

Ler. 4
S 76

Evaluatie van gezondheidsrisico's ten gevolge van het werk van kappers en kapsters, met nadruk op blootstelling aan chemische stoffen

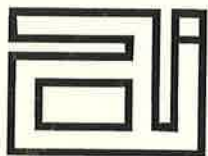
Een evaluatie
Uitgevoerd in opdracht van het Directoraat-Generaal
van de Arbeid door het Medisch Biologisch
Laboratorium - TNO

Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden



NIA0013706

Directoraat-Generaal van de Arbeid



Evaluatie van gezondheidsrisico's ten gevolge van het werk van kappers en kapsters, met nadruk op blootstelling aan chemische stoffen

Een evaluatie
Uitgevoerd in opdracht van het Directoraat-Generaal
van de Arbeid door het Medisch Biologisch
Laboratorium - TNO

auteur: ir. J. Marquart

Nederlands Instituut voor
Arbeidsomstandigheden NIA
bibliotheek-documentatie-informatie
De Boelelaan 32, Amsterdam-Buitenveldert

oktober 1989

stamb. nr. 1497
plaats Ser. 4, 976
datum 22 MAART 1990

SAMENVATTING

In het kader van het onderzoek 'Inventarisatie van beroepsgroepen in verband met mogelijk schadelijke effecten op de reproductie en/of het nageslacht' is door het MBL-TNO een oriënterende inventarisatie verricht naar belastende factoren en mogelijke effecten bij het werk van kappers en kapsters. Op basis van deze gegevens (afkomstig uit de literatuur, uit werkplekbezoeken en uit gesprekken met sleutelinformanten) wordt in dit rapport een evaluatie van de gezondheidsrisiko's gegeven.

Kappers en kapsters hebben bij het werk veel huidcontact met irriterende en allergene stoffen. Het gebruik van handschoenen is niet altijd mogelijk en vindt, indien wel mogelijk, niet altijd plaats. Huidklachten komen frequent voor. Het betreft voornamelijk ortho-ergisch eczeem (eczeem door langdurige, herhaalde inwerking van irriterende factoren). Het risico hierop is voor atopische personen (personen met een constitutionele aanleg antistoffen tegen bepaalde groepen allergenen te ontwikkelen) waarschijnlijk extra hoog. Ook allergisch eczeem, ten gevolge van onder andere nikkel en persulfaten, komt voor.

Blootstelling aan chemische stoffen in de lucht bestaat vooral voor werkenden in gemengde- en dameskapsalons. Oplosmiddelen uit spuitgel en haarlak zijn hiervoor in het bijzonder verantwoordelijk. Inhalatoire blootstelling aan andere produkten is incidenteel, aangezien die veel minder gebruikt worden. Achtergrondconcentraties van dichloormethaan kunnen oplopen tot de MAC-waarde (1988).

Piekconcentraties van meerdere stoffen uit verschillende produkten kunnen bij diverse werkzaamheden hoog zijn en waarden nabij of boven daarvoor geldende normen bereiken. Ten gevolge hiervan raken slijmvliesen van de luchtwegen geïrriteerd.

Bij groepen kappers/kapsters zijn effecten op de longfunctie en klachten over longen en luchtwegen gevonden. Oorzakelijke factoren zijn niet bekend. Of de huidige omstandigheden (in het algemeen lagere concentraties dan vroeger, vanwege het verminderd gebruik van haarlak) tot effecten op longen of luchtwegen kunnen leiden, kan niet worden vastgesteld zonder nader onderzoek. Bovendien kunnen de omstandigheden in

de toekomst weer veranderen, bijvoorbeeld als het gebruik van haarlak weer in de mode komt.

Er zijn geen sterke aanwijzingen voor het in verhoogde mate optreden van reproductiestoornissen of kanker bij kappers/kapsters. Gepubliceerde onderzoeksresultaten laten hierover geen conclusies toe.

Over andere mogelijke effecten van het werk bij kappers/kapsters zijn geen gegevens gevonden.

Roken en passief roken kunnen bijdragen aan effecten op longen en luchtwegen.

Het werk van kappers en kapsters gaat gepaard met een hoge statische belasting van het bewegingsapparaat door het langdurig staan en het werken in een gebogen houding. Dit leidt tot veel klachten van het bewegingsapparaat.

Tijdsdruk wordt als belastende factor bij het werk gezien. Dit kan tot directe effecten leiden en indirect bijdragen tot eerdergenoemde effecten. Hierover zijn geen nadere gegevens bekend.

Er worden enkele aanbevelingen gedaan met betrekking tot nader onderzoek en aanbevelingen voor maatregelen om de belasting te verminderen.

INHOUD

	pagina
1. INLEIDING	1
2. POPULATIE	3
3. WERKZAAMHEDEN, BELASTENDE FACTOREN, VOORZIENINGEN EN BELEID	4
3.1 Werkzaamheden	4
3.2 Chemische stoffen	5
3.3 Andere belastende factoren	9
3.4 Voorzieningen en beleid	9
4. MOGELIJKE EFFECTEN TEN GEVOLGE VAN HET WERK VAN KAPPERS EN KAPSTERS	11
4.1 Reproductiestoornissen	11
4.2 Effecten op de huid	11
4.3 Effecten op longen en luchtwegen	12
4.4 Kanker	12
4.5 Overige effecten	13
5. EVALUATIE VAN GEZONDHEIDSRISICO'S VOOR KAPPERS EN KAPSTERS TEN GEVOLGE VAN HET WERK	14
5.1 Reproductiestoornissen	14
5.2 Effecten op de huid	15
5.3 Effecten op longen en luchtwegen	16
5.4 Kanker	17
5.5 Overige effecten	17
6. AANBEVELINGEN	19
6.1 Aanbevelingen voor nader onderzoek	19
6.2 Maatregelen die kunnen bijdragen aan vermindering van de belasting	19

7. REFERENTIES

22

Bijlage 1. Ingrediënten van kappersprodukten en hun MAC-waarde 27

1. INLEIDING

In juni 1983 werd door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid het rapport "Risico's van chemische stoffen voor vrouwen in het beroep" [1] gepubliceerd. Mede naar aanleiding van in dat rapport gegeven aanbevelingen werd door het Directoraat-Generaal van de Arbeid een nota dienaangaande opgesteld waarin beleidsvoornemens werden gepland. Eén van de beleidsvoornemens hield in het uitvoeren van literatuurstudies naar mogelijk schadelijke effecten van stoffen op het reproductiesysteem en het nageslacht. Een ander beleidsvoornemen betrof het uitvoeren van oriënterende, op de arbeidssituatie gerichte, inventarisaties betreffende die stoffen en beroepsgroepen die in het voornoemde rapport waren aangegeven.

Eén van de beroepsgroepen die werd geselecteerd voor het uitvoeren van een dergelijke inventarisatie wordt gevormd door kappers en kapsters. Voor de inventarisaties werd gekozen voor een onderzoek in fasen. In de eerste fase werd aan de hand van literatuur en gesprekken met deskundige informanten een beeld gevormd van de populatie en de belastende factoren (met de nadruk op chemische stoffen) bij het werk. Bovendien werd de recente literatuur over effectenonderzoek bij de betrokken beroepsgroep bestudeerd die is verschenen na publikatie van voornoemd rapport [1]. De inventarisatie werd niet beperkt tot factoren die van invloed kunnen zijn op de reproductie en/of het nageslacht. De gebruikte onderzoeksmethodiek en de resultaten van de eerste fase zijn beschreven door Marquart [2].

In een tweede fase zijn nadere gegevens, met name over blootstelling aan chemische stoffen via de ademhaling, verzameld door middel van werkplekbezoeken en telefonische informatie bij een aantal kapsalons. Ook hierover is een rapport verschenen [3].

In de derde fase wordt tenslotte de evaluatie van gezondheidsrisico's ten gevolge van het werk gepresenteerd. Deze evaluatie is het onderwerp van dit rapport.

In hoofdstuk 2 worden gegevens betreffende de populatie gepresenteerd. In hoofdstuk 3 worden de werkzaamheden en de belastende factoren

daarbij beschreven. In hoofdstuk 4 worden de mogelijke effecten van het werk op de gezondheid besproken.

In hoofdstuk 5 wordt een evaluatie van gezondheidsrisico's gegeven. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 enkele aanbevelingen gedaan.

In bijlage 1 is een lijst met ingrediënten van kappersprodukten en hun MAC-waarde gegeven.

2. POPULATIE

In tabel 1 worden gegevens over de populatie kappers en kapsters gepresenteerd.

Tabel 1. Gegevens over aantallen kappers en kapsters en over het aantal kapsalons (1988).

	Aantal	Bron
Kapsalons (in bedrijf)	8500	[4]
Meewerkende eigenaren (vooral mannen)	7500	[4]
Werknemers totaal ¹	21169	[4, 5]
mannen ¹	2502	[4, 5]
vrouwen ¹	18667	[4, 5]
Leerlingen	3700	[2]
Aankomend kappers/kapsters	1750	[2]
Tweede kappers/kapsters	4300	[2]
Eerste kappers/kapsters	8600	[2]
Chef/bedrijfsleider/filiaalchef	200	[2]
Deeltijd werkenden	7800	[2]
Jongeren (jonger dan 25 jaar)	10000	[3]

¹ Opgave van de DETAM* per 31/12/87.

Het aantal kapsalons en het aantal kappers en kapsters vertoont ten opzichte van 1987 een stijgende lijn.

Het gemiddeld aantal jaren dat iemand als kapper of kapster werkzaam is (in welke functie dan ook) bedraagt vier tot zes jaar. De spreiding hierin is niet bekend [2].

Naast de legaal werkzame kappers/kapsters is er een (onbekend) aantal kappers/kapsters dat niet (helemaal) legaal werkzaam is.

* DETAM - Bedrijfsvereniging Detailhandel, Ambachten en Huisvrouwen

3. WERKZAAMHEDEN, BELASTENDE FACTOREN, VOORZIENINGEN EN BELEID

3.1 Werkzaamheden

Het kappen van mannelijke klanten bestaat voornamelijk uit het wassen van haren en het knippen [2].

Bij het kappen van vrouwelijke klanten bestaan de werkzaamheden uit wassen, knippen en/of verven, permanenten, watergolven of föhnen. Ter versteviging wordt haarlak of gel aangebracht. Een leerling moet meestal eerst gedurende enige tijd voornamelijk wassen. Later mag de leerling ook verven en permanenten. Als aankomend kapper/kapster mag men ook knippen, watergolven en versteviging aanbrengen. Een tweede en eerste kapper/kapster moet alle werkzaamheden uit kunnen voeren [2]. Dit systeem van gescheiden taken is in herenkapsalons niet gebruikelijk en wordt ook niet bij alle dameskapsalons aangetroffen [2, 3]. In tabel 2 worden de bij de functies horende werkzaamheden weergegeven.

Tabel 2. Functies en werkzaamheden bij het dameskappen

Werkzaamheid	Functie			
	Leerling begin	Leerling gevorderd	Aankomend kapper(ster)	Tweede of eerste kapper(ster)
Wassen	xx	xx	xx	x
Verven		x	xx	xx
Permanenten		x	xx	xx
Knippen			x	xx
Watergolven, etc.			x	xx

x = werkzaamheid wordt relatief weinig uitgevoerd

xx= werkzaamheid wordt relatief veel uitgevoerd.

Het knippen neemt in het algemeen 50 - 85% van de werktijd in beslag [3].

Kappers en kapsters maken ook de salon schoon [3].

3.2 Chemische stoffen

Bij verschillende werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van chemische stoffen in diverse produkten. Dit vindt vooral plaats in gemengde salons en in dameskapsalons. In herenkapsalons wordt in veel mindere mate met dergelijke stoffen gewerkt, met uitzondering van shampoo. De blootstellingssituatie zal hieronder daarom alleen voor gemengde en dameskapsalons besproken worden.

De volgende produkten worden gebruikt [2, 6]:

- shampoo;
- gel;
- haarlak (haarspray);
- permanentvloeistoffen;
- blonderingsmiddelen;
- haarkleurmiddelen;
- watergolfvloeistoffen;
- föhnlotion;
- haarversteviger;
- haarbalsem.

Annema gaat in op de samenstelling van de produkten en noemt een grote hoeveelheid ingrediënten [6]. In bijlage 2 is een lijst met gebruikte stoffen gegeven.

Shampoo, gel en haarlak worden verreweg het meest gebruikt. Permanentvloeistoffen, blonderingsmiddelen en haarverven worden in dames- en gemengde kapsalons bij 5 - 15% van de klanten gebruikt [3].

Het gebruik van haarlak gebeurt bij 10 - 90% van de klanten. Dit percentage is afhankelijk van de klanten (mannen of vrouwen, jong of oud) en van de voorkeur van de kapper/kapster. Het gebruik van gel heeft het gebruik van haarlak teruggedrongen. Gel bestaat als spuitgel of als pasta ('echte gel'). Spuitgel en haarlak kunnen met behulp van drijfgassen verspoten worden of door middel van mechanische verstuivers aangebracht worden. Het gebruik van mechanische verstuivers neemt toe [3].

Gedurende een belangrijk deel van de werkdag kunnen kappers/kapsters huidcontact hebben met genoemde produkten, vooral shampoo. Bovendien kan huidcontact met nikkelhoudende voorwerpen, zoals scharen, veel voorkomen.

Bij wassen en permanenten stuit het gebruik van handschoenen op praktische bezwaren. Bij het verven en blonderen zouden wel handschoenen gebruikt worden. Meestal gaat men echter pas handschoenen gebruiken als men al last heeft van huidklachten. Allerlei produkten, zoals scharen, zijn leverbaar in uitvoeringen met kunststof handvaten. Ook deze produkten worden vaak pas aangeschaft als een kapper/kapster klachten ondervindt van het werken met metalen scharen, kammen en dergelijke [2].

Gemiddeld over langere tijd is de inhalatoire blootstelling aan de meeste produkten beperkt, aangezien slechts bij een beperkt aantal klanten kleine hoeveelheden van dergelijke produkten (permanentvloeistoffen, blondeermiddelen, haarverven) gebruikt worden. Bij het bereiden (met name van blondeermiddelen) of toepassen van deze produkten kunnen wel gedurende korte tijd vrij hoge piekconcentraties van sommige ingrediënten (zoals persulfaten) en reactieprodukten voorkomen [3].

Het verspuiten of verstuiwen van spuitgel of haarlak is de belangrijkste bron van chemische stoffen in de lucht in kapsalons. De blootstelling aan deze produkten wordt gekarakteriseerd door kortdurende pieken tijdens en kort na het aanbrengen van de produkten. Achtergrondconcentraties zijn onder andere afhankelijk van de werkzaamheden van collega's en van de ventilatievoorzieningen. Het aanbrengen van de lak of gel kost per klant hooguit 10 - 15 seconden, waarbij tot 15 ml (ongeveer 18 gram) produkt gebruikt wordt. In een zevental onderzochte kapsalons werd 90 - 750 ml spuitgel en haarlak per kapper/kapster per week gebruikt [3].

De ventilatievoorzieningen in kapsalons zijn in het algemeen zeer beperkt. Ventilatie moet voornamelijk verkregen worden door het openen van ramen en deuren. Plaatselijke afzuigingsvoorzieningen worden in kapsalons voor zover bekend niet gebruikt [3].

De inhalatoire blootstelling aan spuitgel en/of haarlak is afhankelijk van de volgende factoren [3]:

- het gebruik van spuitgel of 'echte gel';
- het aantal klanten waarbij haarlak gebruikt wordt;
- het aantal kappers/kapsters (blootstelling door het werk van collega's);
- het gebruik van drijfgassen (die een fijne nevel geven die lang blijft hangen) of van mechanische verstuiving (dat tot een grovere nevel leidt);
- de ventilatievoorzieningen;
- de werkwijze van de kapper/kapster.

In een Amerikaans onderzoek werden concentraties trichloorfluormethaan (een veel gebruikt drijfgas in haarlak) en alcohol (een veel gebruikt oplosmiddel in haarlak) in een kapsalon gemeten die ver onder de daarvoor geldende MAC-waarden liggen. Er werden relatief hoge concentraties isobutaan gemeten ($350 - 1950 \text{ mg/m}^3$; geen MAC-waarde, gezondheidsschadelijke werking berust uitsluitend op verdrijving van zuurstof bij hoge volumepercentages in de lucht, afgezien van het brand- en explosiegevaar) [7, 8].

In een kapsalon waar veel haarlak gebruikt wordt en waar weinig ventilatie is bereiken achtergrondconcentraties van de meest voorkomende oplosmiddelen/drijfgassen (trichloorfluormethaan, dichloordifluormethaan, propaan, isobutaan en n-butaan) volgens berekening hooguit 15% van de geldende MAC-waarden (1988). Hierbij wordt uitgegaan van de maximale percentages van die stoffen die tot nu toe in haarlak in Nederland bepaald zijn. In tabel 3 zijn berekende achtergrondconcentraties weergegeven voor dichloormethaan en 1,1,1-trichloorethaan.

Tabel 3. Berekende achtergrondconcentraties dichloormethaan en 1,1,1-trichloorethaan in een kapsalon waarin veel haarlak verspoten wordt en weinig ventilatie is [3].

	Berekende Concentratie (mg/m ³)	MAC-waarde (mg/m ³)	
		acht-uurs t.g.g.	15-minuten t.g.g.
dichloormethaan	225	350	1750
1,1,1-trichloorethaan	265	1080	2700

Concentraties in de ademzone van werkers kunnen hoger zijn. Piekconcentraties kunnen volgens schattingen hoger liggen dan geldende 15-minuten tijdgewogen gemiddelde MAC-waarden van dichloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan en dan de nominale waarden van de MAC-waarden voor trichloorfluormethaan en dichloordifluormethaan [3, 8].

De blootstellingssituatie zal ten opzichte van het verleden belangrijk gewijzigd zijn. Enerzijds is de samenstelling van de produkten veranderd. Anderzijds is het gebruik van haarlak in de meeste gemengde en dameskapsalons sterk afgenomen. Dit is deels een gevolg van de veranderde mode. In de toekomst kan het gebruik van haarlak eventueel dus weer (sterk) toenemen. De blootstelling aan freonen (dichloordifluormethaan en trichloorfluormethaan) zal afnemen ten gevolge van het sterk afnemende gebruik van deze drijfgassen [3].

In de meeste kapsalons wordt zowel door klanten als door kappers en kapsters gerookt. Dit leidt tot blootstelling aan rook van vooral sigaretten. Bovendien bestaat de kans op ingestie van stoffen via de zogenaamde 'finger-shunt' als een kapper of kapster rookt zonder de handen gewassen te hebben. Dit laatste geldt ook voor eten en drinken zonder voldoende hygiëne. Vooral bij het prepareren van produkten in de keuken, waar ook gegeten en gedronken wordt, kan dit optreden [3].

In de lucht in kapsalons komen ook knipharen voor, die een belasting voor de hoogste luchtwegen kunnen vormen [3].

3.3 Andere belastende factoren

De lichamelijke belasting is bij het kapperswerk vrij groot. Kappers/kapsters doen voornamelijk staand hun werk, waardoor de benen zwaar belast worden. Ook wordt er dikwijls in gebogen houdingen gewerkt. Kappersstoelen kunnen (en moeten) veelal in hoogte versteld worden om niet in een sterk gebogen houding te hoeven werken. Als dit verstellen met menskracht moet gebeuren is het een extra belasting voor de benen en de rug [2, 3].

Kappers hebben dikwijls wondjes aan de vingers door het prikken aan de schaar waarbij ook een verhoogde gevoeligheid ten gevolge van het 'natte werk' een rol kan spelen [2].

In drukke salons vormt ook de tijdsdruk een belastende factor [2].

3.4 Voorzieningen en beleid

Bij de kappersprodukten wordt op etiketten of in bijsluiters slechts weinig informatie over de samenstelling en de mogelijke gezondheids-schadelijke aspecten gegeven. Slechts mededelingen betreffende het gebruik van chloorfluorkoolwaterstoffen als drijfgas en betreffende het gevaar van houders onder druk (spuitbussen) worden aangetroffen op de verpakking of in een bijsluiters [3].

Voorzieningen om huidcontact met chemische stoffen te voorkomen zijn in kapsalons sporadisch voorhanden. Kappers en kapsters moeten vaak zelf handschoenen aanschaffen. Ook scharen, kammen en dergelijke met kunststof handvaten zijn niet altijd aanwezig [2].

Ventilatievoorzieningen zijn in kapsalons meestal zeer beperkt. Enkele salons zijn voorzien van ventilatoren of van recirculerende 'air-conditioners' [3].

Het afwegen van blondeerpoeder gebeurt in het algemeen niet in de salon, maar in een 'keuken' waar geen speciale voorzieningen aanwezig zijn [3].

Aandacht voor arbeidsomstandigheden is in de kapperswereld beperkt. Het betreft kleine bedrijven waar geen enkele vorm van bedrijfsgeneeskundige begeleiding is. In de opleiding komen de mogelijk gezondheidsschadelijke aspecten van het werk ook niet uitgebreid aan de orde. Zowel Kappersbond FNV^{*} als ANKO (Algemene Nederlandse Kappers Organisatie) hebben de intentie de aandacht voor arbeidsomstandigheden te vergroten, onder andere via artikelen in de door hen uitgegeven publikaties [4, 5].

* FNV - Federatie Nederlandse Vakbeweging

4. MOGELIJKE EFFECTEN TEN GEVOLGE VAN HET WERK VAN KAPPERS EN KAPSTERS

In dit hoofdstuk worden de gegevens met betrekking tot mogelijk optredende effecten besproken. Deze gegevens zijn afkomstig uit de literatuur of van informanten.

4.1 Reproductiestoornissen

Een tweetal onderzoeken naar de incidentie van spontane abortus bij een aantal beroepsgroepen, waaronder kapsters, gaf tegenstrijdige resultaten. Bij beide onderzoeken werd voor een aantal mogelijk versturende variabelen gecorrigeerd. Uit deze onderzoeken kan niet geconcludeerd worden of kapsters een verhoogd risico op spontane abortus hebben [2]. De Werkgroep van Deskundigen* die gezondheidkundige adviezen voor MAC-waarden opstelt concludeerde dat in dierproeven geen teratogene en/of reproductie effecten van dichloormethaan gevonden zijn, ook niet bij intensieve blootstelling. De geadviseerde waarde is opgesteld op basis van gelijkenis in werking met koolmonoxide (CO; vorming van COHb) [9].

4.2 Effecten op de huid

Huidklachten komen bij kappers en kapsters frequent voor. Er wordt wel gesproken over 'kapperseczeem'. In feite is er sprake van verschillende aandoeningen. Door het langdurig contact met waterige produkten kan ortho-ergisch eczeem (eczeem ten gevolge van langdurige inwerking van irriterende factoren) ontstaan. Vooral het wassen van haren kan hiertoe bijdragen. In veel onderzoeken wordt een relatie tussen atopie (een constitutionele aanleg om antistoffen tegen een bepaalde groep allergenen te vormen) en het ontstaan van ortho-ergisch eczeem gevonden. Deze relatie is echter omstreden [2].

* Een werkgroep ingesteld door het Directoraat-Generaal van de Arbeid, waarin deskundigen op persoonlijke titel zitting hebben

Kappers en kapsters komen ook in contact met vele allergene stoffen in diverse produkten [2, 6]. In bijlage 2 is een groot aantal ingrediënten van kappersprodukten gegeven. Allergische reacties van kappers en kapsters op kappersprodukten zijn in de literatuur meerdere malen gemeld. Onderzoek naar de prevalentie van allergisch eczeem bij kappers/kapsters in vergelijking met andere groepen is niet gevonden [2]. Het dragen van ringen, waar resten produkten onder kunnen blijven zitten kan het contact met allergenen zodanig intensiveren dat hierdoor eerder een allergie ontstaat [2].

4.3 Effecten op longen en luchtwegen

In de literatuur worden gevallen beschreven van astmatische reacties op blootstelling aan (ingrediënten van) kappersprodukten, met name persulfaten. In een aantal onderzoeken werden sterke aanwijzingen gevonden dat kappers of kapsters een slechtere longfunctie hebben dan personen die geen kapperswerk doen. Ook is de prevalentie van klachten die op chronische bronchitis wijzen bij kappers/kapsters hoger dan bij controlegroepen [2].

Een aantal publikaties vermeldt het optreden van stapeling van lakdeeltjes in de longen (thesaurismose). Bij kritische beschouwing van de gegevens blijkt dit 'effect' waarschijnlijk niet echt te bestaan [2].

4.4 Kanker

In de literatuur is een aantal (niet uit Nederland afkomstige) onderzoeken naar de incidentie of prevalentie van verschillende soorten kanker of de sterfte ten gevolge van verschillende soorten kanker in diverse beroepsgroepen beschreven en een aantal onderzoeken dat zich specifiek op kappers/kapsters richt. In sommige onderzoeken wordt geen onderscheid gemaakt tussen kappers en schoonheidsspecialistes en in enkele gevallen betreft het personen die beide beroepen uitoefenen. De resultaten van de onderzoeken zijn niet eenduidig. Bovendien is dik-

wijls niet duidelijk of er voor bepaalde versturende factoren gecorrigeerd is en zijn er nog diverse andere tekortkomingen in de gepubliceerde analyses aan te wijzen [2, 6].

Over de werkzaamheden van de populatie en over de blootstelling worden nauwelijks gegevens verstrekt. Meestal wordt bij het onderzoek naar diverse vormen van kanker een relatie met blootstelling aan haarkleurstoffen verondersteld [2, 6].

In een aantal gevallen werd slechts bij een deel van het onderzoekscohort een bepaald effect gevonden, bij voorbeeld alleen bij vrouwen of alleen bij personen die in een bepaalde decade als kapper waren gaan werken [2, 6].

Er is geen overeenstemming in de gevonden effecten.

Uit al deze onderzoeken kunnen geen duidelijke conclusies getrokken worden.

4.5 Overige effecten

Uit een klachtenonderzoek en uit gesprekken met kappers/kapsters blijkt dat klachten met betrekking tot het bewegingsapparaat in de populatie veel voorkomen. In genoemd onderzoek had 58% van hen die in een dameskapsalon werkten en 90% van hen die in een herenkapsalon werkten deze klachten. Vooral problemen met betrekking tot de benen, de rug en de schouders worden vaak gemeld [2].

Wondjes aan de vingers, mede veroorzaakt door prikken met de schaar, worden als effect van het kapperswerk vermeld [2, 3].

5. EVALUATIE VAN GEZONDHEIDSRISICO'S VOOR KAPPERS EN KAPSTERS TENGEVOLGE VAN HET WERK

5.1 Reproductiestoornissen

Literatuur over onderzoek naar reproductiestoornissen bij groepen kappers/kapsters is zeer beperkt. De gepubliceerde resultaten zijn tegenstrijdig, zodat hieruit geen conclusies kunnen worden getrokken.

Bij de werkzaamheden bestaat een belangrijke dermale blootstelling aan diverse produkten, vooral shampoo en gel. Er zijn geen onderzoeksresultaten gevonden betreffende opname van kappersprodukten door de huid. Daarom is niet duidelijk of huidopname een belangrijke bijdrage aan de inwendige belasting vormt. Van dioxaan dat als verontreiniging in shampoos wordt aangetroffen is wel bekend dat het de huid kan penetreren [6]. De opname zal echter uiterst gering zijn omdat het zeer kleine hoeveelheden betreft. Wondjes aan de vingers kunnen de doorlaatbaarheid van de huid aanmerkelijk verhogen. Op basis van de concentratie dioxaan in shampoos en de hoeveelheid shampoo die per dag gebruikt wordt kan berekend worden dat zelfs bij volledige opname van dioxaan via de huid de opgenomen hoeveelheid ruim onder de 'no-effect-level' blijft.

Ingestie van stoffen kan optreden als er in de salon of daarbuiten na of tijdens het werken met stoffen gegeten, gedronken of gerookt wordt, zonder dat voldoende persoonlijke hygiëne is betracht. In hoeverre ingestie van ingrediënten van kappersprodukten tot systemische effecten bijdraagt is onbekend. Bij het werken onder tijdsdruk wordt mogelijk minder hygiëne betracht dan normaal, waardoor de opname van chemische stoffen via ingestie vergroot wordt.

Alleen bij gespecialiseerde salons waar relatief veel geverfd, geblondeerd of gepermanent wordt kan de inhalatoire blootstelling (gemiddeld over langere tijd) aan daarbij gebruikte produkten relatief hoog zijn. Meetresultaten hierover ontbreken. Bij de meeste salons is vooral inhalatoire blootstelling aan spuitgel en haarlak van belang. Dichloormethaan kan in de 'worst-case' situatie concentraties nabij de MAC-waarde (acht-uurs tijdgewogen gemiddelde) bereiken. Andere stoffen blijven hier (ver) onder. Piekconcentraties dichloormethaan en 1,1,1-

trichloorethaan kunnen waarden boven de 15-minuten gemiddelde MAC-waarden voor kortdurende hoge blootstelling bereiken. Er zijn echter geen aanwijzingen dat de genoemde stoffen bij deze blootstellingsniveau's tot effecten op de reproductie en/of het nageslacht leiden.

Hoewel niet voor alle (combinaties van) stoffen voldoende toxicologische kennis voorhanden is om een kwantitatieve risico-evaluatie te maken, wordt het risico op systemische effecten door opname van stoffen ten gevolge van het werk, gezien de verwachte beperkte opname van de meeste stoffen, gering geacht.

Een factor die eventueel zou kunnen bijdragen aan het ontstaan van reproductiestoornissen bij kappers/kapsters is blootstelling aan (sigaretten)rook. Hierover zijn geen nadere gegevens bekend.

Mamelle e.a. [10] geven aanwijzingen dat lichamelijk belastend werk tijdens de zwangerschap in het algemeen een risicofactor voor vroeggeboorte is. Omdat kapperswerk lichamelijk belastend werk is is vroeggeboorte een mogelijk effect. Specifieke gegevens hierover ontbreken echter, zodat een oordeel over het risico niet te geven is.

5.2 Effecten op de huid

Huidklachten komen frequent voor. De oorzaak is veelal de langdurige en herhaalde inwerking van irriterende factoren. Ook allergische reacties op kappersprodukten worden regelmatig gemeld. Duidelijk is dat kappers/kapsters een verhoogd risico voor effecten op de huid hebben. Doordat goede gegevens over de prevalentie ontbreken is een kwantitatieve evaluatie van het risico niet mogelijk. Atopici hebben waarschijnlijk een extra verhoogd risico op ortho-ergisch eczeem [2].

Bij het werken onder tijdsdruk kan het gebruik van handschoenen bij bepaalde werkzaamheden als te hinderlijk worden gezien en achterwege gelaten worden. Hierdoor kan verhoogd contact met irriterende en allergene factoren bestaan en daarmee een verhoogde kans op huideffecten.

5.3 Effecten op longen en luchtwegen

Er zijn sterke aanwijzingen voor effecten van blootstelling aan kapersprodukten op de longfunctie en voor verhoogde prevalenties van klachten van longen en luchtwegen. Veelal relateert men deze effecten aan blootstelling aan haarlak. Welke componenten voor deze effecten verantwoordelijk zijn is echter niet bekend [2].

In salons waar veel haarlak gebruikt wordt in combinatie met weinig ventilatie kunnen achtergrondconcentraties dichloormethaan oplopen tot waarden die de MAC-waarde (acht-uurs tijdgewogen gemiddelde, 1988) benaderen. Piekconcentraties kunnen boven de MAC 15-minuten waarden (1988) voor dichloormethaan en 1,1,1-trichloorethaan liggen. Achtergrondsconcentraties respirabel stof blijven waarschijnlijk ruim beneden de MAC-waarde voor hinderlijk stof. Voor de gebruikte polymeren bestaan geen MAC-waarden. Wellicht kan de gekombineerde chronische blootstelling aan lakpolymeerstof, drijfgassen en oplosmiddelen tot effecten op longen en luchtwegen leiden. Het is mogelijk dat gevonden effecten ontstaan zijn ten gevolge van blootstellingssituaties die zich nu niet meer voordoen. Tegenwoordig is de blootstelling aan haarlak in vele salons niet meer zo hoog als vroeger, aangezien men grotendeels is overgeschakeld op gel. Daarom kan niet geconcludeerd worden of de huidige blootstellingssituatie in de 'gemiddelde' salon tot effecten op longen en luchtwegen kan leiden. De blootstelling kan in de toekomst weer toenemen, als het gebruik van haarlak weer in de mode komt. Freonen* (dichloordifluormethaan en trichloorfluormethaan) zullen steeds minder in spuitbussen gebruikt worden. Blootstelling aan deze stoffen zal dus afnemen. De freonen worden in spuitbussen vervangen door andere drijfgassen, met name propaan, butaan en dimethylether. Van deze stoffen zijn geen effecten op longen en luchtwegen bekend.

Acute irritatie van de slijmvliezen ten gevolge van piekblootstelling aan diverse componenten is zeker mogelijk. Hierbij moet niet alleen aan ingrediënten van haarlak, maar ook aan stoffen uit permanentvloeistof-

* Freonen zijn chloorfluorkoolwaterstoffen die er van verdacht worden de ozon-laag rond de aarde aan te tasten.

fen en blondeermiddelen gedacht worden.

Ook allergische reacties op bepaalde stoffen, met name persulfaten uit blondeermiddelen, kunnen optreden.

Blootstelling aan (tabaks)rook kan bijdragen aan effecten op longen en luchtwegen van kappers/kapsters. Hetzelfde geldt wellicht voor blootstelling van de hogere luchtwegen aan knipharen.

5.4 Kanker

Onderzoeken naar de prevalentie van verschillende soorten kanker bij groepen kappers/kapsters (en/of schoonheidsspecialistes) geven geen eenduidige resultaten. Over een eventueel verhoogde kans op kanker is ondanks de vele onderzoeken geen gefundeerde uitspraak te doen. In enkele gevallen is bij deze onderzoeken aangegeven dat de aandacht voornamelijk uitging naar de mogelijke effecten van haarverven [2]. Een aantal ingrediënten van haarverven wordt op grond van dierexperimentele gegevens verdacht van carcinogene effecten, bijvoorbeeld 2-amino-4-nitrofenol [6]. De carcinogeniteit voor de mens is echter niet bewezen. Gezien de geringe te verwachten opname (paragraaf 5.1) wordt geen groot risico verwacht.

Een factor die bij kan dragen aan tumorvorming (met name van longtumoren) is het rookgedrag van de kapper/kapster en het 'passief roken' [3].

5.5 Overige effecten

Veel kappers/kapsters hebben klachten met betrekking tot de benen, de rug en de schouders. Het vele staan en de vaak gedwongen gebogen houding leiden tot een belangrijke statische belasting van het bewegingsapparaat [2, 3]. Indien de (niet in alle salons aanwezige) instelbare stoelen juist gebruikt worden zal de lichamelijke belasting verminderd worden. Het juist gebruiken van de instelmogelijkheden zal bij het werken onder tijdsdruk wellicht achterwege blijven, waardoor de belasting

en het risico verhoogd worden.

Wondjes aan de vingers treden op ten gevolge van het prikken met de schaar. Het risico hierop is waarschijnlijk afhankelijk van de ervaring van de kapper/kapster en van de tijdsdruk waaronder gewerkt wordt. De effecten van de langdurige inwerking van irriterende factoren op de huid zullen de gevoeligheid van de huid waarschijnlijk zodanig beïnvloeden dat hierdoor het risico op verwonding toeneemt.

Werken onder tijdsdruk kan naast eerdergenoemde indirecte effecten ook directe effecten op kappers/kapsters hebben. In drukke uren kan tijdsdruk een belastende factor zijn. Over het optreden van mogelijke effecten hiervan zijn geen nadere gegevens verkregen. Als directe effecten zijn psychologische effecten of effecten op de spijsvertering mogelijk.

Kappers en kapsters worden blootgesteld aan een combinatie van chemische stoffen en andere belastende factoren. Er is weinig bekend over de vraag of deze combinatie kan leiden tot effecten die ernstiger of anders zijn dan de effecten ten gevolge van de belastende factoren afzonderlijk.

In spuitbussen worden freonen vervangen door andere drijfgassen, die in het algemeen (zeer) brandgevaarlijk zijn. Het brand- en explosiegevaar neemt hierdoor in kapsalons toe.

6. AANBEVELINGEN

6.1 Aanbevelingen voor nader onderzoek

De kennis over blootstellingsniveau's in kapsalons is zeer gering. Concentraties (met name pieken) van een aantal stoffen nabij of boven MAC-waarden worden mogelijk geacht. Vanwege de mogelijke effecten wordt aanbevolen kennis over de concentraties stoffen in de lucht en over de invloed hierop van ventilatiesystemen in kapsalons te verzamelen door middel van metingen.

Onduidelijk is of de huidige blootstellingssituatie tot effecten op de longen en luchtwegen leidt. Aanbevolen wordt een onderzoek naar de longfunctie van kappers/kapsters te houden, waarbij rekening wordt gehouden met de blootstellingssituatie, bijvoorbeeld door een onderverdeling in 'hoog' en 'laag' blootgestelden, afhankelijk van het gebruik van haarlak. Hierbij verdient een prospectief cohortonderzoek de voorkeur.

6.2 Maatregelen die kunnen bijdragen aan vermindering van de belasting

Diverse maatregelen kunnen bijdragen aan een vermindering van de belasting. In de eerste plaats komen maatregelen in aanmerking die de belastende factor geheel of gedeeltelijk wegnemen. Hiertoe kunnen bijvoorbeeld voor de gezondheid schadelijke stoffen vervangen worden of technieken en methoden veranderd worden.

In dit kader wordt aanbevolen zo weinig mogelijk gebruik te maken van een spuitgel of haarlak. Het gebruik van mechanische verstuiving verdient (uit oogpunt van blootstelling aan chemische stoffen) de voorkeur.

Vanwege de relatief hoge concentraties (ten opzichte van MAC-waarden) die bij het gebruik van haarlak met een hoog percentage dichloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan of trichloorfluormethaan kunnen ontstaan wordt aanbevolen haarlak te gebruiken met een zo laag mogelijk percen-

tage van deze stoffen.

Om het vermijden van contact met stoffen waarvoor men gevoelig is te vereenvoudigen, wordt aanbevolen dat er een regeling komt voor het vermelden van de samenstelling van produkten op de verpakking of in de bijsluiter.

Scharen, kammen en dergelijke met kunststofhandvaten kunnen gebruikt worden opdat langdurig contact met nikkelhoudende produkten voorkomen wordt.

Het consequent gebruiken van goed instelbare en makkelijk te bedienen kappersstoelen wordt aanbevolen ter vermindering van de statische belasting van het bewegingsapparaat.

Het verdient aanbeveling het roken in de salon zoveel mogelijk te beperken.

Door het werken onder grote tijdsdruk te vermijden kan men de directe belasting hiervan en de bijdrage hiervan aan mogelijke effecten van andere belastende factoren voorkomen.

De tweede categorie mogelijke maatregelen omvat maatregelen die de bron van belasting afschermen van de werker. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door het werk met voor de gezondheid schadelijke stoffen te concentreren in een aparte ruimte opdat personen die niet direct bij dit werk betrokken zijn niet blootgesteld worden.

In de kapsalons zijn hiervoor in het algemeen weinig mogelijkheden. Wellicht kunnen speciale werkzaamheden, zoals het prepareren van blondeermiddelen en het verven van haren in een aparte ruimte worden uitgevoerd.

Bij de derde groep maatregelen wordt de belastende faktor (na het ontstaan) weggenomen voordat daadwerkelijke belasting van werkers optreedt. Een voorbeeld is het gebruik van plaatselijke afzuigvoorzieningen op plaatsen waar veel voor de gezondheid schadelijke stoffen vrijkomen. Een afzuiging bij de plaats waar blondeermiddelen geprepareerd worden valt te overwegen. Aangezien de meeste werkzaamheden op vele plaatsen in de salon plaats (kunnen) vinden lijkt het aanbrengen van efficiënte plaatselijke afzuigvoorzieningen in de meeste salons niet eenvoudig te zijn.

Aanbevolen wordt het ontstaan van relatief hoge achtergrondconcentraties te voorkomen door een goede algehele ventilatie in de salon.

Voor incidentele belasting die niet in voldoende mate verminderd kan worden door eerder genoemde maatregelen wordt het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen aanbevolen. Hierbij wordt met name het gebruik van handschoenen bij het werken met sterk irriterende produkten aanbevolen.

Enkele algemene maatregelen kunnen tenslotte ook bijdragen aan vermindering van de belasting.

Aanbevolen wordt in opleiding en training van kappers/kapsters aandacht te besteden aan arbeidsomstandigheden. Hierbij verdienen vooral het omgaan met (mogelijk) voor de gezondheid schadelijke stoffen en de ergonomische aspecten van het werk specifieke aandacht.

Aanbevolen wordt tijdens het werk niet te eten, drinken of roken en voordat men gaat eten, drinken of roken de handen goed te wassen om ongewenste ingestie van stoffen te voorkomen.

Het verdient aanbeveling mogelijkheden te ontwikkelen voor zorgverlening op het gebied van bedrijfsgezondheidszorg bij kappers en kapsters.

Kort voor het ter perse gaan van dit rapport werden twee publikaties onder de aandacht gebracht. Deze publikaties hebben betrekking op arbeidsomstandigheden en bedrijfsgezondheidszorg in kapsalons. Omdat het niet mogelijk was deze publikaties nog te bestuderen wordt hier volstaan met een verwijzing. Het betreft een Engelse [11] en een Duitse [12] publikatie.

7. **REFERENTIES**

- [1] Stijkel A. Risico's van chemische stoffen voor vrouwen in het beroep. Literatuurstudie. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 's-Gravenhage, 1983.

- [2] Marquart J. Inventarisatie van belastende factoren bij en effecten van het werk van kappers en kapsters. Rijswijk, MBL-TNO (MBL 1988-7), 1988.

- [3] Marquart J. Inventarisatie van belastende factoren bij en mogelijk schadelijke effecten van het werk van kappers en kapsters. Deel 2. Chemische stoffen in de lucht in kapsalons. Rijswijk, MBL-TNO (MBL 1988-23), 1988.

- [4] Schriftelijke gegevens van de Algemene Nederlandse Kappersorganisatie, Bunschoten, 1988.

- [5] Schriftelijke gegevens van de Kappersbond FNV, Utrecht, 1988.

- [6] Annema J.A. Mooi is anders. Utrecht, Stichting Natuur en Milieu, 1988.

- [7] Gunter B.J., R.A. Rostand, E. Philbin. Health hazard evaluation, Radiant Lady Beauty Salon, Inc., Denver, Colorado. Cincinnati, NIOSH/NTIS (HHE-75-128-262), 1976.

- [8] Arbeidsinspectie. De Nationale MAC-lijst 1988. Voorburg, DGA (P 145), 1986.

- [9] Directoraat-Generaal van de Arbeid. Rapport inzake grenswaarde methyleenchloride. Voorburg, DGA (RA 1/83), 1983.

- [10] Mamelle N., B. Laumon, P. Lazar. Prematurity and occupational activity during pregnancy. Am. J. Epidemiol. 1984; 119: 309-320.

- [11] Anonymous. How to use hair preparations safely in the salon. Health and Safety Executive, 1986.
- [12] Stresemann E., e.a. Die Wiederherstellung berufsranker Friseure. Ein Betrag zu neuen Wegen der Rehabilitation. B.G. 1988; okt:683-686.

Bijlage 1. INGREDIENTEN VAN KAPPERSPRODUKTEN EN HUN MAC-WAARDE

In deze bijlage zijn chemische stoffen opgenomen die in door kappers gebruikte produkten voorkomen en hun MAC-waarden (1986). De gegevens zijn grotendeels afkomstig uit het rapport 'Mooi is anders' van Annema [3].

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
Shampoo, wasactieve stof		
Ammoniumlaurylsulfaat	-	
Natriumlaurylethersulfaat	-	
Natriumlaurylsulfaat	-	weinig gebruikt
Stearalkoniumchloride	-	
Dioxaan	180 ²	verontreiniging; van 64 shampoos in 58 < 200 ppm, in 2 tussen 400 en 500 ppm
Shampoo, schuimvormer		
Dinatrium-mono-cocamido- sulfosuccinaat	-	
Dinatrium-mono-oleamido- sulfosuccinaat	-	
Cocamide diethanolamine	-	'glansstof', stabilisator
Lauramide diethanolamine	-	stabilisator
Nonoxynol	-	
Shampoo, verdikkingsmiddel		
Glyceryloleaat	-	gebruik in shampoo niet zeker
Glycerylstearaat	-	
Shampoo, glansmiddel		
Polyethyleenglycoldistearaat	-	

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

² MAC-waarde in behandeling.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
Shampoo, conditioners		
Quaternaire ammoniumverbindingen		
(bv chloroallyl hexaminium chloride)	-	conserveringsmiddel
Betaïnen (bv pecithine)	-	
Conserveringsmiddelen		
Benzoëzuur	-	
Dehydroxyazijnzuur	-	
Parabenen (p-hydroxybenzoëzuren)	-	
Sorbinezuur	-	
Chloroallyl hexaminiumchloride	-	
Formaldehyde	1,5	(15-minuten MAC: 3)
Paraformaldehyde	1,5	(MAC gerekend als formal- dehyde; 15 minuten MAC: 3)
Imidazolidinylurea	-	
Stearalkoniumchloride	-	
5-Broom-5-nitro-2,3-dioxaan (Bronidox)	-	Veel in shampoo
2-Broom-2-nitro-1,3-propaandiol (Bronopol)	-	
'Kathon CG' (mengsel van o.a. chloormethylisothiazolon en methylisothiazolon)	-	In tien procent van de water bevattende cosmetica
Kleurstoffen		
Nitroso-kleurstoffen	-	
Azo-kleurstoffen	-	
Tri-arylmethanen	-	

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
Kleurstoffen		
Xanthenen	-	
Quinolinen	-	
Antraquinonen	-	
Indigoïde	-	
'Natural' (chemische structuur niet gegeven)		
'Carbon black'	-	
Anorganische pigmenten		
Aluminiumpoeder	10	
Kaoline	10	
Ultramarine	-	
Bismutoxichloride	-	
Calciumcarbonaat	10	
Chroomoxide	-	
Chroomhydroxide	-	
IJzeroxiden	5	(als Fe ₂ O ₃)
Tetra-ijzer tri-ferrocyanide (Fe ₄ [Fe(CN) ₆] ₃)	-	
Magnesiumcarbonaat	10	
Titaniumdioxide	10	
Zinkoxide	5	
Reukgrondstoffen		
α-Ammylkaneelaldehyde	-	
Amylsalicylaat	-	
Perubalsem	-	
Benzylacetaat	-	
Benzylbenzoaat	-	
Benzylsalicylaat	-	
'Bergamot-olie'	-	

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
------------	---	-------------

Reukgrondstoffen

'Bois de rose Brasiliain'	-
4-tert-Butylcyclohexylacetaat	-
p-tert-Butyl- α -methyl-hydrokaneel- aldehyde	-
'Citronella olie'	-
Coumarine	-
Ethyleenbrassylaat	-
Geraniol	-
Hexylkaneelaldehyde	-
Hydroxycitronellal	-
'Lavandine olie'	-
'Patchouly olie'	-
'Musk-ambrette' en derivaten	-
Fenylethylalcohol	-
Terpineol	-
Vanilline	-

Shampoo, anti-roosstoffen

Salicylzuur	-	
Zinkpyrithion	-	
Seleniumsulfide	0,2	(als seleen)
Zinkomadine	-	

Krulvloeistof, reductor

Thioglycolzuurzouten	-
Thioglycolzuur	5

1 Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
Krulvloeistof, 'cloudifier'		
Geen nadere gegevens		
Krulvloeistof, alkali's		
Natriumzouten	-	
Ammoniumzouten	-	
Tri-ethanoaminezouten	-	
Neutralisatievloeistof, oxidator		
Waterstofperoxide	1,4	(MAC-waarde voor waterstofperoxide 90%)
Persulfaat	-	
Perboraat	-	
Ureumperoxide	-	
Neutralisatievloeistof, zuur		
Citroenzuur	-	(of ander organisch zuur)
Spuitbussenhaarspray, lakpolymeren		
Polyvinylpyrrolidon	-	
Vinylacetaat/crotonzuur		
copolymeer	30	(MAC-waarde vinylacetaat)
Vinylacetaat/vinylpyrrolidon		
copolymeer	30	(MAC-waarde vinylacetaat)
Vinylacetaat/crotonzuur/vinyl-		
versataat terpolymeer	30	(MAC-waarde vinylacetaat)
Methylvinylether/maleïnezuur-		
anhydride monobutylester		
copolymeer	-	

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
Spuitbussenhaarspray, lakpolymeren		
Acrylamide/acrylaat/butylamino-ethyl-methacrylaat terpolymeer	0,3	(MAC-waarde acrylamide)
Vinylacetaat/Vinylpropionaat/crotonzuur terpolymeer	30	(MAC-waarde vinylacetaat)
Vinylacetaat/crotonzuur/ethyl-allylmalonaat terpolymeer	30	(MAC-waarde vinylacetaat)
Vinylpropionaat/crotonzuur copolymeer	-	
Vinylacetaat/allylacetaat/crotonzuur terpolymeer	30	(MAC-waarde vinylacetaat)
Spuitbussenhaarspray, neutralisator		
tri-isopropanolamine	-	
triethanolamine	-	
2-amino-2-ethyl-1,3-propaandiol	-	
2-amino-2-methyl-1-propanol	-	
2-amino-2-methyl-1,3-propaandiol	-	
Spuitbussenhaarspray, weekmakers		
<u>Ftaalzure esters</u>		
o-dimethylftalaat	5	
diethylftalaat	5	
dibutylftalaat	5	
di-n-octylftalaat	-	
di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
------------	---	-------------

Spuitbussenhaarspray, weekmakers

Overige

Polyoxyethyleen en esters	-
Lanoline en -derivaten	-
Paraffine olie	-
Siliconen	-
Polypeptiden	-

Spuitbussenhaarspray, drijfgassen

Trichloorfluormethaan	5600	(MAC-ceiling)
Dichloordifluormethaan	4950	
Propaan	-	(zuurstofverdringend)
Iso-butaan	-	
n-Butaan	1430	
Dichloormethaan	350	(15-minuten MAC: 1750)
1,1,1-Trichloorethaan	1080	(15-minuten MAC: 2700)
Dimethylether	-	

Spuitbussenhaarspray, oplosmiddelen

Dichloormethaan	350	(15-minuten MAC: 1750)
1,1,1-Trichloorethaan	1080	(15-minuten MAC: 2700)
Methanol	260	
Ethanol	1900	

Spuitbussenhaarspray, anti-corrosiemiddelen

(Methyl)nitriet	-
Nitromethaan	250

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.

VERVOLG BIJLAGE 1.

Ingrediënt	MAC-waarde ¹ (mg/m ³)	Opmerkingen
------------	---	-------------

Spuitsbussenhaarspray, parfumfixatief

Methoxyethanol (Ethyleenglycol- monomethylether)	16	
---	----	--

Spuitsbussenhaarspray, verstuivingsverbeteraar

Ethyleenglycolethylether	-	
Ethyleenglycoldimethylether	-	

¹ Acht-uurs tijdgewogen gemiddelde tenzij anders vermeld.