelijk een maliënkolder). Aan de handschoenen kleven de volgende nadelen:

- het materiaal is zeer ruw aan de huid;
- het staal leidt bij sommige mensen tot nikkel-allergieën;
- de degelijkheid van het materiaal in samenhang met de prijs van de handschoenen valt tegen;
- de handen worden niet beschermd tegen vocht;
- de handschoenen worden erg vuil door het aanhangen van vlees;
- het aan- en uittrekken laat te wensen over;
- de fijngevoeligheid wordt beperkt;
- het staal kan bij sommige werkzaamheden te ruw zijn (b.v. beschadiging van het darmpakket);
- de handschoenen zien er (voor het publiek in slagerijen) onvriendelijk uit.

De huidige pols- en armbescherming bestaat in twee varianten:
- een doorzetting van de maliënkolder
- (hard-) kunststof kappen

De eerste vorm kent dezelfde beperkingen als de stalen handschoenen. De kunststof kappen hebben een slechte pasvorm. Daarbij komen de problemen van de aansluiting van handschoen en armbeschermer.

Schorten moeten naast steekbescherming ook bescherming bieden tegen vocht + vuil. Daarvoor worden vaak twee schorten over elkaar gedragen: een schort gemaakt van stalen ringetjes of aluminium plaatjes en daar overheen een kunststof schort.
Deze combinatie heeft als nadelen:
- het hoge gewicht;
- de belemmering van de bewegingsvrijheid;
- de slechte weerstand tegen doorsnijden en doorboren van het kunststof;
- de hoge prijs.

Mede door deze klachten worden handschoenen en schorten in de praktijk vaak niet gedragen.
Probleemstelling voor dit onderzoek zoals verwoord in de opdracht (zie bijlage 1) is dan ook als volgt opnieuw geformuleerd:
1. Welke beschermingsmiddelen komen in principe in aanmerking voor toepassing in de vleesverwerkende industrie, om zo het aantal snij- en steekverwondingen te verminderen?
2. Bij welke werkzaamheden zouden welke beschermingsmiddelen aanbevolen moeten worden?
3. Op welke wijze kunnen de negatieve neveneffecten van de diverse aanbevolen middelen worden beperkt?

Omdat deze probleemstelling geldt voor de diverse bedrijven in de sector is door het Produktschap voor Vee en Vlees besloten een subsidie te verstrekken tot het uitvoeren van een warenonderzoek snij- en steekbeschermingsmiddelen. Indien mogelijkheden worden gezien om de bestaande middelen te verbeteren kan het onderzoek eventueel gevolgd door een produktontwikkeling. Bij het gehele

onderzoek moet zowel ingaan worden op de eisen van de slachterijen als op die van de slagerijen.

Dit is de rapportage van fase 1. In deze fase is eerst een studie gemaakt van de het totale aanbod aan beschermingsmiddelen (hoofdstuk 2). Daarna wordt ingegaan op de eisen die aan handschoenen en pols- en armbeschermers (hoofdstuk 3) en aan schorten (hoofdstuk 4) kunnen worden gesteld. Daarbij wordt ook ingegaan op de wijze waarop de diverse eigenschappen kunnen worden getest: laboratoriumproeven, een beoordeling door een panel van deskundigen of draagproeven in de praktijk. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op de draagbezwaren (het ongemak) dat het gebruik van de diverse middelen met zich meebrengt. Aan de hand van deze gegevens kan een eerste selectie worden gemaakt uit het totale aanbod aan beschermingsmiddelen en worden de overblijvende bezwaren van deze "goede" middelen bediscussieerd (hoofdstuk 6).
Hoofdstuk 7 beschrijft de omvang van het snij- en steekwondenprobleem bij de diverse werkzaamheden en de delen van het lichaam die daarbij worden geraakt, zodat aangegeven kan worden bij welke werkzaamheden welke middelen aanbevolen zouden moeten worden. Daarbij wordt tevens ingegaan op de situatie in het buitenland (met name Duitsland).
Fase 1 wordt dan in hoofdstuk 8 afgesloten met een discussie over de uitkomst van de twee eerste delen van de probleemstelling (welke middelen en wanneer?) en een opzet voor het derde deel van de probleemstelling (produktanalyse en -verbetering).

2. Snij- en steekbeschermingsmiddelen

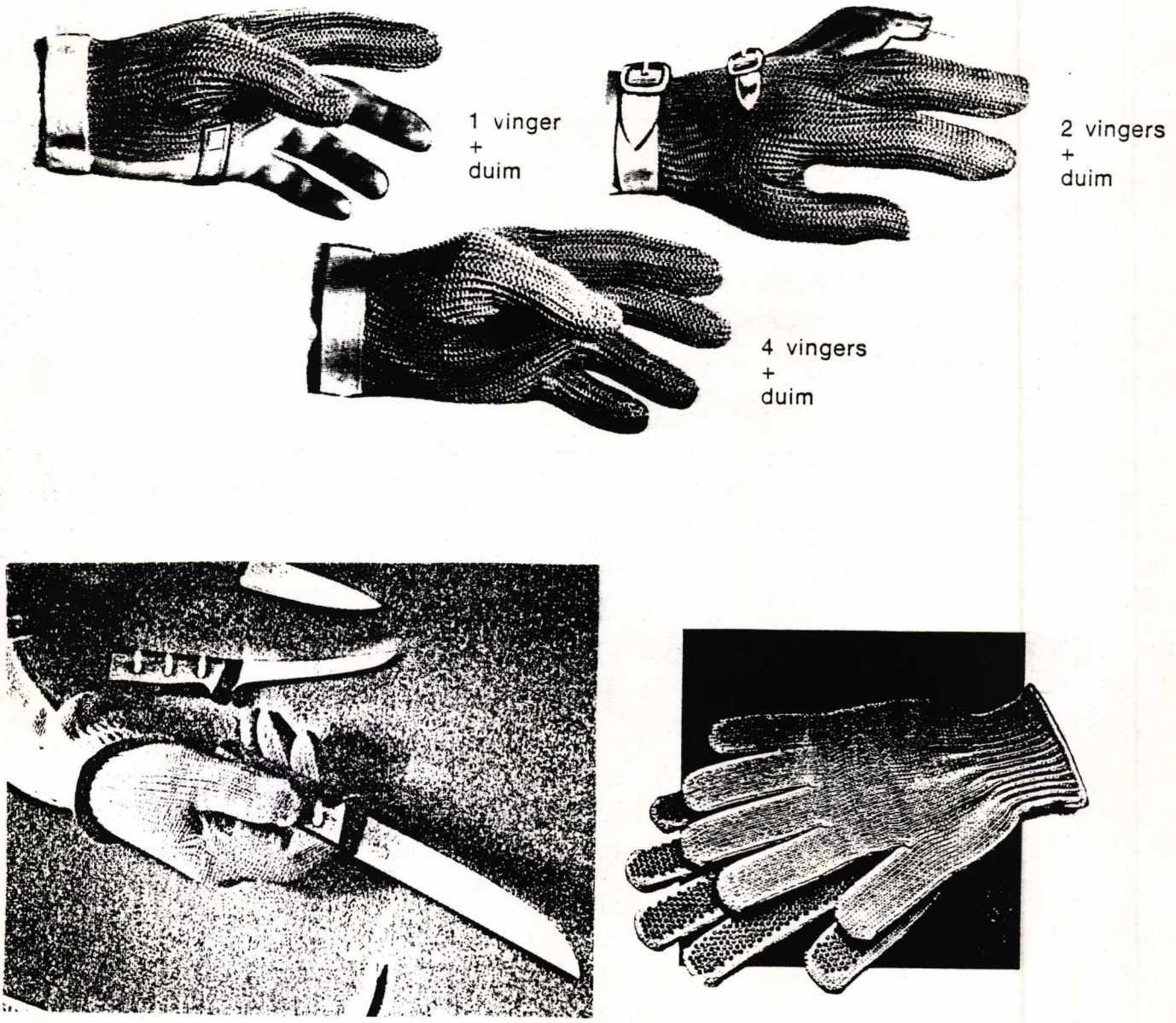
In dit hoofdstuk worden de verschillende op de markt zijnde soorten snij- en steekbeschermingsmiddelen besproken. In bijlage 2 zijn de aangeboden middelen, ingedeeld naar merk en type, opgenomen.

2.1. Handschoenen

Er bestaan drie verschillende typen handschoenen die door de leveranciers worden aangeduid als geschikt voor de bescherming tegen snij- en steekwonden (zie figuur 1):

- handschoenen van roestvrijstalen ringetjes: zgn. maliënkolder handschoenen. Deze bestaan in drie typen: de tweevinger, de drievinger en de vijfvinger uitvoering. De handschoenen worden geleverd in twee uitvoeringen: stalen ringetjes (buiten) diameter 4,2 mm en 3,6 mm. De laatste geeft een betere bescherming tegen steken, maar de handschoen is wat zwaarder van gewicht. De vijfvingerhandschoen met ringetjes van 4,2 mm is de meest gangbare handschoen.
- een gebreide handschoen van met kevlar en katoen omwikkeld staaldraad. De leverancier claimt hierbij een grote weerstand tegen doorsnijden, maar geeft zelf aan dat de weerstand tegen doorboren (doorsteken) klein is. De handschoen wordt door verschillende leveranciers in steeds iets andere uitvoeringen geleverd. Zo bestaan er zeer dunne types die specifiek als onderhandschoen bedoeld zijn, en uitvoeringen met een rubbercoating van de binnenzijde voor een betere grip. Dit soort handschoenen wordt vooral in de blik- en glasindustrie gedragen.
- een gebreide handschoen gemaakt van 100% kevlar met rubberen noppen aan de binnenzijde voor betere grip.

Daarnaast bestaan er allerlei lederen en rubberen handschoenen die in hun soort een grote weerstand tegen doorsnijden kennen. De weerstand is echter zo veel kleiner dan die van de bovenstaande middelen dat ze niet geschikt zijn als specifiek beschermingsmiddel tegen snij- en steekwonden.

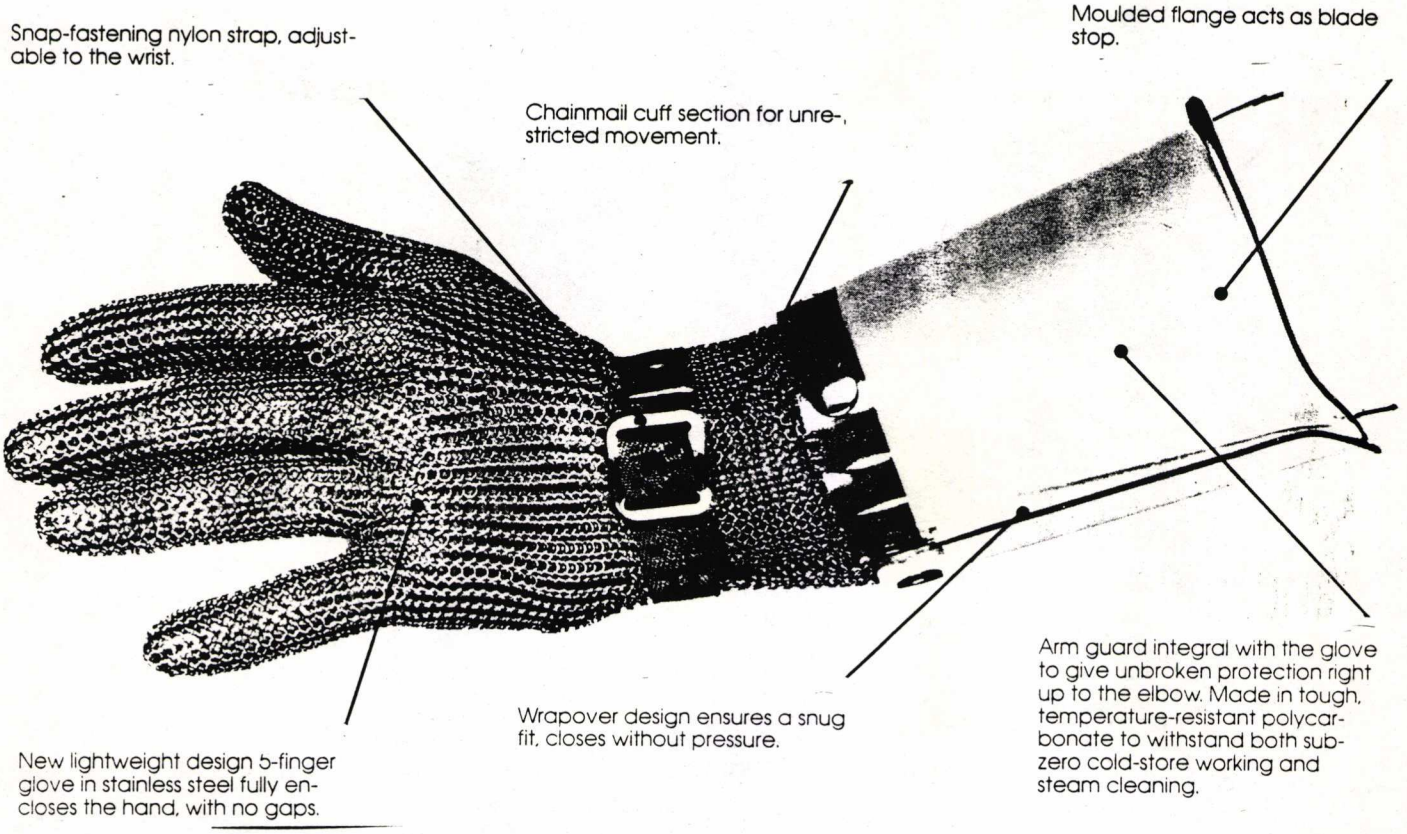


Figuur 1: Verschillende handschoenen door de leveranciers aangeduid als geschikt voor snij- en/of steekbescherming

2.2. Pols- en armbeschermers

De meeste handschoenen kennen een systeem van uitbreidingen waardoor de pols en/of onderarm en bovenarm beschermd kan worden.
Bij de stalen ringetjes handschoen zijn er de volgende uitbreidingen (zie figuur 2.):

- een maliënkolder polsbeschermer (uitbreiding van de handschoen naar boven toe van 4 cm) die met drukknopen aan de handschoen wordt bevestigd,
- een hard kunststof kap voor over de onderarm, te bevestigen aan de polsbeschermer.

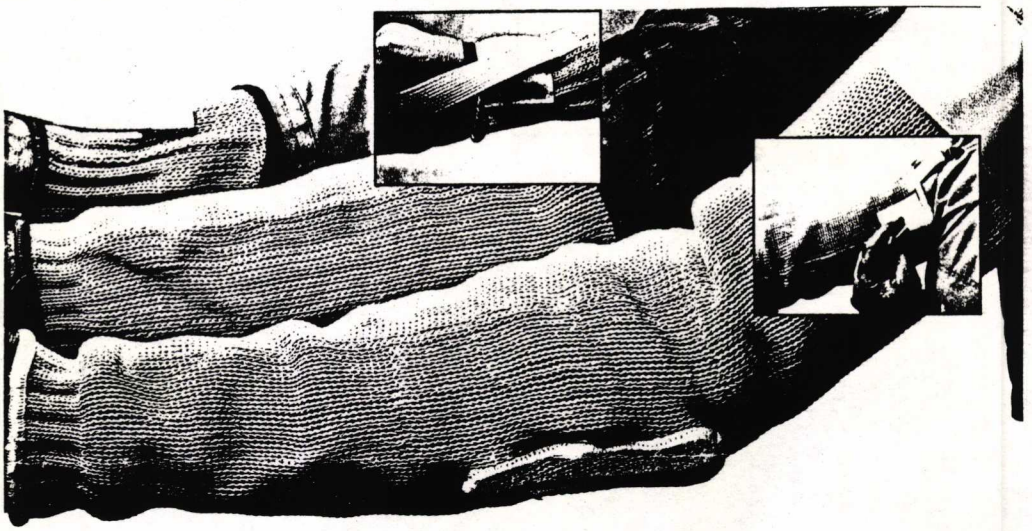


Figuur 2: Pols- en armbeschermers horend bij de maliënkolder handschoenen

Bij de staalkern-kevlar-katoen handschoenen is de armbeschermer gemaakt van hetzelfde materiaal. Hij bestaat in drie lengten (zie figuur 3.):

- een polsbeschermer,
- een onderarm beschermer,
- een beschermer van de gehele arm.

De 100% kevlar handschoen kent geen armbeschermer.



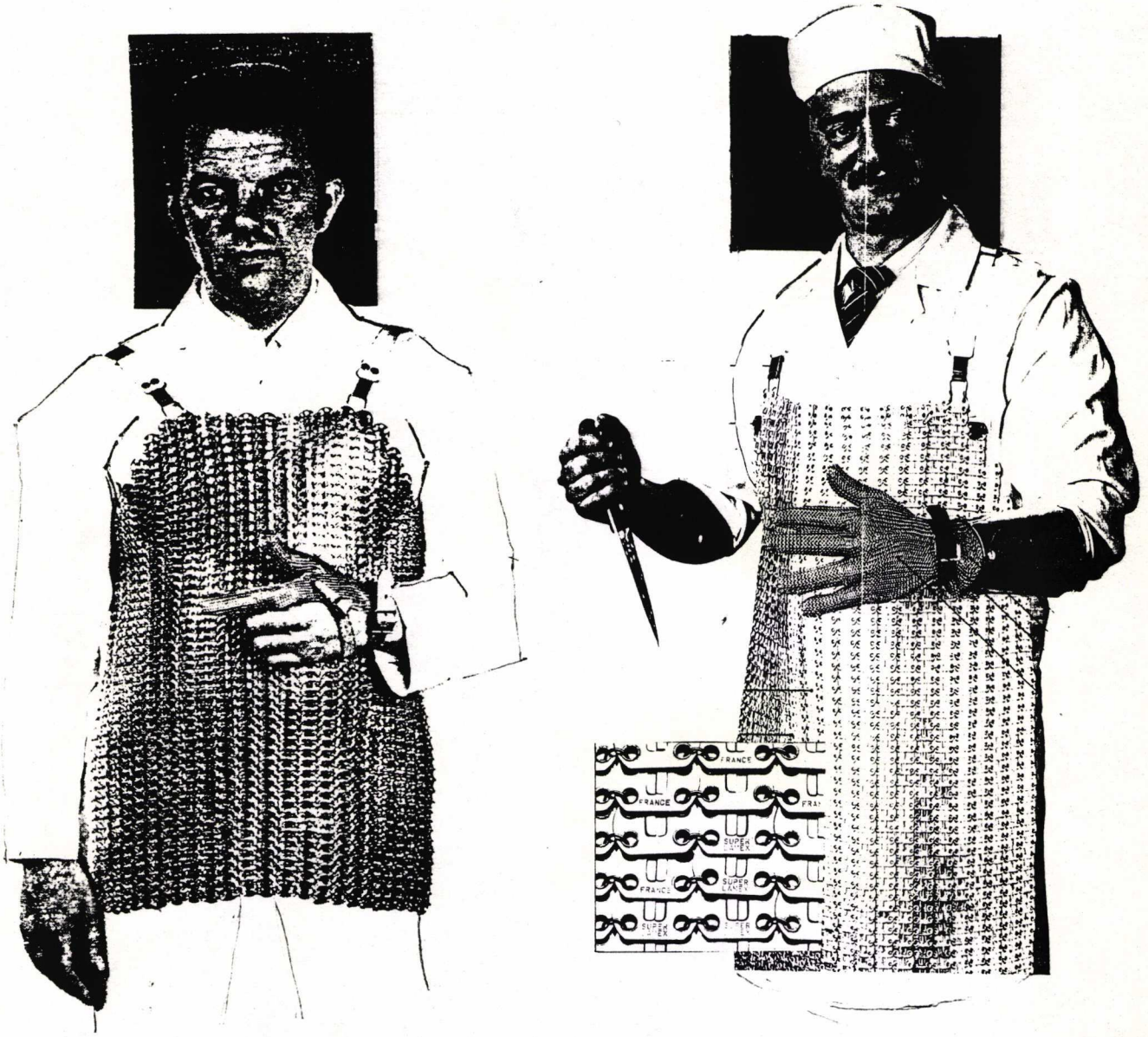
Figuur 3: Pols- en armbeschermers van staalkern-kevlar-katoen

2.3. Schorten

Er bestaan momenteel geen schorten die zowel beschermen tegen vocht en vuil als tegen snijden en steken.
Voor de bescherming tegen steken zijn er twee schorten op de markt (zie figuur 4.):

- een schort gemaakt van stalen ringetjes van grotere diameter (7,0 mm), grofmaliënkolder.
- een schort gemaakt van aluminium plaatjes die met stalen ringetjes aan elkaar zijn verbonden.

Voor de bescherming tegen vocht en vuil bestaat er een zeer uitgebreid aanbod aan rubberen en kunststof schorten, die ook veel in de chemische industrie worden toegepast.



Figuur 4: Schorten voor steekbescherming

3. Eisen te stellen aan hand-, pols en armbeschermers

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke eigenschappen van hand- en armbeschermers een rol spelen en welke eisen daarom gesteld moeten worden. De gegevens hiervoor zijn enerzijds afkomstig uit de literatuur en anderzijds uit gesprekken met diverse deskundigen, zoals mensen van het Veiligheidsinstituut (thans Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden, NIA), het Instituut voor Leder en Schoenen - TNO, het Vezelinstituut - TNO, de Veterinaire Hoofdinspectie en een deskundige van de Fleischerei-Berufsgenossenschaft uit Duitsland.

De volgende eisen zijn onderscheiden:

A. Veiligheidseisen:
   1. de bescherming tegen snijden,
   2. de bescherming tegen steken.

B. Arbeidshygiënische eisen:
   3. de bescherming tegen kou,
   4. de bescherming van de huid tegen chemische invloeden van buitenaf,
   5. de bescherming van de huid tegen mechanische (slijtende) invloeden,
   6. de chemische belasting van de huid (allergieën).

C. Ergonomische eisen:
   7. de mechanische belasting van de huid door de beschermer,
   8. de statische pasvorm,
   9. de dynamische pasvorm,
   10. het aan- en uittrekken,
   11. de mate waarin de handschoen de fijngevoeligheid beïnvloedt,
   12. de mate waarin de handschoen de greepvastheid beïnvloedt.

D. Veterinaire eisen:
   13. de reinigbaarheid van de handschoen.

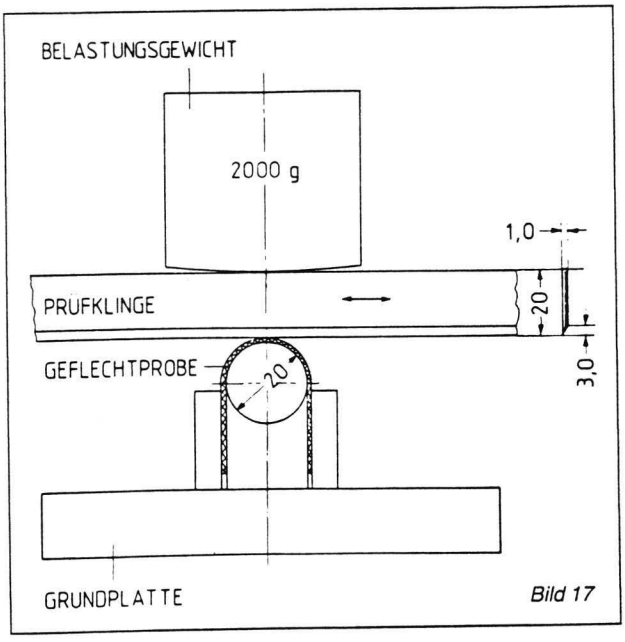
E. Cosmetische eisen:
   14. het uiterlijk van hand + handschoen.

F. Kosten eisen:
   15. de prijs per draagdag.

Bij de bespreking van elke eis wordt aangegeven op welke wijze een hand-, pols- of armbeschermer op deze eigenschap kan worden getest. Daarbij worden drie typen tests onderscheiden: laboratoriumproeven, een beoordeling door een panel van deskundigen of een beoordeling in een praktijk draagproef.

3.1. De bescherming tegen snijden

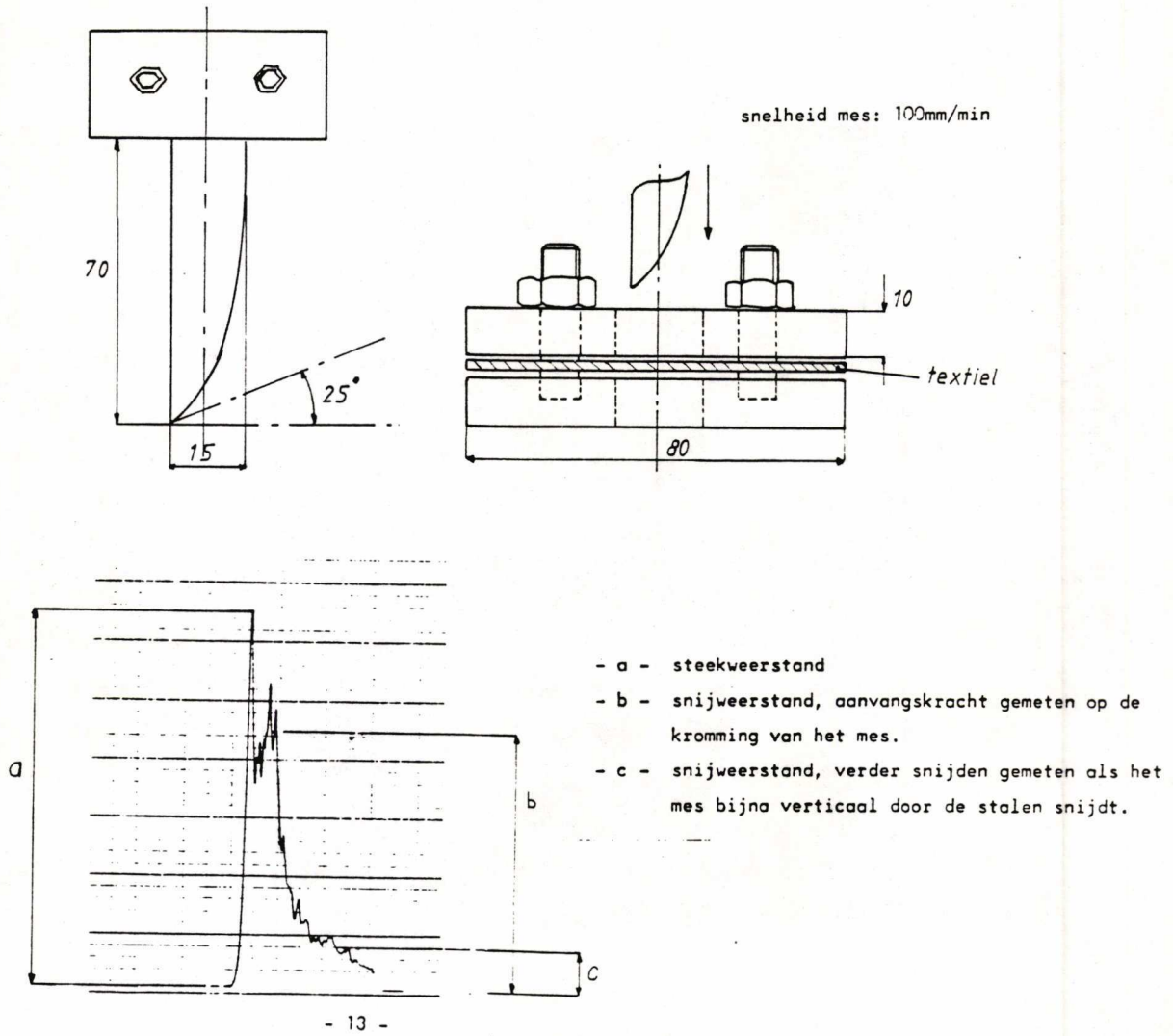
Zoals aangegeven is de voornaamste reden om de beschermingsmiddelen te dragen de bescherming tegen snij- en steekwonden. De weerstand tegen doorsnijden kan via een standaardproef worden gemeten, zie figuur 5 (Neitmann, 1983). Gemeten wordt hoeveel maal het mes dat met een bepaalde kracht op het proefstuk wordt gedrukt heen en weer kan worden bewogen voor het proefstuk doorsneden is. Voor de stalen ringetjes handschoen wordt in Duitsland door de Berufsgenossenschaft de norm aangehouden dat een mes belast met 2 kg, 10x over een afstand van 20 cm heen en weer gehaald moet kunnen worden voordat er doorheen gesneden wordt.



De snijweerstand is goed als de handschoen na 10 maal 20 cm snijden niet kapot is.

Figuur 5: Standaardproef ter bepaling van de snijweerstand van stoffen.

Een andere in de literatuur aangetroffen methode is die waarbij de snijweerstand wordt gemeten door na te gaan hoeveel kracht het kost om het mes met een bepaalde vorm, dat reeds door een proeflapje heen is geprikt, verder door te drukken (den Engelsman, 1985) (zie figuur 6). Eigenlijk wordt dus de "verdersnijweerstand" gemeten. De methode komt uit de textiel en leder branche.
Den Engelsman heeft met deze methode stoffen en weefsels, gemaakt van katoen, leer, aramide (vgl. kevlar), en draden met een stalen kern en omwikkeld met katoen vergeleken. De maliënkolder handschoen was in deze proeven niet meegenomen, omdat de snijweerstand van deze handschoen een orde-grootte hoger ligt. In privé gesprekken met de onderzoekers blijkt dat de snijweerstand van alle onderzochte materialen (behalve de maliënkolder) veel te laag is om een goede bescherming te verwachten. Dit is ook door de Fleischerei Berufsgenossenschaft aangetoond.



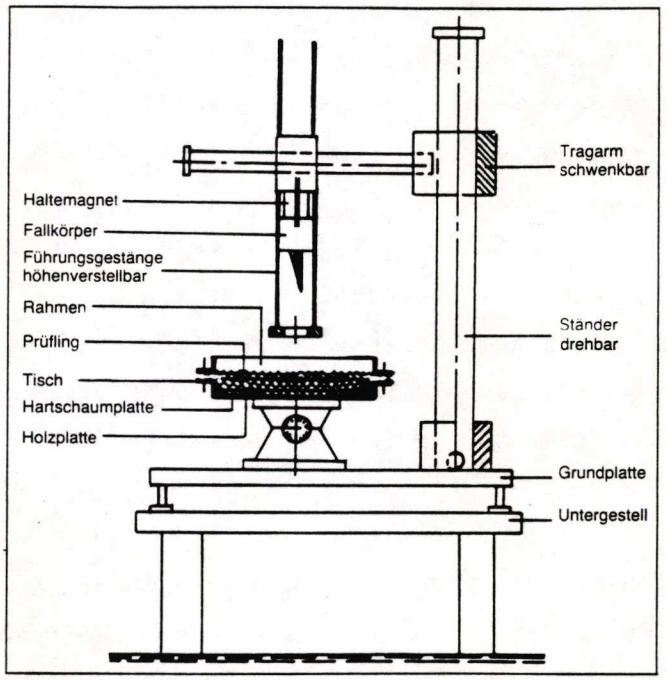
Figuur 6: Door den Engelsman (1985) voorgestelde proef voor bepaling van de snijweerstand.

3.2. De bescherming tegen steken

In de vleesverwerkende industrie wordt op grote schaal gebruik gemaakt van zeer puntige messen (uitbeenmessen). Veel materialen die wel een goede weerstand tegen snijden bieden, zullen bijvoorbeeld door hun open structuur, weinig of geen weerstand tegen steken bieden.

De wijze waarop de steekweerstand kan worden gemeten is genormeerd in NEN 4841. Door de Berufsgenossenschaft wordt een vergelijkbare opstelling gebruikt; alleen is een andere meer realistische, mesvorm toegepast (zie figuur 7) (Neitmann, 1983). Voor de handschoen geldt dat een proefstuk goed is als het mes dat verzwaard met een gewicht van 2 kg van een hoogte van 150 mm op het werkstuk valt geen van de ringetjes kapot prikt.
Den Engelsman (1985) gebruikt een vergelijkbare methode, echter het mes valt niet op de stof, maar wordt in de stof gedrukt, waarbij de "doorprikweerstand" wordt gemeten (het eerste deel van de grafiek in figuur 6). Ook bij deze proeven vinden zowel den Engelsman als de Duitse collega's dat alle stoffen veel minder sterk zijn dan de maliënkolder handschoen.

Een nadeel van de beide methoden is dat niet wordt gemeten hoe diep een mes al door de stof heen kan steken voordat sprake is van kapot snijden van de stof. Vooral met zeer puntige uitbeenmessen kunnen al wonden ontstaan zonder dat de handschoen op zich kapot gestoken wordt.
In de aanbodlijst van middelen (bijlage 2) is aangegeven welke merken middelen volgens de Fleischerei Berufsgenossenschaft voldoen aan de eisen voor snijden en steken.



De steekweerstand is goed als geen van de ringetjes kapot gaat door een 2 kg. zwaar mes dat van 150 mm hoogte valt.

Figuur 7: Meting van de steekweerstand.

3.3. De bescherming tegen kou

Bij een groot gedeelte van de werkzaamheden waarbij messen worden gebruikt wordt gesneden in vlees van ongeveer 10° C. De omgevingstemperatuur is 10 tot 15° C. Beperkte isolatie van de hand zou zin kunnen hebben, maar zal alleen in combinatie met een bescherming tegen vocht (waterdicht) kunnen worden toegepast. De problemen die optreden bij waterdichte handschoenen worden in 3.4. behandeld.

3.4. De bescherming van de huid tegen chemische invloeden van buitenaf

In de vleesverwerkende industrie komen de handen veelvuldig in aanraking met vleesvocht, bloed en vet en verder met water en zeep tijdens het reinigen van de handen. Door deze chemische invloed hebben de mensen op grote schaal last van zogenaamde afwashanden: een verweking van de huid waardoor mechanische belastingen sneller tot irritaties of verwondingen leiden. Bescherming van de hand tegen deze stoffen zou in principe zin hebben. Echter bij het dragen van waterdichte handschoenen ontstaan dezelfde afwashanden doordat het handzweet niet weg kan. Om dit effect te beperken worden ruimzittende handschoenen met een binnenvoering (buffering van vocht) aanbevolen. Deze ruime en gevoerde handschoenen zullen dan ook voldoende koude-isolatie bieden.
In een draagproef in Duitsland is nagegaan hoe het comfort is van twee handschoenen over elkaar: een waterdichte rubber handschoen met daar overheen de maliënkolder handschoen (persoonlijke mededeling Neitmann). De meerderheid van de mensen prefereerde de situatie zonder rubber handschoen. Een aantal mensen echter verkoos wel met twee handschoenen over elkaar heen te werken. Het valt dan ook aan te bevelen hier later nader op in te gaan.

3.5. De bescherming van de huid tegen mechanische (slijtende) invloeden van buitenaf

Deze eigenschap is in de vleesverwerkende industrie aan de orde bijvoorbeeld bij de verwerking van bevroren vlees. Zodra een beschermer wordt gedragen is de huid afgesloten van de slijtende invloed van buitenaf. De huid voelt dan alleen de mechanische belasting door de beschermer zelf. Het is dan ook zinloos de bescherming tegen een uitwendige mechanische belasting te beoordelen.

3.6. De chemische belasting van de huid (door de handschoen zelf)

Eerder is reeds aangegeven dat de maliënkolder handschoen aanleiding kan zijn voor het optreden van nikkelallergieën (Heber, 1986). Deze allergische reactie treedt vooral op ter plaatse van de verchroomde gespen en drukknopen. Vrouwen lijken meer last te hebben dan mannen, waarschijnlijk omdat ze vaker een vergelijkbare allergische belasting opdoen via sieraden. In Nederland lijkt dit probleem weinig voor te komen (persoonlijke mededeling Bedrijfsvereniging "de Samenwerking"). Alleen via draagproeven kan op de omvang van dit probleem worden ingegaan.

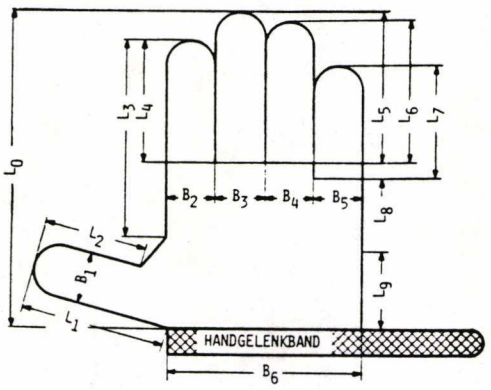
3.7. De mechanische belasting van de huid door de beschermer

Een van de klachten over de bestaande maliënkolder handschoenen betreft de mechanische belasting van de huid, waarbij de eerder genoemde "afwashanden" een belangrijke rol spelen. Jung (1985) geeft aan dat de mechanische belasting afhangt van de handschoenafmetingen, de flexibiliteit of rek van het materiaal en de ruwheid van de binnenzijde van de handschoen. Hij geeft daarbij aan dat er geen standaard proeven zijn voor het testen, mede omdat deze eigenschap individueel zeer verschillend wordt beoordeeld. De maliënkolder handschoenen kunnen niet rekken en zijn aan de binnenzijde zeer ruw.
Het panel en draagproeven zullen hier verder op in moeten gaan.

3.8. De statische pasvorm

De (statische) pasvorm is de mate waarin de beschermer de individuele drager past. De pasvorm van handschoenen in het algemeen is genormeerd in DIN 4841. Voor de metalen handschoenen, die geen rek in het materiaal kennen, is er internationaal een afspraak gemaakt over de maten en afmetingen (zie figuur 8). De opbouw van deze afspraak is geheel gelijk aan DIN 4841; de afmetingen verschillen

iets (Neitmann, 1983). Er zijn dus voor een maliënkolder handschoen 5 maten en linker en rechter handschoenen te koop.
Voor de pols- en armbeschermers bestaan geen standaards ter beoordeling van de vorm. Beoordeling van de pasvorm zal in de praktijk moeten plaatsvinden.
In Duitsland is van de op de markt zijnde handschoenen reeds nagegaan of ze aan deze eisen betreffende maatvoering voldoen, zie bijlage 2.



FORM UND GRÖSSE	L_0	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9
II 0 GRÜN	200	114	48	100	72	82	74	58	8	35
II 1 WEISS	212	118	50	105	75	85	77	61	9	40
II 2 ROT	225	122	52	110	78	88	80	64	10	45
II 3 BLAU	237	127	55	118	81	91	83	67	11	50
II 4 ORANGE	250	132	58	125	84	94	86	70	12	55

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6				
II 0 GRÜN	30	29	29	27	24	95				
II 1 WEISS	32	31	31	29	26	100				
II 2 ROT	35	33	33	31	28	105				
II 3 BLAU	38	35	36	33	30	110				
II 4 ORANGE	41	37	38	35	32	115				

Figuur 8: Internationale afspraken over de pasvorm van de verschillende maten van de maliënkolder handschoen.

3.9. De dynamische pasvorm

De dynamische pasvorm bestaat uit drie delen:

a. De energie die het kost om de hand te openen en te sluiten (idem de elleboog en de pols te bewegen)
   In een comfortabele handschoen kost het weinig energie om de hand te sluiten en gesloten te houden. Jung (1985) geeft aan dat een stijve handschoen snel tot vermoeidheid van de drager zal leiden. Hetzelfde geldt voor het elleboog en polsgewricht. Er bestaan hiervoor geen standaard proeven. De maliënkolder handschoenen zijn door hun constructie zeer flexibel. Een beoor-

deling is dan ook niet nodig. Hetzelfde geldt voor de pols- en armbeschermers.

b. De pasvorm in gebogen toestand ofwel de pasvorm van de gesloten handschoen; de pasvorm van de polsbeschermer bij een gebogen pols; idem voor de elleboog.
Veel materialen kennen een zodanige rek dat de lengte veranderingen die moeten optreden bij buigen daarmee opgevangen kunnen worden. Ook kan soms de wijze van breien van de stof lengtevariatie opvangen. Bij de maliënkolder handschoen is dat niet het geval en moet altijd een te ruime handschoen worden gedragen. Deze eigenschap zal via draagproeven moeten worden nagegaan.

c. Het gewicht van de handschoen.
Een comfortabele handschoen weegt weinig. Het gewicht van de handschoenen zou via laboratoriumproeven vergeleken kunnen worden.

3.10 Het aan- en uittrekken

De eenvoud van het aan- en uittrekken van de beschermer wordt bepaald door de eenvoud van aan- en uittrekken van de onderdelen en vooral door de aansluiting van handschoen, pols- en armbeschermer.

De noodzaak voor grote eenvoud van aan- en uittrekken is niet voor alle gebruiksomstandigheden gelijk. Vooral op plaatsen waar veel afwisselende werkzaamheden worden uitgevoerd en dus de handschoen veel aan- en uitgetrokken wordt (slagerijen) is de eenvoud belangrijk. Ook bij zeer vuil werk (waarbij de handschoen uitgetrokken moet om te reinigen) geldt dit.
De eenvoud van het aan- en uittrekken kan op een panel worden uitgetest door de tijd te meten dat het aan- en uittrekken kost en deze tijd te vergelijken met de tijd die andere werkzaamheden (b.v. messen slijpen) kost. Daarbij moet ook rekening gehouden worden met de invloed van vervuiling op het aan- en uittrekken.

3.11 De mate waarin de handschoen de fijngevoeligheid beïnvloedt

De fijngevoeligheid wordt vooral van belang geacht bij fijn werk (uitzenen van vlees) en bij werken met kwetsbaar vlees (b.v. het darmpakket).
Het is erg moeilijk om de fijngevoeligheid eenvoudig, b.v. via een panel, apart te beoordelen omdat deze eigenschap door een proefpersoon vlug verward wordt met het complementair: de mechanische beschermingseigenschap, en daarnaast met comfort eigenschappen als mechanische huidbelasting. Onderlinge vergelijking van handschoenen kan eventueel wel plaatsvinden.

3.12 De mate waarin de handschoen de greepvastheid beïnvloed

De greepvastheid heeft te maken met de wrijving tussen het vast te pakken voorwerp en de handschoen. Bij de hantering van vlees is deze greepvastheid niet kritisch: het zal niet voorkomen dat de handschoen zo glad is dat het vlees moeilijk vastgepakt kan worden.

3.13 Veterinaire eisen, de reinigbaarheid van de handschoen

De veterinaire eisen hebben te maken met de verspreiding van vervuiling van de ene naar de andere plaats via de beschermer, ofwel de mate waarin de beschermer aanhangt. Deze eigenschap weegt zeer zwaar in de vleesverwerkende industrie. Allerlei maatregelen, zoals de uitbanning van houten handvatten aan messen en de zeer regelmatige reiniging van messen en kleren, hebben hiermee te maken. De toe te passen handbeschermers moeten in ieder geval goed te wassen zijn. Daarnaast worden door het "Staatstoezicht op de Volksgezondheid, Veterinaire Hoofdinspectie" allerlei eisen gesteld die bedoeld zijn om verspreiding van vuil te voorkomen. De katoen-/kevlar en de volledig kevlar handschoenen zullen om aan deze eisen te voldoen afhankelijk van de vuilheid van de werkzaamheden min of meer regelmatig gesteriliseerd moeten worden in heet water

(82 à 90°C). Het zal daarom nodig zijn (vooral aan de vuile slachtlijn) dat alle werknemers twee of meer handschoenen tot hun beschikking hebben. Voor de maliënkolder handschoen geldt dit veel minder. Deze zijn door normaal wassen goed te reinigen en zullen alleen in uitzonderingsgevallen (grotere kans op besmetting, zoals bij de verwerking van "vuil" vlees) gesteriliseerd moeten worden (persoonlijke mededeling Veterinaire Hoofdinspectie).
Reiniging van de beschermers vindt in het algemeen samen met de reiniging van de handen plaats: ze worden regelmatig met ruim water afgespoten. Daarnaast kunnen ze, net als de messen, periodiek in een soort afwasmachine of in een sterilisatiebad gereinigd. De reinigbaarheid heeft met twee aspecten te maken:

- gaat de beschermer niet kapot onder invloed van het reinigen (zeep, water, hoge temperatuur).
- laat de beschermer de vervuiling gemakkelijk los.

Alle beschermingsmiddelen zullen in de praktijk op deze eigenschap moeten worden beschouwd.

Een ander aspect van de hygiëne voor de omgeving heeft te maken met het loslaten van delen van de handschoen die dan in het vlees verdwijnen. Ook dit aspect zal zwaar wegen bij de beoordeling van de handschoenen.
De in hoofdstuk 2 genoemde kevlar handschoenen met rubberen noppen zijn eens door een slachterij beproefd maar vanwege het loslaten van de noppen afgekeurd. Hetzelfde zou met de katoenen wikkelingen kunnen gebeuren.

3.14 Het uiterlijk van hand + beschermer

Op plaatsen waar de werknemer direct in contact komt met het publiek (bepaalde plaatsen in de slagerijen) speelt het uiterlijk van de beschermer een rol. Veel slagers zouden hun klanten niet met een beschermer aan willen benaderen omdat dit agressief overkomt.
Het is de vraag of dit argument zo zwaar mag wegen dat het zou leiden tot niet dragen. Wel zal voor deze plekken een belangrijk

Het is de vraag of dit argument zo zwaar mag wegen dat het zou leiden tot niet dragen. Wel zal voor deze plekken een belangrijk keuze aspect tussen verschillende uitvoeringen kunnen zijn. Het panel zal hierover een uitspraak moeten doen.

3.15 De prijs per draagdag

De prijs per draagdag wordt bepaald door alle kosten op te tellen en te delen door de tijd dat de beschermer mee gaat. Te onderscheiden kosten zijn: aanschafprijs, de prijs van eventuele onderdelen en de prijs van eventuele reparaties (maliënkolder beschermers kunnen bij breken van enkele ringetjes gerepareerd worden). De levensduur kan alleen in de praktijkdraagproeven bepaald worden. Probleem daarbij is dat levensduren van jaren gemeld worden.

Het "Carpal Tunnel Syndrome"

Een zijlijn voor dit onderzoek is het in de literatuur veel genoemde Carpal Tunnel Syndrome: een chronische spier- en peesaandoening van de handpalm + pols (Sebright 1986, Mosely 1987, Finkel, 1985). Deze aandoening, die in de vleesverwerkende industrie veel lijkt voor te komen, zou veroorzaakt worden door snelle repeterende handbewegingen waarbij kracht moet worden gezet met gebogen pols. Werknemers van slachterijen in Amerika zouden in de hand die het vlees vasthoudt veel last van deze aandoening hebben. In de literatuur wordt soms aanbevolen handschoenen te dragen die het polsgewricht vastzetten. In de praktijk lijkt echter een diversificatie van de werkzaamheden en het werktempo, en een optimale ergonomische layout van de werkplek (o.a. werken op goede hoogte) meer zin te hebben.
Voor mensen die reeds last hebben van het syndroom zou het vastzetten van de pols wel zin hebben. Dit kan echter ook geschieden middels aparte bandages. Een toevoeging aan de beschermingshandschoenen om dit syndroom aan te pakken wordt hier dan ook niet voorgestaan.

4. Eisen te stellen aan schorten

Bij schorten zijn de volgende eigenschappen van belang:

A. Veiligheidseisen:
   1. De bescherming tegen steken.

B. Arbeidshygiënische eisen:
   2. De bescherming tegen vocht en vuil

C. Ergonomische eisen:
   3. De statische pasvorm
   4. De dynamische pasvorm
   5. Het aan- en uittrekken

D. Veterinaire eisen:
   6. De reinigbaarheid

E. Cosmetische eisen:
   7. Het uiterlijk van het schort

F. Kosten
   8. De prijs per draagdag

De overige aspecten die bij de handschoenen zijn genoemd spelen hier geen rol. Zo is de bescherming tegen snijden niet van belang omdat volgens onderzoek in Duitsland deze belasting niet voor komt (Neitmann). Omdat het schort over de kleding gedragen wordt is ook bescherming tegen kou, chemische of mechanische invloeden niet van belang. De typisch manuele eisen als beïnvloeding van de fijngevoeligheid of de greepvastheid kunnen natuurlijk ook buiten beschouwing blijven.
Net als bij de handschoen wordt in de navolgende bespreking steeds aangegeven hoe de eigenschappen kunnen worden getest.

4.1 De bescherming tegen steken.

De opstelling die men in Duitsland gebruikt voor het meten van de steekweerstand van schorten is gelijk aan die bij handschoenen. De norm is anders: nadat een mes 10 maal op dezelfde plaats in het schort is gestoken (vallend van dezelfde hoogte en met hetzelfde

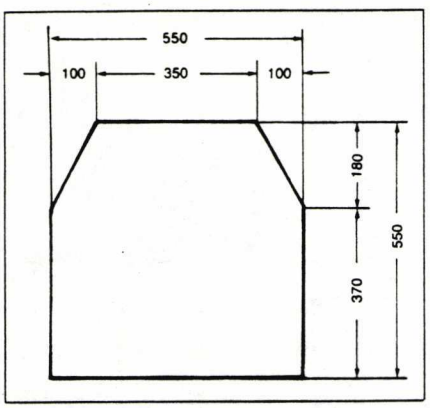
gewicht verzwaard) mag de mespunt niet dieper dan 8 mm door de stof heen steken. In bijlage 2 is aangegeven welke merken middelen door de Berufsgenossenschaft goedgekeurd zijn.

4.2. De bescherming tegen vocht en vuil

Momenteel wordt voor deze bescherming een tweede (waterdicht) PVC schort over het metalen schort heengedragen. Afhankelijk van de werkzaamheden draagt men een lang schort (tot over de laarzen heen) of een kort schort (boven de knie). Aan de zijkanten moet het schort tot aan de rug van de drager reiken zodat de kleding bij het afspuiten niet nat wordt. Het voordeel van de scheiding van steek- en vuilbescherming is dat alleen het eenvoudig te reinigen PVC-schort vuil wordt, en het steekbeschermingsschort in principe nooit gereinigd hoeft te worden.
Het panel zal op deze eigenschap nader in moeten gaan.

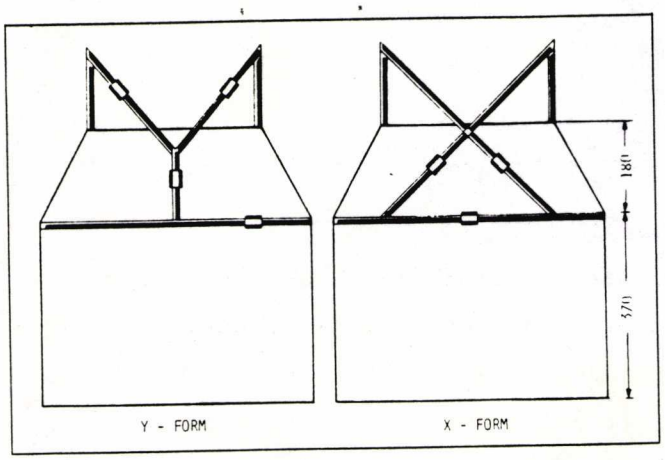
4.3 De statische pasvorm

In figuur 9 is aangegeven welke vorm en afmetingen van het steekbeschermingsschort in Duitsland worden geëist. Deze eis is opgesteld na statistische analyse van de verdeling van de steekwond ongevallen over het lichaam. Verder wordt geëist dat de zijkanten en de bovenzijde van het schort soepel moeten zijn zodat zij zich naar het lichaam kunnen vormen. De bevestigingsriemen moeten of X- of Y- vormig zijn en bovenop de schouders minstens 30 mm breed. In de bijsluiter die bij aanschaf van het schort aanwezig moet zijn, moet aangegeven worden hoe de riemen moeten worden ingesteld zodat het schort op de juiste hoogte kan worden ingesteld (Neitmann, 1983).

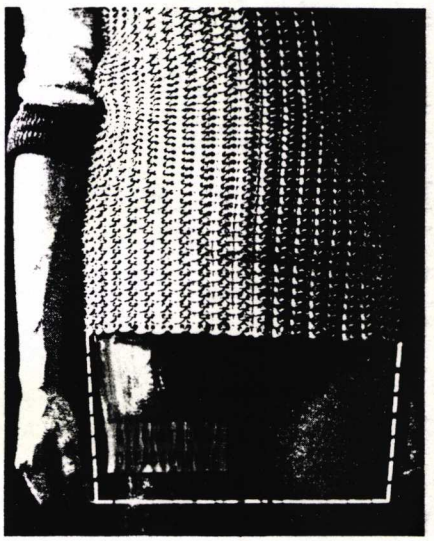


minimale afmetingen schort

lichaams-lengte (m)	maten schort x (mm)	y (mm)	gewicht schort (gram)
tot 1.65	550	550	1250
tot 1.80	550	700	1550
gr dan 1.80	550	800	1800



geëiste vorm van de schouderriemen



gestippelde lijn (tot de vingertoppen): juiste instelling

Figuur 9: In Duitsland geëiste vorm, afmetingen en instelling van de schorten.

In Duitsland is van de op de markt zijnde schorten reeds nagegaan of ze aan deze maateisen voldoen (zie bijlage 2). De statische pasvorm zal daarnaast in een draagproef kunnen worden beoordeeld.

4.4. De dynamische pasvorm

Hieronder wordt verstaan de mate van belemmering van de bewegingsvrijheid die het dragen van het schort met zich meebrengt. Van invloed hierop zijn de afmetingen van schort en riemen, de soepelheid en het gewicht van het schort. Daarnaast kruipen sommige schorten op door lichaamsbewegingen. Schorten die door de Fleischerei Berufsgenossenschaft zijn goedgekeurd (zie bijlage 2) zijn getest op beweeglijkheid in twee richtingen en opkruipen door gebruik.
Het gewicht kan worden bepaald in een laboratorium. De overige eigenschappen moeten via een panel beoordeling en draagproeven aan de orde komen.

4.5. Het aan- en uittrekken

De beoordeling van het aan- en uittrekken kan het beste plaatsvinden via tijdmetingen op proefpersonen uit het panel. Deze eigenschap is niet kritisch omdat de drager het schort in principe maar 1 á 2 maal per dag aan en uit zal trekken (vgl. handschoenen die, zeker in slagerijen, zeer frequent aan en uitgetrokken worden).

4.6. Veterinaire eisen: de reinigbaarheid

Deze eigenschap speelt alleen een rol voor het buitenste schort. Dit schort wordt vooral aan het lichaam afgespoten. Indien het materiaal glad is en verder de pasvorm van het schort goed is, kan men het schort eenvoudig reinigen.

4.7. Het uiterlijk van het schort

Net als bij handschoenen kan deze eigenschap een rol spelen in slagerijen in het directe contact met de klant. Het gaat dan alleen om het uiterlijk van het PVC overschort. Het panel zal hierop in moeten gaan.

4.8. De prijs per draagdag

De prijs per draagdag van de schort"combinatie" wordt bepaald door de prijs per draagdag van de beide schorten op te tellen. Die van het steekbeschermingsschort zal zeer moeilijk te bepalen zijn omdat een schort zeer lang mee kan gaan. Indicaties hierover kunnen worden verzameld via bedrijven waar de schorten nu reeds zijn ingevoerd. De prijs per draagdag van het buitenste schort zal sterk variëren. Het schort slijt vrijwel niet. Het zal daarom vooral vervangen worden als er een gat in is gestoken.

5. Draagbezwaren

Uitgaande van de te verwachten teruggang in snij- en steekverwondingen die optreedt door toepassing van de verschillende beschermingsmiddelen zou brede toepassing van deze middelen voor de hand liggen. Dat dit niet (of nog niet) gebeurt, heeft te maken met verschillende nadelen van de middelen.

Om beter zicht op deze aspecten te krijgen is een aantal gesprekken gevoerd met werknemers in diverse bedrijven en is de literatuur op dit gebied bestudeerd.
In vier bedrijven, een varkens- en een kalverslachterij, en een kleine en een grote slagerij zijn de werknemers gevraagd hun ervaringen met en meningen over de middelen te geven. Sommigen van hen (in slachterijen) droegen reeds maliënkolder handschoenen en/of schorten. Anderen (vooral in slagerijen) kennen de handschoenen uit de opleiding maar dragen ze nu niet.
De voornaamste twee klachten over het comfort van de handschoenen betreffen de ruwheid voor de huid en de verminderde fijngevoeligheid bij het hanteren van kleine delen. Maar alle ondervraagden vinden dat beide nadelen na verloop van tijd (enige maanden) door gewenning minder ernstig worden.
In de slagerijen is een van de extra problemen het feit dat het werken met messen slechts een gedeelte van de werkzaamheden uitmaakt en bij de andere werkzaamheden (afwegen, afrekenen) het dragen van handschoenen vanwege de verminderde fijngevoeligheid, vanwege de hygiëne (de handschoenen hangen erg aan) en de cosmetische aspecten naar de klant toe ongewenst is.
Daarnaast wordt voor de slagerijen nog aangevoerd dat mensen die met beschermingsmiddelen werken minder voorzichtig met de messen worden. Als zo nu en dan even gewerkt wordt zonder beschermer aan is de kans op ongevallen veel groter geworden. Gemiddeld zou zo het werken gevaarlijker kunnen worden door de introductie van handschoenen.

In de slachterijen is door de specialisatie het wisselen van de werkzaamheden niet aan de orde. Het hygiëne aspect wordt opgelost door regelmatig natwassen samen met de messen. Het cosmetische aspect speelt geen rol. Een specifiek probleem in de slachterijen betreft de beschadiging van de ingewanden (vnl. darmpakket) door de handschoen.

De meeste literatuur op dit gebied beschrijft de gewenste situatie (hoe zou men zichzelf moeten beschermen) en gaat daarbij nauwelijks in op de nadelen van de middelen. Wel is een specifiek artikel gevonden over allergieën die bij het gebruik van de handschoenen kunnen optreden ter hoogte van de gespen en de drukknopen (Heber, 1986). Hierover is in de praktijk niets waargenomen.

Bij de schorten zijn de genoemde nadelen veel geringer. In de gesprekken wordt door de werknemers vooral geklaagd over het gewicht en de beperking van de bewegingsvrijheid. Daarnaast onderkennen de werknemers het gevaar van de rompwonden niet. Een veel gehoorde opmerking is dat buik wonden niet méér voorkomen dan bijvoorbeeld het uitschieten van het mes naar het gezicht. Bovendien vinden de werknemers de bescherming door dunne PVC schorten voldoende: "Je hebt door de ruimte tussen schort en lichaam voldoende tijd je mes terug te trekken".

Samenvattend blijkt het voornaamste bezwaar tegen de handschoenen in de slachterijen het comfort hoewel na enige tijd gewenning blijkt op te treden.
In de slagerijen zijn de bezwaren tegen de handschoenen omvangrijker: zowel comfort als hygiëne en cosmetische aspecten spelen een rol. Bovendien is het niet duidelijk of de veiligheid gemiddeld toeneemt.
De schorten worden vooral niet gedragen vanwege het gewicht en de beperking van de bewegingsvrijheid. Daarnaast zijn de werknemers niet overtuigd van het nut.

6. Eerste selectie beschermingsmiddelen

Afgaande op de gegevens van de Berufsgenossenschaft en den Engelsman voldoen van het totale aanbod aan snij- en steekbeschermingsmiddelen (zie bijlage 2) alleen de maliënkolder handschoenen (met de bijbehorende pols- en armbeschermers) en de maliënkolder en aluminium schorten aan de eisen betreffende snij- en steekbescherming. Binnen deze groep van beschermingsmiddelen voldoen, weer volgens de Berufsgenossenschaft, slechts 3 merken aan alle eisen betreffende snij- en steekbescherming, maatvoering en (bij de schorten) beweeglijkheid, opkruipen en riemen, zie tabel 3. De produkten van een vierde leverancier worden momenteel aan proeven onderworpen. Bij de schorten die opgebouwd zijn uit aluminium plaatjes zijn door de Berufsgenossenschaft alleen die goedgekeurd die zijn uitgevoerd met dichtgelaste ringen. De goedgekeurde middelen zijn uitgevoerd met een "GS" (Geprüfte Sicherheit) teken.

De handschoenen van metaal/katoen/kevlar en die van kevlar zijn vooral vanwege hun ergonomische eigenschappen interessant. Ze kennen een lage mechanische belasting van de huid (ze zijn vrij zacht) en ze beïnvloeden slechts weinig de fijngevoeligheid. Ze zijn echter onvoldoende bestand tegen steken. Ook de snijweerstand laat te wensen over. Daarnaast zou elke werknemer, vanwege de verminderde hygiëne, meerdere paren tot zijn beschikking moeten hebben, zodat het ene paar gereinigd kan worden terwijl het andere wordt gebruikt. Waarschijnlijk zijn deze handschoenen op den duur ook duurder, omdat een beschadigde handschoen niet gerepareerd kan worden.

Er is geen overzicht gemaakt van de waterdichte schorten. Deze bestaan in zeer veel goede uitvoeringen.

Naam	Type	Materiaal	Producent/Leverancier	Prijs
Niroplast	armbeschermer, 2 maten	Polycarbonaat	F. Munch/Moerman	—
Niroflex	armbeschermer, 2 maten	RVS maliënkolder	F. Munch/Moerman	—
Niroflex	handschoen, 7 maten 3/5 vingers	RVS maliënkolder	F. Munch/Moerman	—
Niroflex	ringenschort 55 x 55 cm	RVS maliënkolder (1180 gram)	F. Munch/Moerman	ƒ 255,-
Nirostahl	handschoen	RVS maliënkolder (140 * / 200 ** gram)	Metal-Chainex/Moerman	ƒ 135,- * ƒ 190,- **
Nirostahl	handschoen + polsbesch inéén	RVS maliënkolder	Metal-Chainex/Moerman	ƒ 135,- * ƒ 190,- **
Nirostahl	handschoen + polsbesch inéén, 3 maten	RVS maliënkolder + polycarb. (een geheel met handschoen)	Metal-Chaines/Moerman	ƒ 260,-
Nirostahl	polsbeschermer 3 maten	RVS maliënkolder + polycarb. (4 drukknopen aan handschoen)	Metal-Chaines/Moerman	—
ARTEX	handschoen 3/5 vingers	RVS maliënkolder	—/ARTEX/—	—
ARTEX	schort 3 types plaatjes	RVS + aluminium plaatjes	—/ARTEX/—	—
Whiting & Davies (1)	handschoen (3 maten)	RVS maliënkolder	Whiting & Davies / —	—
Superlamex	schort	RVS + aluminium plaatjes	Alois Rheinl. KG/Moerman	ƒ 140,—

(1) worden momenteel getest * 3-vinger uitvoering ** 5-vinger uitvoering

Tabel 3: Door de Berufsgenossenschaft goedgekeurde (GS) middelen

De goedgekeurde handschoenen verschillen nauwelijks van elkaar. Het zijn allemaal 5-vinger maliënkolder handschoenen. Verschillen betreffen alleen het type polsbandje (metaal of kunststof), het bij de handschoen horende type pols- en armbescherming (kunststof of ook maliënkolder) en de aansluiting tussen de middelen.

Het aanbod aan goedgekeurde schorten bestaat in twee typen: maliënkolder en aluminium plaatjes.

De voornaamste bezwaren tegen alle "goedgekeurde" middelen betreffen de arbeidshygiënische en ergonomische aspecten van het gebruik, en, speciaal voor de slagerijen, de cosmetische aspecten. Het is daarom interessant de overgebleven middelen op deze aspecten ten opzichte van elkaar te vergelijken. Dit vraagt nader onderzoek via laboratoriumonderzoek (slechts een zeer beperkt aantal eigenschappen), een panelbeoordeling en draagproeven.
Het is echter waarschijnlijk dat zelfs de beste van de goede middelen op een aantal punten slecht voldoet. Om de draagbaarheid te verhogen en daarmee de weerstand tegen de middelen te verminderen zal daarom via een produktontwikkeling getracht worden aanvullende verbeteringen te realiseren.
Bij de handschoenen, pols- en armbeschermers wordt daarbij vooral gedacht aan onder- en overhandschoenen en verbetering van de aansluiting van de verschillen middelen. Bij de schorten zal vooral de relatie tussen het steekbeschermingsschort en het waterdichte schort worden geanalyseerd.

7. Werkzaamheden, gereedschappen en snij- en steekwonden

7.1. Inleiding

Het belangrijkste gegeven voor het bepalen van de noodzaak voor een bepaald beschermingsmiddel is het aantal verzuimdagen per werknemer per jaar ten gevolge van snij- of steekwonden uitgesplitst voor de verschillende delen van het lichaam die geraakt zijn. Die delen van het lichaam waar vaak verwondingen optreden (met bijbehorend verzuim) zouden beschermd moeten worden. Indien daarbij ook nog bekend zou zijn welk gereedschap of werktuig bij het ongeval betrokken is en welke werkzaamheden de werknemer uitvoerde op het moment dat het ongeval optrad, dan kunnen de maatregelen het beste worden aangepast aan de bedreigingen, zie tabel 4.

Typering ongeval	
Ernst ongeval - ongevalsfrequentie - verzuimduur	Plaats ongeval - verdeling over het lichaam
Soort ongeval - snijwonden - steekwonden	Oorzaak ongeval - werkzaamheid - gereedschap

Tabel 4: Typering van de ongevallen

Voor verschillende types ongevallen zijn andere maatregelen adequaat. Zo zal een ongeval dat zelden voorkomt en ook slechts een geringe verzuimduur tot gevolg heeft in de praktijk alleen worden aangepakt als de maatregel ook slechts een geringe belasting tot gevolg heeft.

Een ongevallen registratie die op al deze variabelen ingaat is nergens aangetroffen.

7.2. Ongevalsgegevens

De belangrijkste ongevalsgegevens zijn onderstaand opgesomd.

- De Arbeidsinspectie (AI) registreerde in 1986 595 ongevallen in slagerijen. Volgens Bedrijfsvereniging de Samenwerking is er in hetzelfde jaar 18800 manjaar gewerkt in deze sector (uitgaande van 200 werkdagen/jaar). De ongevalsfrequentie voor 1986 komt daarmee op 0,032/manjaar (zie tabel 5). Voor 1984 en 1982 zijn de waarden ook berekend.
- Op dezelfde wijze komen de cijfers voor de slachterijen samen met de vleeswarenindustrie op de waarden als vermeld in tabel 5.

	ongevalsfrequentie	
	slagerijen	slachterijen + vleeswaren-industrie
1986	0,032	0,080
1984	0,037	0,100
1982	0,044	0,115

Tabel 5: Ongevalsfrequenties in de afgelopen jaren (AI)

- 81% van de in 1986 bij de AI aangemelde ongevallen (81% van 0,032 = 0,026 pp/j) in slagerijen betreft een ongeval met een mes, vlees(waren)snijmachine, cirkel-,ketting-, lint- of bandzaag, lederstans of een maal- of mengmachine. Alleen de messen zijn goed voor 47% van de ongevallen en alleen de vlees(waren)snijmachine voor 27%.
- Voor de slachterijen + vleeswarenindustrie is dit percentage 65%. Alleen de messen: 61%.
- De verdeling over het lichaam van de ongevallen (alle ongevallen) is in onderstaande tabel aangegeven:

	Slagerijen	Slachterijen/ Vleeswaren
Hand	81%	67%
Pols	4%	4%
Onderarm	3%	4%
Buikstreek	3%	2%
Overige	9%	23%

Tabel 6: Verdeling van de bij de AI in 1986 aangemelde ongevallen over het lichaam

Tabel 6, waarin de verwondingen zijn uitgesplitst naar getroffen lichaamsdelen, betreft niet alleen snij- of steekverwondingen. Het is niet duidelijk of wonden aan de hand ook door andere oorzaken dan messen worden veroorzaakt. Ook is niet duidelijk of nog andere delen van het lichaam door snijwonden worden getroffen.
Verder is het niet duidelijk of de bij de Arbeidsinspectie aangemelde ongevallen een volledig beeld geven van de werkelijkheid. Mede gezien het lage aantal ongevallen per manjaar lijkt het waarschijnlijk dat in de praktijk een deel van de ongevallen niet worden aangemeld. Dit zal in kleine bedrijven (slagerijen) waarschijnlijk meer gebeuren dan in slachterijen. De omvang van de onderschatting valt uit deze gegevens echter niet na te gaan. De teruggang van de ongevalsfrequentie in de tijd moet dan ook met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.
De gegevens geven verder geen inzicht in de verzuimduur per ongeval, hetgeen een grote beperking betekent. Wel is uit de gegevens af te leiden dat het aantal snij- en steekwonden, veroorzaakt door messen en optredend aan de hand, het overgrote deel van alle ongevallen uitmaakt. Van de overige oorzaken is vooral bij de slagerijen nog de vlees(waren)snijmachine nog belangrijk. In de slachterijen en de vleeswarenindustrie speelt deze machine geen rol. In bijlage 3 zijn al de gegevens van de AI in vier tabellen samengevat.

Naast de Arbeidsinspectie registreren ook anderen ongevallen. Een aantal gegevens worden hieronder weergegeven.

- 77% van de 218 bij de bedrijfsvereniging "De Samenwerking" geregistreerde ongevallen in slagerijen in 1984 betrof een verwonding door een (uitbeen-) mes of snijmachine (Rijntjes, 1985). Als deze ongevallen worden uitgesplitst naar getroffen lichaamsdeel dan ontstaat het overzicht dat in onderstaande tabel is opgenomen:

lichaamsdeel	(uitbeen-)mes (n=119)	snijmachine (n=49)	Totaal (n=168)
vingers	50 %	92%	62%
handen	34 %	8%	26%
pols + arm	9 %	0%	6%
been	2,5%	0%	2%
lies	2,5%	0%	2%
buik	1 %	0%	1%

Tabel 4: Verdeling van snij- en steekongevallen in slagerijen naar getroffen lichaamsdeel.

De gemiddelde verzuimduur van alle ongevallen tezamen, dus ook niet-snij- en steekwonden, bedroeg 10,2 dagen. Het is niet bekend of snij- of steekwonden gemiddeld onder of boven dit gemiddelde liggen. Wel wordt vermeld dat langere duur verzuim vooral ontstaat bij beschadiging van pezen of bloedvaten en bij ontstekingen; beide kunnen optreden bij snij- en steekwonden.
Over de ernst van de ongevallen (alle ongevallen tezamen) kan nog vermeld dat in 70% van de ongevallen enige medische behandeling plaatsvond.

- Uit een enquête (uit 19..) onder slagersleerlingen die werkzaam waren bij de Slagers Vak Opleidingen (SVO) en waarin zij op herinnering rapporteren over de laatste twee jaar blijkt dat 53% van alle ongevallen is veroorzaakt door een mes en 17% door de snijmachine. 74% van alle verwondingen is een snij- of steekwond. Gemiddeld geven de leerlingen op 0,61 ongevallen per jaar te hebben meegemaakt. Daarmee komt de ongevalsfrequentie voor snij- en steekwonden op ongeveer 0,45. (Vergelijk dit gegeven met het aantal van 0,025 per persoon per jaar van de AI; een

zeer groot verschil, temeer omdat bekend is dat bij rapportage op herinnering ook altijd onderschatting optreedt. Een reden te meer om de gegevens van de AI met de nodige voorzichtigheid te interpreteren.)

- In het sociaal jaarverslag van een grote slachterij (NCB, 1984) wordt aangegeven dat ongeveer 10% van de gemiddeld ongeveer 12 verzuimdagen per werknemer per jaar wordt veroorzaakt door verwondingen tijdens het werk, en dat door gebruik van beschermende kleding (handschoenen, pols- en armbeschermers en schorten) dit percentage "sterk is afgenomen". De meest ongevalsgevoelige afdelingen bleken de darmenafdeling, de schone slachtlijn, de jeugdafdeling en de koppenuitbeenafdeling.
- In het sociaal jaarverslag van een andere slachterij (CoVeCo, 1985) wordt gemeld dat het aantal snijwonden na invoering van de veiligheidshandschoen met 41% en het aantal verzuimdagen als gevolg daarvan met 33% is afgenomen.
- Bij een grote kalverslachterij (EKRO, Apeldoorn) werken ° 65 mensen met "gevaarlijke gereedschappen" zonder en ° 35 met een beschermingsmiddel. Bij de eerste groep zijn in 1986 70 ongevallen aan de handen, 3 aan de pols, 5 aan de onderarm en 3 aan de rest van het lichaam opgetreden, een ongevalsfrequentie van 1,2 pp/j. Bij de tweede groep is slechts 1 ongeval opgetreden (het schort hing te laag).
  Van alle ongevallen was ongeveer de helft zo ernstig dat verwijzing naar het ziekenhuis noodzakelijk was. 98% van de ongevallen werd veroorzaakt door een mes en 2% door een hakbijl.
- In Duitsland registreerde de Berufsgenossenschaft in 1982 ongeveer 26.000 ongevallen met een mes. De verwonde lichaamsdelen waren vooral de hand, onderarm, romp en bovenbenen (Neitmann, 1983). In totaal zijn de mesverwondingen goed voor 40% van de ongevallen. Ongevallen aan romp en benen zijn over het algemeen veel ernstiger van aard door de vaak grotere snelheid van het mes en de gevoeligheid van deze lichaamsdelen. Jaarlijks komen meerdere amputaties van de benen en zelfs doden ten gevolge van deze wonden voor.

7.3. Samenvatting ongevalsgegevens

Uit de voorgaande opsomming kan het volgende worden geconcludeerd:

1. Het aantal snij- en steekwonden per persoon per jaar in slagerijen (en opleidingen) ligt ergens tussen de 0,025 (AI) en 0,45 (SVO) per persoon per jaar. De verzuimduur per ongeval is ongeveer 10 dagen (Samenwerking).
2. In slachterijen en vleeswarenbedrijven ligt deze frequentie rond de 0,08 (AI). Als alleen de werknemers die gevaar lopen en geen beschermingsmiddelen dragen worden beschouwd ligt dit rond de 1,2 pp/j (EKRO). De verzuimduur per ongeval is onbekend.
3. De ongevalsfrequentie t.g.v. snijden of steken kan door het toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen "sterk afnemen" (NCB) danwel tot vrijwel nul teruggaan (EKRO).
4. Bescherming van hand en vingers zal het allergrootste deel van de frequentiereduktie veroorzaken. Maximaal kan dit zijn: voor de slagerijen: 81% (AI) dan wel 88% (Samenwerking), en voor de slachterijen en vleesverwerking: 67% (AI).
5. Bescherming van pols, onderarm en buikstreek zal minder grote gevolgen hebben. Maximaal voor de slagerijen (AI): pols 4%, onderarm 3%, buikstreek 3% en voor de slachterijen (AI): pols 4%, onderarm 4%, buikstreek 2%.

Op basis van deze gegevens valt niet aan te geven welk beschermingsmiddel op welke plaats van het lichaam bij de uitvoering van welke werkzaamheden met gebruik van welke gereedschappen aanbevolen zou moeten worden. De gegevens zijn daarvoor te weinig betrouwbaar (AI) en te weinig gedetailleerd.
Er is daarom een beperkt onderzoek gedaan naar de regelgeving omtrent het dragen van deze beschermingsmiddelen in het buitenland en met name Duitsland.

7.4. Buitenlandse regelgeving

De werkzaamheden die worden uitgevoerd in de verschillende types bedrijven in Duitsland zijn vergelijkbaar met die in Nederland. Anderzijds is de verzekeringswijze daar anders geregeld (Berufsgenossenschaften) waardoor ongevallen in het algemeen veel strakker worden aangepakt.
Er is contact geweest met een onderzoeker uit Duitsland, de heer Neitmann van de "Fleischerei Berufsgenossenschaft, Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstung, Arbeitskreis Stechshutz".

In Duitsland is gekozen voor een langzame introductie van de verschillende beschermers: eerst de minst belastende beschermingsmiddelen (schorten) bij de gevaarlijkste werkzaamheden verplicht stellen. Daarna iets lastiger beschermingsmiddelen bij andere werkzaamheden aanbevelen, etc.
De situatie is als volgt: Sinds 1970 zijn de metalen schorten verplicht voor alle werkzaamheden waarbij elektrische of gewone messen worden gebruikt. Ook zijn sindsdien de handschoenen verplicht voor het werken met de "Knochenputz- und Entfettungsgeräte" (VBG 79, paragraaf 46/1 en 2). Sinds 1976 zijn de vijfvinger maliënkolderhandschoenen met pols- en armbeschermer aanbevolen bij alle werkzaamheden waarbij elektrische of gewone messen worden gebruikt. Daarnaast zijn sinds 1984 de hand en armbeschermers verplicht bij de "Ausbein-, Auslöse- und Zerlegearbeiten (nicht beim Abschneiden von Fleischstücken oder bei Fleischdressur)" (Unfallverhütungsvorschrift 1984 paragraaf 4 (2) 5).
Alle regelingen gaan alleen in op werkzaamheden. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen slachterijen of slagerijen. Voor de kleine bedrijven zijn de verplichtingen vergelijkbaar geregeld door de Berufsgenossenschaft Einzelhandel. De aanbevelingen of verplichtingen gaan uit van de werkzaamheden of ze nu afgewisseld worden met andere werkzaamheden of niet.
De werkgever dient steeds de middelen ter beschikking te stellen, de onderhoudsplicht ligt ook bij de werkgever.

Hoewel niet nauwkeurig nagegaan, lijken op het eerste gezicht de situaties in Oostenrijk en Frankrijk op die in Duitsland.

7.5. Werkzaamheden en beschermingsmiddelen

Op welke wijze het dragen van beschermingsmiddelen in Nederland geregeld moet gaan worden valt op basis van de bovenstaande gegevens niet aan te geven. Er zijn twee opties:

- Het uitvoeren van longitudinale onderzoeken naar de optredende ongevallen zodat de maatregelen zo goed mogelijk aangepast kunnen worden aan de bedreigingen. Theoretisch is dit de beste oplossing, maar door het geringe aantal ongevallen per persoon per jaar zal een dergelijk onderzoek erg lang kunnen gaan duren. Bovendien blijft de vraag bestaan welke norm gekozen wordt: welke gevaren zijn te gevaarlijk?
- Het opstellen van een bepaalde strategie voor de introductie van de beschermingsmiddelen.

Welke optie ook gekozen wordt: het is zeer belangrijk zo comfortabel mogelijke middelen te selecteren danwel te ontwikkelen.

8. Discussie en opzet fase II

Het probleem van de snij- en steekverwondingen is een duidelijk voorbeeld van ongevallen met kleine kans en groot gevolg. De kans kan niet precies worden vastgesteld, maar in één voorbeeld bleek de kans op verwondingen voor mensen die gevaar lopen (mensen die werken met scherpe voorwerpen) en geen beschermingsmiddel dragen rond 1 ongeval per persoon per jaar. Ook de gevolgen kunnen niet precies worden vastgesteld. Gemiddeld ligt de verzuimduur rond de 10 dagen per ongeval, maar veel langere verzuimduren komen voor. Verreweg de grootste kans loopt men op een snij- of steekwond aan de hand (rond de 80% van deze ongevallen). Daarnaast komen verwondingen aan pols- onderarm en buik, bovenbenen en liezen voor. De voornaamste veroorzakers van alle ongevallen zijn de (uitbeen-) messen.
Als gevolg van deze kleine kans is de zin van toepassen van beschermingsmiddelen voor de individuele werknemer onduidelijk. Omdat de beschermingsmiddelen ook diverse nadelen met zich mee brengen is de weerstand tegen toepassing groot.

Het zal belangrijk zijn om zo veel mogelijk nadelen van de beschermers op te heffen via keuze voor een goede beschermer en eventueel via verbetering van de bestaande produkten. Daarnaast zal een goede strategie voor introductie van de middelen opgesteld moeten worden, waarbij uitgangspunt moet zijn alleen beschermingsmiddelen toe te passen op "gevaarlijke plaatsen" (wat is de norm?).

Uit het totale aanbod aan snij- en steekbeschermings handschoenen en pols- en armbeschermers kan op basis van door de Berufsgenossenschaft uitgevoerde proeven een selectie van "goedgekeurde" worden gemaakt. Al deze handschoenen voldoen in ieder geval aan de eisen betreffende:
- snij- en steekbescherming
- maatvoering.

De goedgekeurde handschoenen verschillen nauwelijks van elkaar. Het zijn allemaal 5-vinger maliënkolder handschoenen. Alleen het

bijbehorende type pols- en armbescherming (kunststof of ook maliënkolder) en de aansluiting tussen de middelen varieert.

Het aanbod aan door de Berufsgenossenschaft goedgekeurde schorten bestaat in twee typen: maliënkolder en aluminium plaatjes. Deze voldoen aan de eisen betreffende:
- maatvoering
- steekbescherming
- soepelheid
- vorm en afmetingen van de riemen.

Ten aanzien van de goedgekeurde middelen blijven de volgende drie vragen over:
- Bij welke werkzaamheden zouden welke middelen aanbevolen moeten worden, danwel via welke strategie kunnen ze worden geïntroduceerd.
- Hoe voldoen de handschoenen en pols- en armbeschermers ten opzichte van elkaar ten aanzien van de aspecten:
  + mechanische belasting van de huid;
  + dynamische pasvorm;
  + aan- en uittrekken;
  + allergieën;
  + de mate waarin de handschoen de fijngevoeligheid beïnvloedt;
  + de mate waarin de handschoen de greepvastheid beïnvloedt;
  + de prijs per draagdag;
  + het uiterlijk;

  Idem voor de schorten:
  + de dynamische pasvorm;
  + het aan en uittrekken;
  + de prijs per draagdag;
- Welke van de minder goede aspecten zouden via een produktontwikkeling verbeterd moeten worden.

Fase II zal zich in eerste instantie moeten richten op een onderlinge vergelijking van de goedgekeurde middelen. Daarvoor zal

eerst een paneldiscussie worden georganiseerd met diverse deskundigen zoals mensen uit de slagerij- en slachterijbranche met ervaring met de middelen, leveranciers, mensen van TNO en de veterinaire dienst en BGD-artsen. Deze discussie zal als resultaat moeten hebben een lijst van middelen die interessant zijn om verder uit te testen.
Als tweede zal een uitspraak gedaan moeten worden over de relatie werkzaamheden - toe te passen beschermingsmiddelen. Daarvoor zal eerst een verdergaande analyse gemaakt worden van de aanpak die in Duitsland is gekozen. Daarna zal in een paneldiscussie met dezelfde mensen getracht worden de voor- en nadelen van diverse aanpakken aan te geven.

Fase II kan dan worden afgesloten met een beschrijving van de praktijktests en mogelijke produktontwikkelingen.

Bijlage 2: Aanbod snij- en steekbeschermingsmiddelen

Naam	Type	Materiaal	Producent/Leverancier	Prijs
Nirotex	handschoen tot elleboog	Kevlar/katoen	F. Munch/Moerman	—
Niroplast	armbeschermer, 2 maten	Polycarbonaat	F. Munch/Moerman	—
Niroflex	armbeschermer, 2 maten	RVS maliënkolder	F. Munch/Moerman	—
Niroflex	handschoen, 7 maten 3/5 vingers	RVS maliënkolder	F. Munch/Moerman	—
Niroflex	ringenschort 55 x 55 cm	RVS maliënkolder (1180 gram)	F. Munch/Moerman	ƒ 255,-
Nirostahl	handschoen	RVS maliënkolder (140 * / 200 ** gram)	Metal-Chainex/Moerman	ƒ 135,- * ƒ 190,- **
Nirostahl	handschoen + polsbesch inéén	RVS maliënkolder	Metal-Chainex/Moerman	ƒ 135,- * ƒ 190,- **
Nirostahl	handschoen + polsbesch inéén, 3 maten	RVS maliënkolder + polycarb. (een geheel met handschoen)	Metal-Chaines/Moerman	ƒ 260,-
Nirostahl	polsbeschermer 3 maten	RVS maliënkolder + polycarb. (4 drukknopen aan handschoen)	Metal-Chaines/Moerman	—

* 3-vinger uitvoering ** 5-vinger uitvoering

BIJLAGE 1: OPDRACHT

HANDSCHOENEN VOOR DE VLEESVERWERKENDE INDUSTRIE

Status	: projektopzet
Datum	: 1 juni 1987
Projektkode	: 640 642
Kontaktpersoon	: ir. G. Huppes
Opdrachtgever	: Produktschap voor Vee en Vlees t.a.v ir. J.N. Schouwenburg

---

Inleiding

In de vleesverwerkende industrie wordt veel gewerkt met scherp gereedschap. Er komen dan ook veel snijwonden aan handen, armen en in mindere mate het lichaam voor. Ter voorkoming van de snijwonden worden speciale handschoenen en schorten aanbevolen.
De handschoenen (met of zonder armbescherming) bestaan in drie typen: een handschoen van roestvrijstalen ringetjes (vergelijk een maliënkolder), een geweven handschoen van omwikkeld kevlardraad en een geweven handschoen van met kunststof omwikkeld roestvrij staaldraad. Daarnaast bestaan er verschillende uitvoeringen: bescherming van enkele vingers of van de hele hand; een losse polsbeschermer of een polsbescherming als onderdeel van de handschoen etc.
De schorten bestaan in twee hoofdtypen: gemaakt van roestvrijstalen ringetjes en van verschillende gewapende weefsels. Daarnaast bestaan de schorten in verschillende grootes.

Van de bestaande handschoenen en schorten is de weerstand tegen doorboren en doorsnijden onbekend.
Aan de handschoenen kleven verder de volgende nadelen:
- slechte pasvorm
- slechte grip op het vlees
- te grote ruwheid van het materiaal waardoor huidbeschadigingen ontstaan
- het optreden van huidallergieën
- de degelijkheid van de handschoenen (loslaten van onderdelen die in het vlees terechtkomen)
- het vies worden van de handschoenen tijdens het werken en de reinigbaarheid
- het aan- en uittrekken van de handschoen, vooral van belang in de slagerij-branche, waar de werkzaamheden divers zijn, en de handschoenen niet kontinu worden gedragen
- de prijs

Bij de schorten zijn de voornaamste nadelen:
- het gewicht
- de belemmering van de bewegingsvrijheid
- de vervuiling
- de prijs

Mede door deze klachten worden de handschoenen en schorten in de praktijk vaak niet gedragen. Er bestaat behoefte aan een nadere analyse van de klachten en de mogelijkheden deze op te lossen zodat de draagfrekwentie omhoog kan gaan.

Aanpak

Het projekt wordt gefaseerd uitgevoerd. In de eerste fase worden de eisen en de klachten nader geanalyseerd. Daarbij zal speciale aandacht worden besteed aan de problemen in de slagerijen. In een tweede fase wordt een vergelijkend warenonderzoek uitgevoerd naar de bestaande handschoenen en schorten. Indien het bestaande aanbod onvoldoende adekwaat blijkt te zijn kan nog een derde fase volgen, waarin produktontwikkeling wordt geïnitieerd.

Fase 1. Analyse

Fase 1a. Kriteriaontwikkeling

- Literatuuronderzoek. Bestudering van literatuur en normen.
- Analyse van de omvang van de populatie: aantal potentiële dragers versus het aantal huidige dragers.
- Verzameling en analyse van de ongevalsgegevens (snijwonden aan handen, onderarmen en borst) via literatuuronderzoek, bezoeken aan BGD-en, Veterinaire diensten en bedrijven en eventueel door enquêtering. Nagegaan zal worden welke problemen zich voordoen en of deze vooral veroorzaakt worden door het "niet-dragen" dan wel door een slechte bescherming van de materialen.
- Inventarisatie van de eisen die moeten worden gesteld. Per voorkomende werkzaamheid in de vleesverwerkende industrie (inclusief slagerijen) zal worden nagegaan waaraan de handschoenen en de schorten zouden moeten voldoen. Hierbij kan worden gedacht aan eisen betreffende de wijze van bescherming, de delen van het lichaam die beschermd moeten worden, de pasvorm, de eenvoud van aan- en uittrekken (i.v.m. wisselende werkzaamheden), de beïnvloeding van het snijproces, het bot worden van de messen door het raken van de handschoen, de werking in samenhang met andere middelen en gereedschappen, de koude-isolatie, de mogelijke irritaties en allergieën, de hygiëne en de reiniging, de kosten, de duurzaamheid, etc. De eisen en werkzaamheden worden gekruist in een matrix. Er zal hierbij overleg plaatsvinden met de klankbordkommissie.

Fase 1b. Inventarisatie huidige aanbod

- Inventarisatie van het aanbod. Nagegaan zal worden welke handschoenen en schorten op het moment worden aangeboden voor deze specifieke toepassing. Deze inventarisatie zal tevens worden uitgebreid naar het buitenland. Het aanbod wordt op een systematische manier in kaart gebracht via zogenaamde produktbladen. Op basis van de geformuleerde eisen wordt een eerste selektie gemaakt (max. 5 paar handschoenen en 3 types schorten).

Fase 1 wordt afgesloten met een rapportage die overlegd wordt aan de klankbordkommissie en waarin de bestaande en de gewenste situatie worden beschreven.

Fase 2. Vergelijkend warenonderzoek

Fase 2a. Opstelling meetprotocol

Voor een warenonderzoek kan worden uitgevoerd moet eerst worden nagegaan hoe de verschillende eigenschappen gemeten kunnen worden. Daarvoor zal een inventarisatie en validering van de verschillende meetmethoden die er bestaan voor het meten van eigenschappen worden uitgevoerd. Aangegeven zal worden welke eigenschappen door middel van laboratoriumtests kunnen worden bemeten, en voor welke eigenschappen een praktijkonderzoek dan wel een panelbeoordeling het meest adekwaat is.

Fase 2a. wordt afgesloten met een rapportage waarin het meetprotocol is beschreven. Deze rapportage wordt besproken met (een deel van) de klankbordkommissie.

Fase 2b. Uitvoering metingen

De verschillende handschoenen en schorten worden aangeschaft en onderworpen aan de laboratorium-, praktijk-, of panelproeven. Voor de laboratoriumproeven wordt gedacht aan het Vezelinstituut TNO, waar kennis op het gebied van pasvorm en doorboringen aanwezig is. In het panel zullen mensen van het TNO-laboratorium, van de BGD en een aantal praktijkmensen zitting nemen.
De resultaten van deze proeven worden op schalen (goed/slecht) weergegeven, waarbij de beoordeling aan de hand van de "eisen-werkzaamheden matrix" wordt opgesteld. Als afsluiting worden de handschoenen en de schorten die naar verwachting goed voldoen, onderworpen aan praktijktests. Op een aantal plaatsen worden ze daarvoor uitgezet en zullen de meningen van de dragers worden geinventariseerd.

De rapportage van fase 2b bevat een verslag van het funktioneren van de verschillende handschoenen en schorten, konklusies over de geschiktheid van het aanbod en indien nodig een opzet van fase 3. De rapportage wordt besproken met de klankbordkommissie.

Fase 3. Produktontwikkeling

In deze fase kan, indien nodig, de ontwikkeling van een nieuwe handschoen en/of schort of de verdere ontwikkeling van het bestaande aanbod worden geïnitieerd. Deze ontwikkeling zal worden uitgevoerd in samenwerking met een fabrikant. Er kunnen een aantal prototypes geproduceerd en getest, onder andere door langdurig gebruik in de praktijk.

Bijlage 2: Aanbod snij- en steekbeschermingsmiddelen (Vervolg)

Naam	Type	Materiaal	Producent/Leverancier	Prijs
ARTEX	handschoen 3/5 vingers	RVS maliënkolder	—/ARTEX/—	—
ARTEX	schort 3 types plaatjes	RVS + aluminium plaatjes	—/ARTEX/—	—
Golden Needles	handschoen	100% kevlar + rubber dopjes	Golden Needles knitting & Glove Company / —	—
Polar Bear Gloves	handschoen	Kevlar/RVS/nylon	Golden Needles knitting & Glove Company / —	—
Polar Bear Sleves	polsbeschermer	Kevlar/RVS/nylon	Golden Needles knitting & Glove Company / —	—
Polar Bear Armguard	armbeschermer	Kevlar/RVS/Nylon	Golden Needles knitting & Glove Company / —	—
Safe-T-Arm	onderarmbeschermer	kunststof	?? (VS) / Moerman	—
Safe-T-Guard	schort	3 lagen kunststof gewapend met dichtgeweven linnen	?? (VS) / Moerman	ƒ 85,-
Whiting & Davies	handschoen (3 maten)	RVS maliënkolder	Whiting & Davies / —	—

Bijlage 2: Aanbod snij- en steekbeschermingsmiddelen (Vervolg)

Naam	Type	Materiaal	Producent/Leverancier	Prijs
Whizard Gripquard	handschoen + manchet	RVS/Kevlar/nylon/rubber	Bettcher Ind / Groeneveld	ƒ 52,-
Whizard Handquard	handschoen + manchet	RVS/Kevlar/nylon	Bettcher Ind / Groeneveld	ƒ 46,-
Whizard Liner	(onder-)handschoen	RVS/Kevlar/nylon	Bettcher Ind / Groeneveld	ƒ 35,-
Whizard Armquard	armbeschermer	RVS/Kevlar/nylon	Bettcher Ind / Groeneveld	--
drie lengtes: arm tot oksel (54 cm), tot elleboog (28 cm), tot pols (14 cm)				
Stahlnetz	handschoen 3/5 vingers	RVS maliënkolder	Alois Rheinl. KG/--	--
Stahlnetz	handschoen, 5 maten + polsbeschermer (in 3 lengtes) inéén	RVS maliënkolder	Alois Rheinl. KG/--	--
Stahlnetz	handschoen + armbeschermer inéén (5 maten)	RVS maliënkolder+ polcarb.	Alois Rheinl. KG/--	--
Stahlnetz	schort, ook in dikke kunststof hoes	RVS maliënkolder	Alois Rheinl. KG/--	ƒ 160,--
Superlamex	schort	RVS + aluminium plaatjes	Alois Rheinl. KG/Moerman	ƒ 140,--

Getroffen lichaamsdeel	Abs. aantal meldingen 1986	1984	1982
Duim en wijsvinger	604	705	837
Vingers, excl. duim en wijsvinger	416	435	491
Hand, niet nader omschreven	304	274	335
Hand, excl. vinger	86	120	126
Hand (subtotaal bovengenoemde)	1410	1534	1789
Voet, hiel, tenen	106	104	130
Pols	88	80	90
Onderarm	79	73	51
Knie, onderbeen, enkel	68	84	80
Gelaat, oog, hoofd, schedel	68	66	88
Borst, buik, bekken, heup	52	50	48
Dij	45	34	42
Schoudergordel	16	9	9
Gebied van de rug	12	37	26
Bovenarm	8	4	13
Elleboog	7	9	20
Nek, hals	3	0	1
Overige (o.a. bloed, luchtwegen)	155	125	157
Totaal	2117	2209	2541

Tabel B4: Ongevallen in **slachterijen + vleeswarenindustrie** naar het getroffen lichaamsdeel

In deze vier tabellen zijn niet steeds alle jaren opgenomen. De andere jaren zijn wel nagegaan, maar omdat het beeld volledig konsistent is, is slechts een beperkt aantal hier weergegeven. De gegevens over de ongevallen zijn verkregen via de Arbeidsinspectie, die over de gewerkte manjaren in de verschillende delen van de bedrijfstak via "de Samenwerking".

Bijlage 3: Bij de Arbeidsinspectie aangemelde ongevallen in slagerijen en slachterijen en vleeswarenindustrie, uitgesplitst naar gereedschap waarmee werd gewerkt en naar getroffen lichaamsdeel

Oorzaak	Abs. aantallen meldingen per jaar		
	1986	1984	1982
Messen	279	333	457
Vlees(waren) snijmachines	162	166	184
Cirkel-, ketting-, lint-, bandzagen	21	14	25
Lederstansen etc.	15	17	19
Maal-, mengmachines (gehaktmolens) etc	13	9	16
Draagb. handger. zonder mech. aandr.	1	8	10
Totaal ongevallen i.v.m. snijden en steken	479	547	711
Totaal ongevallen (alle meldingen)	595	673	894
Percentage snij- en steekwonden ten opzichte van alle ongevallen	81%	81%	80%
Aantal gewerkte manjaren in de bedrijfstak (x 1000) (200 werkdagen per manjaar)	18,8	18,4	20,1
Aantal ongevallen i.v.m. snij-steekwonden/manjaar	0,025	0,030	0,035

Tabel B1: Ongevallen in **slagerijen** uitgesplitst naar gereedschap waarmee werd gewerkt

Getroffen lichaamsdeel	Abs. aantal meldingen 1986
Duim en wijsvinger	221
Vingers, excl. duim en wijsvinger	148
Hand, niet nader omschreven	72
Hand, excl. vingers	38
Hand (subtotaal bovengenoemde)	479
Knie, onderbeen, enkel	22
Pols	21
Borst, buik, bekken, heup	20
Onderarm	18
Voet, hiel, tenen	16
Dij	6
Gebied van de rug	3
Gelaat, oog, hoofd, schedel	3
Schoudergordel	2
Elleboog	2
Overige (o.a. bloed, luchtwegen, zenuwst.)	2
Bovenarm	1
Totaal	595

Tabel B2: Ongevallen in **slagerijen** uitgesplitst naar getroffen lichaamsdeel

Oorzaak	1986
Messen	1.291
Vlees(waren) snijmachines	31
Leerstansen etc.	18
Draagb. handger. (bijlen, hamers, koevoet)	11
Cirkel-, ketting-, band-, lintzagen	10
Maal-, mengmachines, gehaktmolens	8
Totaal ongevallen i.v.m. snijden en steken	1.375
Totaal ongevallen (alle meldingen)	2.117
Deel snij- en steekwonden tov alle meldingen	65%
Aantal gewerkte manjaren (x 1000) in deze sectoren	26,5
Aantal snij- en steekongevallen/manjaar	0,052

Tabel B3: Ongevallen in **slachterijen + vleeswarenindustrie** uitgesplitst naar de gereedschap waarmee werd gewerkt

Door de Fleischerei Berufsgenossenschaft zijn tot nu toe de Maliënkolder handschoenen en steekbeschermingsschorten van de volgende leveranciers goedgekeurd:

1: Friedrich Münch, Goldshaldenstrasse 20, 7130 Mühlacker

2: Métal-Chainex, 30 rue de Gramont, F-75002 Paris

3: ARTEX Ungarisches Aussenhandelsunternehmen, V. Münnich Ferenc utca 31, H-1390 Budapest

De firma Münch uit Mühlacker (BRD) maakt maliënkolder steekbeschermingsschorten. Métal-Chainex en ARTEX produceren schorten van aluminium plaatjes. Door de Felischerei Berufsgenossenschaft worden alleen aluminium-plaatjes-schorten goedgekeurd waarvan de stalen verbindingsringetjes gesloten (individueel dichtgelast) zijn.

De middelen van Whiting & Davies (USA) (23 West Bacon Street, Plainville, Mass.) zijn nog (niet) positief beoordeeld.

De goedgekeurde middelen voldoen aan de eisen betreffende:
- snij- en steekbescherming
- statische pasvorm (bij schorten tevens riemen + instelling + gebruiksaanwijzing)
- flexibiliteit en opkruipen (van schorten)

Literatuurlijst

(* direkt relevant / o aanbevolen)

o Alberga, E.S.
De Veiligheidshandschoen in Arbeid en Beroep, wie pakt hem op
Cursus Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde te Nijmegen
Juli 1981

* Algemeine Vorschriften, Unfallverhütungsvorschrift
Fleischerei- Berufsgenossenschaft, VBG 1
Mainz, april 1977

o Arbeidsplaatsverbetering in de vleesverwerkende industrie,
Vermindering van de fysieke belasting door ergonomische maatregelen.
NIPG-TNO / CIVO-TNO
Directoraat-Generaal van de Arbeid
Den Haag, mei 1986

* DIN 4841, deel 1
Schutzhandshuhe, Sicherheitstechnische Grundanforderungen, Prüfung
December, 1976

* DIN 4841, deel 2
Schutzhandshuhe gegen mechanische Beanspruchung,, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
Februari, 1987

* Engelsman, J.G. den
Onderzoek naar de steek- en snijweerstand van aramide weefsels
Afstudeerrapport, cursus HVK
1985

o Falok, B. MD. et al.
Left-sided carpal tunnel syndrome in butchers
Scandinavian Journal on work, environment and health,
nr.9, pp 291-297
1983

* Finkel, M.L. Phd
The Effects of Repeated Mechanical Trauma in the Meat Industry
American Journal of Industrial Medicine, nr. 8, pp 375 - 379
New York, 1985

* Fleischwirtshaft, Unfallverhütungsvorschrift
Fleischerei- Berufsgenossenschaft, VBG 7g
Mainz, oktober 1970

* Französische Norm für Schutzschürzen
NFS 74-002
Parijs, juni 1965

* Gants de protection pour le travail de la viande
Norme Francaise, NFS 75-002
Parijs, juli 1987

* Heber, W. dr. Med.
Nichelallergien in Fleischereien
Unfallversicherung, Die BG, pp 452 - 455
Augustus, 1986

* Jung, K.
Shutzhandschuhe, Stand der Technik und Entwicklungen
Die BG, pp 305 - 313
Arbeitssicherheit, juni 1985

o Magnusson, M. et al.
An ergonomic study of work methods and physical disorders among
professional butchers
Applied Ergonomics, pp 43 - 50
Maart 1987

o Mosely
Carpal Tunnel Syndrome, Getting a Handle on Hand Trauma
Occupational Hazards
nr. 2, pp 45 - 47
Februari 1987

* Neitmann, H.
Metallgeflechte zum Schutz gegen Schnitt und Stichverletzungen
Arbeitssicherheit, die BG, pp 124 - 130
Maart, 1983

o P-77
Beroepshuidaandoeningen, het tegen gaan van
Arbeidsinspectie

* Persönliche Schutzausrüstungen,
Merkblätter für die Verhütung von Unfälle und Berufskrankheiten, nr. 11038
Schweizerischen Unfallvericherungsanstalt
Maart, 1985

* Prüfgrundsätze Metallringgeflechthandschuhe
Haubtverband der gewerblichen Berufsgenossenshaften Zentralstelle für Unfallverhüting und Arbeitsmedizin
Fachasschuss Persönliche Schutsausrüstung
Keulen, maart 1983

* Prüfgrundsätze der Arbeitssicherheit von Stechschutzschürzen
Haubtverband der gewerblichen Berufsgenossenshaften Zentralstelle für Unfallverhüting und Arbeitsmedizin
Fachasschuss Persönliche Schutsausrüstung
Bonn, september 1977

o Roto, P. et al.
Prevalance of epicondylitis and tenosynovitis among meatcutters
Scandinavian Journal on work, environment and health,
nr. 10, pp 203 - 205
1984

o Sebright, J.A. MD.
Gloves, Behavior Changes Can Reduce Carpal Tunnel Syndrome
Occupational Health and Safety
nr. 9, pp 18 - 23
September 1986

* Stechschutzschürzen - Merkblatt
Haubtverband der gewerblichen Berufsgenossenshaften Zentralstelle für Unfallverhüting und Arbeitsmedizin
Fachasschuss Persönliche Schutsausrüstung
Keulen, september 1977

o Taylor, V.
A Jawbreaker for sharks: an experimental chain-mail diving suit
National Geographic, pp. 664 - 668
Whasington, mei 1981

* Unfallschutz im Einzelhandel,
Merkblatt Persönliche Schutzausrüstung für Fleischer,
nr. BG 30/94
Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel
Bonn, augustus 1986