

RIVM rapport 612810013/2002

**Factsheet Cosmetica**

Ten behoeve van de schatting  
van de risico's voor de consument

H.J. Bremmer, L.C.H. Prud'homme de Lodder,  
M.P. van Veen

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Ministerie van VWS, in het kader van project 612810, Risicoschatting voor de Consument

RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, telefoon: 030 - 274 91 11; fax: 030 - 274 29 71

## **Abstract**

Mathematical models are available for the exposure assessment of compounds in consumer products. The computer program CONSEXPO is used for the calculations. Since the huge number of consumer products does not allow exposure assessment of every product separately, a limited number of main categories containing similar products are defined. Paint, biocides, cosmetics and floor covering are examples of main categories. The information on each main category is described in a fact sheet.

This particular fact sheet supplies information on the use of cosmetics by consumers, described under 36 product categories like shampoo, make-up, lipstick, deodorant and toothpaste. These product categories cover the entire area of cosmetic use. Information on the composition and use of products within a product category is supplied. Default models and default values have been determined per product category for use in the assessment of consumer exposure to compounds in cosmetics.

# Inhoud

## Samenvatting 5

### 1. Inleiding 7

- 1.1 Algemeen 7
- 1.2 Factsheets 7
- 1.3 CONSEXPO 8
- 1.4 Leeswijzer 9

### 2. Scenario's en modellen 11

- 2.1 Productcategorieën cosmetica 11
- 2.2 Consument en blootstelling 11
- 2.3 Betrouwbaarheid van de gegevens 13
- 2.4 Blootstelling aan meerdere soorten cosmetica 14
- 2.5 Algemene parameters voor het spuitproces 15

### 3. Defaults Cosmetica 17

- 3.1 Haarverzorging 17
  - 3.1.1 Shampoo 17
  - 3.1.2 Conditioner 18
  - 3.1.3 Haarlak, spuitbus 19
  - 3.1.4 Haarversteviger, gel 22
  - 3.1.5 Haarversteviger, schuim 23
  - 3.1.6 Haarkleurmiddelen 25
  - 3.1.7 Blondeermiddelen 27
  - 3.1.8 Permanent 29
- 3.2 Baden, douchen 31
  - 3.2.1 Handen wassen; zeep, gel 31
  - 3.2.2 Douchen; zeep, gel 32
  - 3.2.3 Badschuim, badzout, badolie 33
- 3.3 Huidverzorging 36
  - 3.3.1 Crème 36
  - 3.3.2 Peeling/ scrubbing 39
  - 3.3.3 Maskers 40
  - 3.3.4 Modderbad/ kleibad 41
  - 3.3.5 Huidbleekmiddelen 42
- 3.4 Make-up en nagelverzorging 44
  - 3.4.1 Gezichtsmake-up 44
  - 3.4.2 Gezichtsreinigers 45
  - 3.4.3 Oogschaduw, mascara, eyeliner, remover 47
  - 3.4.4 Lippenstift, lippenbalsem 49
  - 3.4.5 Nagelcosmetica 50

- 3.5 Deodorant 56
- 3.6 Mondverzorging 60
  - 3.6.1 Tandpasta 60
  - 3.6.2 Mondwater 61
- 3.7 Voetverzorging 62
  - 3.7.1 Anti-transpiratie 62
  - 3.7.2 Anti-schimmel 63
- 3.8 Geurstoffen 64
- 3.9 Herencosmetica 68
  - 3.9.1 Scheerzeep, -crème, -foam 68
  - 3.9.2 Aftershave 69
- 3.10 Zonnecosmetica 71
  - 3.10.1 Anti-zonnebrand 71
- 3.11 Babyverzorging 72
  - 3.11.1 Babyzalf, babyolie, babypoeder 72
- 3.12 Diversen 73
  - 3.12.1 Ontharingsmiddel 73
  - 3.12.2 Etherische oliën 75
  - 3.12.3 Schmink 78

**Literatuur 81****Bijlage 1: Verzendlijst 85**

## Samenvatting

Om de blootstelling aan stoffen uit consumentenproducten en de opname daarvan door de mens te kunnen schatten en beoordelen zijn wiskundige modellen beschikbaar. Het grote aantal consumentenproducten verhindert dat voor elk afzonderlijk product blootstellingsmodellen en parameterwaarden vastgesteld kunnen worden. Daarom is een beperkt aantal hoofdcategorieën met gelijksoortige producten gedefinieerd. Voorbeelden van hoofdcategorieën zijn verf, bestrijdingsmiddelen, cosmetica en vloerbedekking. Voor elke hoofdcategorie wordt de informatie in een factsheet weergegeven. In de voorliggende factsheet wordt informatie gegeven over het gebruik van cosmetica door consumenten. Het gebruik van cosmetica wordt beschreven met behulp van 36 productcategorieën, zoals shampoo, make-up, lippenstift, tandpasta en deodorant. Het gehele gebied van het cosmeticagebruik wordt met deze productcategorieën bestreken. Voor elke productcategorie wordt ingegaan op samenstelling en gebruik van het type producten. Om de blootstelling en opname van stoffen uit cosmetica te kunnen schatten en beoordelen zijn voor elke productcategorie defaultmodellen met defaultwaarden voor de parameters vastgesteld. Deze modellen met bijbehorende parameterwaarden kunnen worden doorgerekend met het computerprogramma CONSEXPO.



# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

Binnen het RIVM zijn beschrijvende modellen ontwikkeld om de blootstelling aan stoffen uit consumentenproducten en de opname van deze stoffen door de mens te kunnen schatten en beoordelen. Deze modellen zijn gebundeld in een computerprogramma, CONSEXPO (Van Veen, 2001)<sup>15</sup>. Als in CONSEXPO een model wordt gekozen en de benodigde parameters worden ingevuld, berekent het programma de blootstelling aan en de opname van de betrokken stof.

Gezien het grote aantal consumentenproducten dat op de markt is, is het onmogelijk om voor elk afzonderlijk product blootstellingsmodellen en parameterwaarden vast te stellen. Daarom zijn een beperkt aantal hoofdcategorieën met gelijksoortige producten gedefinieerd.

Voorbeelden van hoofdcategorieën zijn verf, bestrijdingsmiddelen, cosmetica en vloerbedekking. Voor elke hoofdcategorie wordt de informatie met betrekking tot de schatting van blootstelling aan en opname van stoffen uit consumentenproducten in een factsheet weergegeven. De factsheets worden opgesteld om te dienen als bron van gegevens voor de gebruikers van CONSEXPO. De onderhavige factsheet geeft informatie voor de hoofdcategorie cosmetica.

Binnen een hoofdcategorie wordt een zo klein mogelijk aantal productcategorieën gedefinieerd die samen de gehele hoofdcategorie beschrijven. Onder de hoofdcategorie cosmetica vallen bijvoorbeeld de productcategorieën shampoo, make-up, lippenstift, tandpasta en deodorant. Voor elke productcategorie wordt ingegaan op de samenstelling en op het gebruik van het type product. Om de blootstelling en opname van stoffen uit cosmetica te kunnen schatten en beoordelen zijn voor elke productcategorie defaultmodellen met defaultwaarden voor de parameters vastgesteld. Met behulp van deze gegevens is het mogelijk standaardbeoordelingen van het cosmeticagebruik door consumenten te maken.

Het programma is verbonden met een database, waarin de defaultmodellen en defaultwaarden van de parameters staan. Deze database is beschikbaar voor gebruikers en computerapplicaties

## 1.2 Factsheets

Het onderhavige rapport is onderdeel van een reeks factsheets die een beschrijving geven van een hoofdcategorie consumentenproducten.

In 'Factsheet algemeen'<sup>8)</sup> wordt algemene informatie over de factsheets gegeven en worden onderwerpen behandeld die voor meerdere hoofdcategorieën van belang zijn:

- de randvoorwaarden waaronder de defaults zijn geschat,
- de manier waarop de betrouwbaarheid van de gegevens wordt weergegeven,
- ventilatie en kamergrootte,
- het oppervlak van (delen van) het menselijk lichaam.

De factsheets volgen het principe zoals beschreven in ‘Factsheet algemeen’<sup>8)</sup>. De factsheets brengen informatie over blootstelling aan chemische stoffen bij elkaar. Dit gebeurt voor een bepaalde product- of blootstellingscategorie. Deze categorieën worden zo gekozen dat producten met gelijkaardige blootstellingen gecombineerd worden. De factsheet geeft algemene achtergrondinformatie en kwantificeert blootstellingsparameters die samen met een blootstellingsmodel een kwantitatieve schatting van de blootstelling opleveren.

De factsheets zijn ‘levende’ documenten. Als nieuw onderzoek beschikbaar komt of als inzichten veranderen kan aanpassing van parameterwaarden nodig zijn. Daarnaast kunnen binnen CONSEXPO nieuwe modellen worden ontwikkeld, die een bepaalde blootstelling beter beschrijven dan met de momenteel gebruikte modellen. Ook dan zal aanpassing noodzakelijk zijn. Het is de bedoeling om regelmatig een update van de gepubliceerde factsheets te laten verschijnen.

### 1.3 CONSEXPO

CONSEXPO is een set samenhangende modellen om de blootstelling aan stoffen uit consumentenproducten en de opname daarvan door de mens te kunnen schatten en beoordelen. Het programma is opgebouwd uit gegevens over het gebruik van producten en uit mathematische concentratiemodellen. Het programma is gebaseerd op relatief simpele blootstellings- en opnamemodellen. Het beginpunt van deze modellen is de route van blootstelling, te weten de inhalatoire, de dermale of de orale route. Voor een route wordt het best passende blootstellingsscenario en het best passende opnamemodel gekozen. Daarna worden de parameters die nodig zijn voor het blootstellingsscenario en het opnamemodel ingevuld. Het is mogelijk blootstelling en opname tegelijkertijd via verschillende routes door te rekenen. Naast gegevens over blootstelling en opname zijn contactgegevens nodig, zoals de gebruiksfrequentie en de duur van het gebruik. Met behulp van bovenstaande gegevens berekent CONSEXPO de blootstelling en de opname. In Van Veen<sup>15)</sup> wordt CONSEXPO uitgebreid beschreven.

CONSEXPO 3.0, de meest recente CONSEXPO versie, is ook in staat om de omgekeerde route bewandelen. Uitgaande van de hoeveelheid van een stof die wordt opgenomen terugrekenen en zo één van de andere parameters berekenen. Voor cosmetica kan van deze mogelijkheid gebruik worden gemaakt om bijvoorbeeld de relatie te leggen tussen de hoeveelheid die van een bepaalde stof mag worden opgenomen (bijvoorbeeld als norm, de hoeveelheid die maximaal mag worden opgenomen) en de hoeveelheid gebruikt product. Met behulp van CONSEXPO is het mogelijk om op een gestandaardiseerde manier de afgifte van stoffen uit cosmetica te berekenen. In CONSEXPO kunnen niet alleen berekeningen met puntwaarden worden uitgevoerd, maar kan ook met verdelingen worden gewerkt. Daarnaast kunnen gevoeligheidsanalyses worden uitgevoerd. Het computermodel is voor iedereen beschikbaar.



## **1.4 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt de afbakening van de hoofdcategorie cosmetica en de indeling in productcategorieën besproken. Daarnaast komen opmerkingen over de gebruikte defaultscenario's en modellen aan de orde en wordt ingegaan op de manier waarop de defaultparameterwaarden worden ingevuld.

In hoofdstuk 3 worden de defaultmodellen en defaultparameterwaarden voor de verschillende productcategorieën weergegeven.



## 2 Scenario's en modellen

In dit hoofdstuk komt de afbakening van de hoofdcategorie cosmetica en de indeling in productcategorieën aan de orde, daarnaast wordt ingegaan op de defaultscenario's en modellen. Het grootste deel van dit hoofdstuk is gewijd aan informatie over de manier van invullen van de gekozen scenario's en modellen met defaultparameterwaarden.

### 2.1 Productcategorieën cosmetica

De doelstelling is om de blootstelling aan en de opname van stoffen bij het cosmeticagebruik door consumenten te beschrijven met behulp van een zo klein mogelijk aantal productcategorieën. Hiervoor is de hoofdcategorie cosmetica onderverdeeld in 36 productcategorieën (zie tabel 1). Deze dekken het gehele terrein van het cosmeticagebruik door consumenten. In deze factsheet wordt ook mondverzorging meegenomen, hetgeen strikt genomen niet onder cosmetica valt maar hier een natuurlijke plaats heeft.

In hoofdstuk 3 worden voor elke productcategorie uit tabel 1 defaultscenario's (voor de blootstelling) en defaultmodellen (voor de opname) vastgesteld en worden defaultparameterwaarden ingevuld. De scenario's en modellen worden hier niet besproken, deze zijn uitgebreid beschreven in: Van Veen, 2001<sup>15)</sup>.

Als bij een bepaalde productcategorie, van een blootstellingsroute de blootstelling verwaarloosbaar wordt geacht, worden voor die route geen default-scenario's en -modellen beschreven. Bij het gebruik van bijvoorbeeld deodorant is gewoonlijk de dermale en soms de inhalatoire blootstellingsroute van belang. Blootstelling via de orale route zal gewoonlijk verwaarloosbaar zijn en wordt daarom niet beschreven.

### 2.2 Consument en blootstelling

#### *Afbakening consument*

- De defaultwaarden in de factsheets zijn opgesteld voor consumenten. Ze zijn niet van toepassing voor mensen die beroepsmatig met cosmetische producten werken zoals kappers en schoonheidsspecialisten. Met behulp van de modellen in CONSEXPO en de hier gepresenteerde defaultwaarden voor consumenten als achtergrondgegevens is het evenwel goed mogelijk om voor mensen die aanzienlijk vaker dan de gewone consument met cosmetica in aanraking komen blootstelling en opname van stoffen uit cosmetica te berekenen. Vanzelfsprekend moet dan rekening te worden gehouden met de verschillen in producten en productgebruik tussen de gewone consument en mensen die beroepsmatig met cosmetica omgaan.
- Defaultwaarden voor bijvoorbeeld lichaamsgewicht en oppervlakte van lichaamsdelen zijn voor mannen en vrouwen verschillend. In principe is bij de defaultwaarden uitgegaan van 'volwassenen', een gemiddelde waarde van mannen en vrouwen (zie: 'Factsheet algemeen'<sup>8)</sup> voor details).
- Een aantal producten worden bijna alleen door vrouwen gebruikt, zoals hairspray, lippenstift, nagellak en mascara, en een aantal andere vrijwel alleen door mannen, bijvoorbeeld scheerzeep, aftershave. Als de default is opgesteld voor vrouwen of voor mannen, is dit aangegeven.

Tabel 1: productcategorieën cosmetica

Type product	Productcategorieën
Haarverzorging	shampoo conditioner haarlak, spuitbus haarversteviger, gel haarversteviger, foam haarverf blondeermiddelen permanent krulvloeistof fixatievloeistof
Baden, douchen	handen wassen; zeep, gel douchen; zeep, gel badschuim, badolie, badzout
Huidverzorging	crème gezichtscrème handcrème bodylotion peeling-gel masker modderbad huidbleekmiddelen
Make-up en nagelverzorging	gezichtsmake-up gezichtreiniger oogschaduw, mascara, eyeliner, remover lippenstift, lippenbalsem nagellak, nagellakremover
Deodorant	stick / roller spray
Mondverzorging	tandpasta volwassenen kinderen mondwater
Voetverzorging	anti- transpiratie anti- schimmel
Geurstoffen	eau de toilette parfum
Herencosmetica	scheer crème aftershave
Zonnecosmetica	anti-zonnebrand lotion
Babyverzorging	babyzalf, babyolie, babypoeder
Diversen	ontharingsmiddel etherische oliën schmink volwassenen kinderen

- Het ‘gewone’ gebruik van cosmetica door kinderen zoals bijvoorbeeld het gebruik van babyzalf, babypoeder, zonnebrandcrème, en tandpasta wordt in deze factsheet wél beschreven. Cosmetica gebruikt door kinderen, als spel, als speelgoed wordt hier niet beschreven. Kinderen zullen cosmetica gebruiken als spel als imitatie van het gedrag van ouderen. Dit betekent dat een aantal parameters anders zullen zijn dan in het geval cosmetica wordt toegepast als gebruiksartikel. Deze toepassing wordt beschreven in ‘Children’s Toys Fact Sheet’<sup>37)</sup>.

#### *‘Reasonable worst case’* blootstelling

De parameterwaarden in de factsheets zijn opgesteld voor Nederlandse consumenten. Ze zijn zodanig gekozen dat een relatief hoge blootstelling en opname wordt berekend, in percentielen van de verdeling in de grootteorde van een 99-percentiel. Om deze doelstelling te bereiken wordt van alle parameters het 75-percentiel of het 25-percentiel berekend: het 75-percentiel van parameters die bij hogere waarde een hogere blootstelling geven en het 25-percentiel bij het omgekeerde. Als twee 75-percentiel parameterwaarden met elkaar vermenigvuldigd is de uitkomst een 93,75-percentiel, bij vermenigvuldiging van drie 75-percentielwaarden is het eindresultaat een 98,5-percentiel.

Gezien het aantal parameters en de relaties tussen de parameters liggen de berekende blootstellings- en opnamewaarden in de grootteorde van het 99-percentiel. Bij de berekeningen in CONSEXPO is niet steeds sprake van vermenigvuldiging van parameterwaarden, daarnaast beïnvloeden parameterwaarden elkaar. De 75/25 percentiel waarden veroorzaken bij elke stap van de berekening in elk geval een hogere blootstelling en opname.

Voor een aanzienlijk deel van de parameters zijn er te weinig gegevens om een 75- of 25-percentiel te berekenen. In die gevallen wordt er een schatting gemaakt overeenkomstig een 75-of 25-percentiel. Het 75/25-percentiel moet in die gevallen als richtgetal worden gezien.

Bij het berekenen en schatten van de defaultparameterwaarden voor de modellen is uitgegaan van Nederlanders die een bepaald cosmeticaproduct frequent gebruiken, aanzienlijke hoeveelheden van het product toepassen onder relatief ongunstige omstandigheden.

Bijvoorbeeld bij het gebruik van een spuitbus wordt uitgegaan van relatief frequent gebruik van de spuitbus, het toepassen van een aanzienlijke hoeveelheid middel in een kleine kamer, die matig wordt geventileerd en van een relatief lange verblijftijd in de kamer. Steeds wordt uitgegaan van reëel voorkomende situaties waarbij blootstelling en opname aanzienlijk zijn. Het eindresultaat is een ‘reasonable worst case’ schatting voor consumenten die relatief veel cosmetica gebruiken onder minder gunstige omstandigheden.

In ‘Factsheet algemeen’<sup>8)</sup> wordt dieper ingegaan op de randvoorwaarden waaronder de defaults zijn geschat.

## **2.3 Betrouwbaarheid van de gegevens**

Het probleem is dat een aantal parameters zich slecht laten inschatten uit literatuurbronnen en al dan niet gepubliceerd onderzoek. Toch moet er voor deze parameters ook een waarde worden gekozen, anders kunnen er geen kwantitatieve blootstellingsschattingen worden uitgevoerd. Daarom is in de ‘Factsheet algemeen’<sup>8)</sup> een kwaliteitsfactor (Q-factor) ingevoerd, in wezen een rapportcijfer voor de betrouwbaarheid van de blootstellingsparameter. De Q-factoren zijn weergegeven in tabel 2. Lage Q-factoren geven aan dat de default op

onvoldoende (tot geen) gegevens is gebaseerd en een duidelijke worst case schatting is. Bij gebruik in een blootstellingsanalyse verdienen deze defaults aandacht en eigenlijk aanpassing. Hoge Q-factoren geven aan dat de defaults op voldoende (tot veel) gegevens zijn gebaseerd. In principe hebben deze defaults minder aandacht nodig. Wel kan het zijn dat ze aangepast moeten worden op het moment dat het blootstellingsscenario daarom vraagt. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de blootstellingsschatting voor een kamer van een specifieke grootte wordt uitgevoerd, dan wordt de in principe goed onderbouwde kamergrootte vervangen door de gewenste waarde.

Bij alle parameterwaarden in de factsheets wordt een kwaliteitsfactor Q gegeven. Tabel 2 geeft een samenvatting van de betekenis van de waarde van de kwaliteitsfactor. In 'Factsheet algemeen'<sup>8)</sup> wordt dieper ingegaan op de waarde van de kwaliteitsfactor.

Tabel 2: waarde van kwaliteitsfactor Q

Q	Waarde
9	op geen enkele wijze discutabel
8	goed getal, maar discussie is mogelijk
7	ruim voldoende
6	goed bruikbaar, maar voor verbetering vatbaar
5	twijfelachtig, getal voldoende betrouwbaar om als default te worden gebruikt
4	twijfelachtig, getal is onvoldoende betrouwbaar voor een goede default
3	onvoldoende betrouwbaar, schatting gebaseerd op te weinig relevante gegevens
2	'educated guess', nauwelijks gegevens bekend
1	'educated guess', geen gegevens bekend

## 2.4 Blootstelling aan meerdere soorten cosmetica

Om de blootstelling aan cosmetica per jaar te berekenen is het niet mogelijk gegevens uit de defaults eenvoudig te sommeren. In dat geval treden een groot aantal dubbelstellingen op. Bij de defaults is ervan uitgegaan dat een bepaald product altijd wordt gebruikt. Van producten met een zelfde toepassingsgebied zoals voor haarlak, gel en foam, zal er normaliter slechts één worden gebruikt. Andere producten sluiten elkaar uit zoals haarverf en blondeermiddelen. Huidbleekmiddelen worden alleen toegepast door gekleurde mensen.

## 2.5 Algemene parameters voor het spuitproces

Om de inhalatoire blootstelling voor de toepasser te berekenen wordt bij alle spuittoepassing gebruik gemaakt van het 'spray: cloud model' uit CONSEXPO. Voorbeelden hiervan zijn haarlak, deodorant en eau de toilette. Om herhaling te voorkomen worden in deze paragraaf enkele parameters uit 'spray: cloud model' besproken.

### *Druppelgrootte*

Verschillende cosmetische producten worden geleverd als aërosol spray. Voorbeelden hiervan zijn haarlak en deodorant. Een belangrijke parameter om een schatting van de blootstelling te kunnen maken is de druppelgrootte. De valsnelheid van kleinere druppels is lager, kleinere druppels blijven langer in de lucht hangen.

De grote druppels zullen na hun ontstaan snel uit de lucht verdwenen zijn. Ter indicatie: de valtijd vanaf een hoogte van 3 meter van druppels met een diameter van 100 µm wordt berekend op 11 seconden, voor druppels van 10 µm op 17 minuten. (Biocides Steering Group, 1998)<sup>20)</sup>. Als wordt gespoten met een grovere druppel zal een deel van de spuitwolk door randeffecten rondom de nozzle én vanwege het 'bounce back' effect door spuiten op een oppervlak, bestaan uit fijnere druppels die langer in de lucht blijven hangen.

Met betrekking tot de druppelgrootte zijn nauwelijks meetgegevens beschikbaar.

In 'Assessment of human exposure to biocides' van de Biocides Steering Group (1998)<sup>20)</sup> wordt een classificatie van de WHO met betrekking tot de druppelgrootte van sprays gegeven (zie: tabel 3).

*Tabel 3: classificatie van aërosol druppels<sup>20)</sup>*

druppel diameter [µm] <sup>a)</sup>	classificatie
< 15	nevel
< 25	aërosol, fijn
25-50	aërosol, grof
51-100	mist
101-200	spray, fijn
210-400	spray, medium
>400	spray, grof

a): de mediane diameter; de helft van de deeltjes is groter, de helft is kleiner

Daarnaast wordt in dezelfde studie een indeling gegeven voor de druppelgrootte voor verschillende typen agrarisch gebruik (zie: tabel 4).

*Tabel 4: druppelgrootte voor verschillende typen agrarisch gebruik <sup>20)</sup>*

Gebruiksdoel	druppel diameter [µm]
vliegende insecten	10-50
insecten op planten	30-50
neerslaan op oppervlakken	40-100
toepassing op de grond	250-500

De Nederlandse Aërosol Vereniging<sup>23)</sup> maakt bij aërosol sprays onderscheid tussen zeer fijn vernevelde droge sprays (zoals astmasprays en insecticiden) en fijn vernevelde natte sprays

(zoals haarsprays en spuitlakken).

Matoba et al. (1993)<sup>27)</sup> hebben de druppelgrootte gemeten van een spray voor ruimtetoepassing. De gemiddelde druppelgrootte bedroeg 30 µm en de range van 1-120 µm. Op basis van de metingen hebben Matoba et al. de druppels geïnclassificeerd in een drietal groepen: 10 % van de deeltjes hebben een druppelgrootte van 60 µm, 80 % een druppelgrootte van 20 µm en 10 % een druppelgrootte van 5 µm. Een spray voor ruimtetoepassing heeft gewoonlijk een kleinere druppeldiameter dan een spray voor oppervlaktetoepassingen.

Op basis van bovenstaande gegevens wordt voor zeer fijn vernevelde droge sprays een gemiddelde druppelgrootte aangenomen van 5 µm en voor fijn vernevelde natte sprays een gemiddelde druppelgrootte van 15 µm.

Haarlak en deodorant vallen onder de categorie fijn vernevelde natte sprays, als defaultwaarde voor de druppelgrootte wordt 15 µm aangehouden.

Voor een pompspray, bijvoorbeeld een verstuiver met eau de toilette, wordt als defaultwaarde voor de druppelgrootte 30 µm aangehouden.

De defaultwaarde voor de druppelgrootte in CONSEXPO betreft de gemiddelde diameter van de aerosoldeeltjes. Gezien de summier informatie wordt uitgegaan van een relatief kleine gemiddelde deeltjesgrootte, hierdoor wordt een (mogelijk te) hoge blootstelling berekend. De kwaliteitsfactor Q wordt, op basis van deze onzekerheid, op 5 gesteld.

#### *Respirabele fractie*

In het bovenstaande is onder 'druppelgrootte' aangegeven dat voor haarlak en deodorant een gemiddelde deeltjesgrootte van 15 µm wordt verondersteld.

De Biocides Steering Group (1998)<sup>20)</sup> geeft aan dat voor een spuitwolk met een gemiddelde aerodynamische deeltjesdiameter van 5, 10 en 15 µm het respirabele deel van de ingeademde deeltjes respectievelijk 34,4; 1,7 en 0,1 % bedraagt. Op basis van deze gegevens wordt aangenomen dat van de deeltjes kleiner dan 5 µm de helft respirabel is.

De druppelgrootte is vanzelfsprekend een verdeling. Op basis van met name de metingen van Matoba et al. (1993)<sup>27)</sup> (zie onder druppelgrootte) wordt 'worst case', aangenomen dat voor haarlak en deodorant 10 % van de deeltjes kleiner is dan 5 µm. Dit houdt in dat 5 % van de deeltjes respirabel is. Gezien de onzekerheden en de gedane aannames wordt voor de respirabele fractie een Q factor van 4 aangehouden.

In CONSEXPO wordt ervan uitgegaan dat de niet respirabele fractie (hier: 95 %) via de orale route wordt ingenomen.

Voor deeltjes met een gemiddelde deeltjesgrootte van 30 µm voor een pompspray wordt op basis van dezelfde redenering verondersteld dat 4 % van de deeltjes kleiner is dan 5 µm en derhalve wordt 2 % van de deeltjes respirabel verondersteld.



## 3 Defaults cosmetica

### 3.1 Haarverzorging

#### 3.1.1 Shampoo

##### Samenstelling

Algemene samenstelling shampoo<sup>5, 6)</sup>:

- natriumlaurylethersulfaat 14 % (surfactant, wasactieve stof)
- betaines 5 % (surfactant, schuimvormer; ook kokosvet-diethanolamide en laurinezuurdiethanolamide)
- keukenzout 1 % (viscositeitregulator)
- kathon CG 0,00015 % (conserveermiddel)
- polyethyleenglycol-distearaat 1% (haarglansmiddel)
- quarternaire ammoniumverbindingen 2 % (conditioner; ook betaines)
- water 66 %
- geurstof 0,5 %
- overige stoffen 10,5 %

##### Gebruik

Van Rooy<sup>1)</sup> geeft aan dat gemiddeld 3 à 4 keer per week een hoeveelheid van 20 g shampoo wordt gebruikt. Hij geeft een ‘maximaal scenario’ waarin de gebruikte hoeveelheid shampoo 3 keer zo hoog is. Het ‘Technical Guidance Document’ van de EU<sup>2)</sup> geeft een ‘typical amount’ van 12 g shampoo per keer. Mennes et al.<sup>4)</sup> geven aan dat in een proef met vrijwilligers per wasbeurt 20 g shampoo werd gebruikt. Annema<sup>6)</sup> schat dat kappers per wasbeurt 15 ml shampoo gebruiken. In een rapport van de vereniging van geur- en smaakstoffen fabrikanten NEA<sup>3)</sup> wordt een hoeveelheid van 8 g shampoo per wasbeurt gegeven. Op basis van bovenstaande gegevens wordt de defaultwaarde (overeenkomend met het 75 percentiel) geschat op 20 g shampoo per wasbeurt.

Colipa<sup>16)</sup> stelt dat voor shampoo en conditioner 10 % van de hoeveelheid op de hoofdhuid terecht komt, net als voor haarspray. Voor haarspray, gel en foam is deze waarde overgenomen. Omdat het haar na het opbrengen met de shampoo wordt gewassen, dus intensief met de hoofdhuid in contact komt wordt deze waarde voor shampoo (en voor conditioner) niet overgenomen en wordt aangenomen dat alle shampoo met de hoofdhuid in contact komt.

<i>Default shampoo</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	260 x/jaar	7	3-4 <sup>1)</sup> , 2-7 <sup>2)</sup> , 3 <sup>4)</sup> , 7 <sup>3)</sup> keer per week, (default: 260 x/ jaar = 5 x/ week)
totale duur gebruik	4 min	4	1 min. gemiddeld, 10 min maximaal <sup>1)</sup> , 5 min. <sup>4)</sup> ; aangenomen wordt dat shampoo na aanbrengen niet direct wordt uitgespoeld
totale duur contact	4 min	4	schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	20 g	7	zie 'gebruik'
dichtheid shampoo	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
verduunning	3 x	4	Geschat wordt dat nat haar 40 g water bevat Shampoo + water: 60 g; shampoo 20 g; verduunning van een factor 3 ref <sup>4)</sup> geeft een verduunning van 12,5 x;
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	1440 cm <sup>2</sup>	7	opp. handen + ½ van opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	144 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	20 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

### 3.1.2 Conditioner

#### Samenstelling en gebruik

Een conditioner of crèmespoeling wordt gebruikt nadat het haar gewassen is met shampoo. Na enkele minuten wordt de crèmespoeling net als shampoo weer uitgespoeld. Vaak worden quarternaire ammoniumverbindingen (quats) als conditioner toegepast. Andere stoffen die worden gebruikt zijn siliconen, vetzuur-eiwitverbindingen, panthenol en betaïneverbindingen<sup>10)</sup>. De wasactieve stof in shampoos werkt vaak sterk ontvettend, daardoor wordt het vetlaagje dat normaal op het haar zit bij het wassen met shampoo verwijderd. Conditioners doen voor het oog in eerste aanleg hetzelfde als het verdwenen vet. Ze hechten goed aan het haar en vormen een glimmend laagje<sup>10)</sup>. Behalve afzonderlijk verkrijgbaar als crèmespoeling worden conditioners vaak ook toegevoegd aan shampoos.

Weegels<sup>9)</sup> geeft als gebruikte hoeveelheid conditioner gemiddeld 2,0 g (standaarddeviatie 1,0; n=3). Het 'Technical Guidance Document' van de EU<sup>2)</sup> geeft een 'typical amount' van 14 g conditioner per keer. De gegevens van Weegels betreffen slechts enkele waarnemingen, verkregen bij het onderzoek naar het gebruik van hairstylingproducten (o.a. hairspray, gel, foam). Gezien het geringe aantal waarnemingen van Weegels en de hoeveelheid shampoo die per wasbeurt wordt gebruikt, hetgeen als min of meer als vergelijkbaar product kan worden beschouwd, wordt aan de hoeveelheid conditioner uit het 'Technical Guidance Document' de meeste waarde gehecht. De hoeveelheid conditioner wordt geschat op 12 g per keer.

<i>Default conditioner</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	102 x/ jaar	6	1-2/ week <sup>2)</sup> (default: 102 x/ jr = 2 x/ week)
totale duur gebruik	4 min	4	n.a.v. shampoo <sup>1,4)</sup>
totale duur contact	4 min	4	schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	12 g	5	14 g <sup>2)</sup> ; 2 g <sup>9)</sup> ; ziesamenstelling en gebruik
dichtheid conditioner	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
verduunning	3,9 x	4	geschat wordt dat nat haar 40 g water bevat conditioner + water: 54 g, conditioner 14 g; verduunning x 3,9
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	1440 cm <sup>2</sup>	7	opp. handen + 1/2 van opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	144 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	20 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

### 3.1.3 Haarlak, spuitbus

#### Samenstelling

Algemene samenstelling voor spuitbus met haarlak<sup>6,23)</sup>:

- 45-50 % oplosmiddel(ethanol, water)
- 50 % drijfgas (butaan, dimethylether)
- 3 % fixeermiddel (lakpolymeren o.a. polyvinylpyrrolidon)
- 0,02-0,06 % polymeerneutralisator (tri-isopropanolamine)
- 0-0,1 % weekmakers (lanolinederivaten, ftalaten<sup>6,24)</sup>)
- 0-5 % parfum

Het gebruik van water kan toevoeging van corrosiewerend middel noodzakelijk maken<sup>23)</sup>.  
De inhoud van spuitbussen haarlak is meestal 300 ml.

#### Gebruik

Weegels<sup>9)</sup> geeft aan dat haarverzorgingsproducten door 2/3 deel van de mensen (14 van de 22 gebruikers) de badkamer worden gebruikt. Met betrekking tot de ventilatie bleek dat in alle gevallen (n=21) werd geventileerd: open deur, raam op een kier, mechanische ventilatie dan wel een combinatie van deze methoden. Op basis van deze informatie wordt voor de defaults uitgegaan van het gebruik van haarverzorgingsproducten in de badkamer. Als defaultwaarde voor de inhoud van badkamers wordt in de 'Factsheet Algemeen'<sup>8)</sup> een waarde van 10 m<sup>3</sup> gegeven en een ventilatievoud van 2 h<sup>-1</sup>.

De hoeveelheid hairspray die per keer wordt verspoten wordt in verschillende bronnen gegeven: 10 g<sup>2)</sup>; 15 g<sup>6)</sup>; 10 g<sup>7)</sup>; 5 g<sup>3)</sup>; gemiddeld 4,3 sd. 3,7 g<sup>9)</sup>; Als defaultwaarde wordt uitgegaan van de gegevens van Weegels<sup>9)</sup>. Uit de gemiddelde waarde en de sd. wordt het 75 percentiel berekend; 6,8 g, verspoten product.

Voor de defaultwaarden voor de verspoten hoeveelheid hairspray, de frequentie en de duur van het gebruik van hairspray is steeds uitgegaan van de gegevens van Weegels<sup>9)</sup> omdat deze bron ca.10 recente metingen van deze parameters in Nederland beschrijft.

Uit de hoeveelheid hairspray die per keer wordt verspoten (defaultwaarde: 6,8 g) en de tijd die wordt gesprayd (defaultwaarde: 0,24 min.) is de emissiesnelheid berekend (0,47 g/sec).

### **Scenario**

Als scenario voor de inhalatoire opname voor het spuiten van haarlak is het spray cloud model gekozen. Bij het spuiten wordt de hairspray verneveld, een deel van de hairspray zal op het haar of op de hoofdhuid terechtkomen, een deel zal naast het haar worden gespoten. Dit deel zal als aërosol in de ruimte komen. Aangenomen wordt dat 10 % van de verspoten hairspray als aërosol in de ruimte zal komen (d.i. de airborne fractie), dus 90 % (6,1 g) komt op het haar en het hoofd.

Met betrekking tot de verdeling tussen de hoeveelheid die op het haar en de hoeveelheid die op de huid terechtkomt geeft het 'technical guidance document' van de EU<sup>2)</sup> als default dat 10 % van de totale gebruikte hoeveelheid (ofwel 0,6 g) op de hoofdhuid terechtkomt. Als blootgesteld oppervlak wordt het oppervlak van de hoofdhuid aangehouden. Aangenomen wordt dat dit de helft is van het oppervlak van het hoofd.

Weegels<sup>9)</sup> geeft aan dat de afstand tussen de spuit-nozzle en de mond/ neus tijdens het spuiten gewoonlijk minder dan 30 cm bedraagt (n=11). Om deze reden wordt voor de inhalatoire blootstelling uitgegaan van een initiële ruimte waarin de stof in eerste instantie verdampt van 1m<sup>3</sup> rond de gebruiker. Als waarde voor de spuithoogte wordt bovengenoemde 30 cm aangehouden.

<i>Default haarlak</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>	
<b>Contact</b>			
lichaamsgewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	438 x / jaar	8	1-2 <sup>2)</sup> ; gemidd. 0,76 sd. 0,68 <sup>9)</sup> , 2 <sup>3)</sup> x per dag (de default is berekend uit <sup>9)</sup> : het 75 perc. van gemidd. 0,76 x per dag en sd. 0,68 is 1,2 x per dag ofwel 438 x per jaar)
duur gebruik	0,24 min	8	0,34 <sup>6)</sup> ; 0,17 <sup>7)</sup> ; gemidd 0,18 sd 0,1 <sup>9)</sup> min (default berekend uit <sup>9)</sup> : het 75 perc. van gemidd. 0,18 sd. 0,1 min is 0,24 min)
totale duur contact (op haar)	960 min	4	schatting; 16 uur, haarlak wordt 's avonds uitgeborsteld
totale duur contact (tijd in badkamer na sprayen)	5 min	3	schatting
<b>Inhalatoir</b>			
<i>blootstelling: spray-cloud model</i>			
emissie snelheid	0,47 g/ sec	7	berekend uit Weegels <sup>9)</sup> , zie gebruik
kamergrootte	1 m <sup>3</sup>	6	zie: scenario
ventilatievoud	2 h <sup>-1</sup>	6	badkamer <sup>8)</sup>
dichtheid	0,7 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
airborne fractie	0,1 g/g	4	zie: scenario
druppelgrootte	15 µm	5	zie: § 2.5
spuithoogte	30 cm	6	zie: scenario
radius aërosol wolk	20 cm	6	<sup>21)</sup>
doel oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	4	schatting, ½ opp. hoofd vrouw <sup>8)</sup>
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis
inhalatie snelheid	23,1 l/min	7	<sup>17)</sup>
respirabele fractie	0,05 g/g	4	zie: § 2.5
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product op hoofd	0,6 g	4	zie: scenario
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

### 3.1.4 Haarversteviger, gel

#### Samenstelling

In het boek 'New cosmetic science' van T.Mitsui (ed.)<sup>40)</sup> zijn een groot aantal cosmetische producten, waaronder haarverzorgingsproducten, beschreven. Hieronder volgt een 'typical formula' voor haargel:

- 77,3 % water
- 20 % ethylalcohol
- 2,7 % polymeren
- overige stoffen:
  - parfum
  - vochtbinders
  - alkali
  - oppervlakte-actieve stoffen
  - chelaten

#### Gebruik

De defaultwaarden voor de frequentie van het gebruik van gel, de duur van het gebruik van de gel en de hoeveelheid zijn verkregen uit Weegels<sup>9)</sup> waar ca. 10 recente metingen van deze parameters in Nederland zijn beschreven.

#### Scenario

Blootgesteld oppervlak tijdens 'gebruik' handen en hoofd, tijdens 'contact' alleen hoofd. Aangezien alleen de handpalmen in aanraking komen met het product is de helft genomen van de oppervlakte van de handen.

Met betrekking tot de verdeling tussen de hoeveelheid die op het haar en de hoeveelheid die op de huid terecht komt geeft het 'Technical Guidance Document' van de EU<sup>2)</sup> als default dat 10 % van de totale gebruikte hoeveelheid op de hoofdhuid terecht komt. Als blootgesteld oppervlak wordt het oppervlak van de hoofdhuid aangehouden. Aangenomen wordt dat dit de helft is van het oppervlak van het hoofd.

<i>Default haargel</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>	
<b>Contact</b>			
frequentie	358x / jaar	8	gemidd. 0,59 per dag sd 0,57 <sup>9)</sup> (default: 358 x/jr=0,98 x/dag, d.i. het 75 perc. berekend uit 0,59 x/dag en sd 0,57)
totale duur gebruik	0,63 min	8	75 perc. berekend uit gemidd. 0,48 min sd. 0,22 <sup>9)</sup>
totale duur contact	1440 min	4	schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	2,9 g	8	75 perc. berekend uit gem. 1,9 g sd 1,5 <sup>9)</sup>
op hoofd	0,3 g	4	10 % van hoeveelheid product <sup>2)</sup>
dichtheid gel	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
verdunding	1 x	3	gebruik gel kan bij nat en bij droog haar
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	1010 cm <sup>2</sup>	7	½ van opp. handen + ½ van opp.hoofd <sup>8)</sup> ; zie scenario
bloedvolume blootstell.	101 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	14 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	7	½ van opp.hoofd <sup>8)</sup> ; zie scenario
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

### 3.1.5 Haarversteviger, schuim

#### Samenstelling

‘New cosmetic science’ van T.Mitsui (ed.)<sup>40)</sup> geeft ‘typical formula’ voor haarschuim<sup>40)</sup>:

- 63 % water
- 13,5 % ethylalcohol
- 4,5 % oliën
- 6,3 % vochtbinders (‘humectants’)
- 2,7 % polymeren
- 10 % LPG (drijfgas)
- overige stoffen:
  - parfum
  - conserveringsmiddel

## Gebruik

De defaultwaarden voor de frequentie van het gebruik van foam, de duur van het gebruik van de foam en de hoeveelheid zijn verkregen uit Weegels<sup>9)</sup> waar ca. 10 recente metingen van deze parameters in Nederland zijn beschreven.

## Scenario

Blootgesteld oppervlak tijdens ‘gebruik’ handen en hoofd, tijdens ‘contact’ alleen hoofd. Aangezien alleen de handpalmen in aanraking komen met het product is de helft genomen van de oppervlakte van de handen.

Met betrekking tot de verdeling tussen de hoeveelheid die op het haar en de hoeveelheid die op de huid terecht komt geeft het ‘technical guidance document’ van de EU<sup>2)</sup> als default dat 10 % van de totale gebruikte hoeveelheid op de hoofdhuid terecht komt. Als blootgesteld oppervlak wordt het oppervlak van de hoofdhuid aangehouden. Aangenomen wordt dat dit de helft is van het oppervlak van het hoofd.

Aangenomen wordt dat de dichtheid van het product in de spuitbus gelijk is aan de dichtheid na het opbrengen van het schuim op haar en hoofdhuid. Deze dichtheid (0,9 g/cm<sup>3</sup>) wordt gebruikt voor de berekening van de dermale blootstelling.

<i>Default haarschuim</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	274 x /jaar 8	gemidd. 0,41x /dag sd 0,50 <sup>9)</sup> (default:274 x/jr= 0,75 x/dag d.i het 75 perc. berekend uit 0,41 x/dag sd 0,50)
totale duur gebruik	0,67 min 8	75 perc. berekend uit gemidd. 0,48 min sd 0,28 <sup>9)</sup> .
totale duur contact	1440 min 4	schatting
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	2,7 g 8	75 perc. berekend uit gem. 2,0 g sd 1,0 <sup>9)</sup>
op hoofd	0,3 g 4	10 % van hoeveelheid product <sup>2)</sup>
dichtheid	0,9 g/cm <sup>3</sup> 4	schatting, zie scenario
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	1010 cm <sup>2</sup> 7	½ van opp. handen + ½ van opp. hoofd <sup>8)</sup> zie scenario
bloedvolume blootstell.	101 cm <sup>3</sup> 4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	14 cm <sup>3</sup> /min 4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1 4	ref <sup>15)</sup>
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup> 7	½ van opp.hoofd <sup>8)</sup> ; zie scenario
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup> 4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> /min 4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1 4	ref <sup>15)</sup>



### 3.1.6 Haarkleurmiddelen

#### Samenstelling

Er zijn drie verschillende typen haarverf<sup>6)</sup>:

1. Tijdelijke haarverven, door het haar te wassen wordt het haarkleurmiddel verwijderd.
  - A) Toepassing: als shampoo (kleurspoeling), wordt momenteel nog nauwelijks gebruikt
    - 0,5-2 % actief kleurbestanddeel; hoogmoleculaire wateroplosbare textielverven (mono-, di- en trisulfonzuren van azo-, anthraquinon- en triarylmethaan)
  - B) Toepassing in een spuitbus, met name voor festiviteiten als sportwedstrijden, carnaval en kinderfeestjes
2. Semi-permanente haarverven ( 4 à 5 wasbeurten)
  - als permanentverven, echter zonder oxidatiemiddel
  - kleurstoffen met een laag molecuulgewicht (nitrofenyleendiamines, nitroaminofenolen, aminoantraquinonen en in mindere mate azokleurstoffen)
3. Permanentverven (meer dan 10 wasbeurten)
  - een permanente haarverf wordt in twee delen aangeboden (A en B), vlak voor gebruik moeten de twee delen worden samengevoegd
    - A) \* primair intermediair (een paraverbinding zoals paratoluëendiamine)
      - \*een coupler (bijv. resorcinol, koppelt met het primaire intermediair)
    - B) een oxidator (meestal waterstofperoxide)

De paraverbindingen worden geoxydeerd met waterstofperoxide tot benzoquinonimines. De imines reageren snel, met de couplers of met niet-geoxideerde paraverbinding, tot het kleurvormende materiaal. Het mengsel van de kleurvormende materialen bevindt zich vaak in een shampoobasis (pH 9-10, base vaak ammonia).

#### Gebruik

Tijdelijke haarverf:

- spuitbus haarverf: aanname is dat de verspoten hoeveelheid haarverf is gelijk aan de hoeveelheid haarlak d.i. 6.8 gram per keer<sup>9)</sup>; frequentie wordt geschat op 4-6 keer per jaar
- shampoo: 12 g per keer<sup>2)</sup>

Semi-permanente haarverf: 30 g per keer, 8-18 keer per jaar<sup>2)</sup>

Permanente haarverf: 50 g per keer, 8-12 keer per jaar<sup>2)</sup>

Bij de verpakking van permanentverven zitten gewoonlijk handschoenen. Er is vanuit gegaan dat bij de toepassing handschoenen worden gedragen.

<i>Default haarverf spuitbus</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	6 x / jaar	4	schatting
duur gebruik	0,24 min	5	0,34 <sup>6)</sup> ; 0,17 <sup>7)</sup> ; gemidd 0,18 sd 0,1 <sup>9)</sup> min (default berekend uit <sup>9)</sup> : het 75 perc. van gemidd. 0,18 sd. 0,1 min is 0,24 min) zie § 3.1.3
totale duur contact (tijd in badkamer na sprayen)	5 min	3	schatting voor inhalatoire blootstelling
totale duur contact (op haar)	480 min	3	schatting dermale blootstelling: 8 uur
<b>Inhalatoir</b>			
<i>blootstelling: spray-cloud model</i>			
emissie snelheid	0,47 g/ sec	7	berekend uit Weegels <sup>9)</sup> , zie § 3.1.3
kamergrootte	1 m <sup>3</sup>	6	zie: scenario § 3.1.3
ventilatievoud	2 h <sup>-1</sup>	6	badkamer <sup>8)</sup>
dichtheid	0,7 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
airborne fractie	0,1 g/g	4	zie: scenario § 3.1.3
druppelgrootte	15 µm	5	zie: § 2.5
spuithoogte	30 cm	6	zie: scenario § 3.1.3
radius aërosol wolk	20 cm	6	<sup>21)</sup>
doel oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	4	schatting, ½ opp. hoofd <sup>8)</sup>
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis
inhalatie snelheid	24,1 l/min	7	<sup>17)</sup>
respirabele fractie	0,05 g/g	4	zie: § 2.5
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product op hoofd	0,6 g	4	zie: scenario § 3.1.3
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8.1 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

**Default permanente haarverf**

	defaultwaarde Q		bronnen, opmerkingen
<b>Contact</b>			
frequentie	10 x/ jaar	6	8-12 x per jaar <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	40 min	6	schatting: 5 min. opbrengen en 5 min. uitspoelen; inwerktijd 30 min. 20-40 min <sup>6)</sup>
totale duur contact	40 min	6	zie: totale duur gebruik
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	100 g	6	2x50 <sup>6)</sup> , 50 g <sup>2)</sup>
dichtheid haarverf	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

**3.1.7 Blondeermiddelen****Samenstelling**

Algemene samenstelling voor blondeermiddelen<sup>6)</sup>:

Typisch 'thuisbleekmiddel' bestaat uit drie delen die vlak voor gebruik worden gemengd.

deel 1:	deel 2:	deel 3:
<i>ontkleuringscrème</i>	<i>ontwikkelemulsie</i>	<i>poeder</i>
60 % water	80 % water	natrium- of ammoniumpersulfaat
5 % lipide	1% schuimboaster	magnesiumcarbonaat
2 % emulsifier	8 % emulsifiers	natriumlaurylsulfaat
1,5 % stabilisatoren	1 % alkaline	
1 % zuur	0,01 % kleurstof	
7% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		

Het eerste deel bevat het eigenlijke blondeermiddel (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) dat op deze manier stabiel kan worden bewaard. Het tweede deel bevat de zogenaamde 'bleekmiddelbasis' en bevat alkali om een hoge pH te bewerkstelligen. Het derde deel bevat een middel (vaak natriumpersulfaat: Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) om de bleekkracht te verbeteren.

**Gebruik**

- Voor de frequentie van blonderen worden de getallen genomen voor permanente haarverf. Zie hoofdstuk 3.1.6. Aangenomen is dat de frequentie voor blondeermiddelen hetzelfde is, dit in verband met de uitgroei van het haar. Bij een van de gebruiksaanwijzingen stond dat er minimaal 3 weken moet zitten tussen 2 ontkleuringen of tussen een permanent en een

ontkleuring. Het gebruik van blondeermiddelen is relatief laag en is trendgevoelig.

- De diverse blondeermiddelen die te koop zijn voor consumententoepassing, bevatten verschillende hoeveelheden ontkleuringscrème (40-120 ml), ontwikkelingsemulsie (50-120 ml) en poeder (12,5-48 g). De onderdelen van de blondeermiddelen worden vaak anders benoemd, bijvoorbeeld blondactivator, blondeerpoeder, en ontkleuringspoeder. Afhankelijk van het product varieert de totale hoeveelheid van 100 gram tot 228 gram per verpakking<sup>26)</sup>. Deze hoeveelheden betreffen alleen de blondeermiddelen, haarverzorgingsproducten zoals conditioners die in de verpakking zijn meegeleverd zijn buiten beschouwing gelaten. De totale duur contact varieert van 20-30 min tot 30-45 min inwerktijd<sup>26)</sup>. Als defaultwaarde wordt uitgegaan van een totale duur contact van 45 min en een totale hoeveelheid blondeermiddel van 200 gram.
- Bij de verpakking van blondeermiddelen zitten gewoonlijk handschoenen. Er is vanuit gegaan dat bij de toepassing handschoenen worden gedragen.

---

### **Default blondeermiddelen**

	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	10x/jaar	6	zie opmerkingen
totale duur gebruik	45 min	7	zie opmerkingen
totale duur contact	45 min	7	zie opmerkingen
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	200 g	7	zie opmerkingen
dichtheid	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	6	½ opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

---

### 3.1.8 Permanent

#### Samenstelling en gebruik

Permanentvloeistoffen worden toegepast om het haar min of meer permanent te krullen. Bij het aanbrengen van permanent kunnen twee stappen worden onderscheiden<sup>6,26</sup>.

1. Het haar wordt gewassen met shampoo en na zorgvuldig uitspoelen in de krul gezet (met permanentwikkels: rollers of knijpers) en bevochtigd met krulvloeistof. Deze vloeistof bevat een alkalische reductor. De reductor verbreekt de zwavelbruggen, die de langgerekte creatine ketens bij elkaar houden. Na het aanbrengen van de krulvloeistof wordt een plastic kapje over het haar gedaan en een badhandoek om het hoofd gewonden. De krulvloeistof moet 10-30 minuten inwerken, de maximale inwerktijd bedraagt 40 minuten. De gebruiksaanwijzingen geven duidelijk aan dat deze tijd niet overschreden mag worden. Na het inwerken wordt de krulvloeistof verwijderd door het haar grondig te spoelen met lauwwarm water. De algemene samenstelling van krulvloeistof:

92 % water

7 % ammoniumthioglycolaat

voor doe het zelv ers 5-8 %, wettelijk maximum 8 %;

voor professionals 7-11 %, wettelijk maximum 11 % (cosmeticabesluit, 1980)

1 % cloudifier (zorgt voor de verdeling van de krulvloeistof op het haar)

0,05 % kleurstof

0,01 % parfum

alkalische stof, ammonium- of triethanolamine zouten tot pH 9-10

2. De volgende bewerking is het neutraliseren of fixeren van de krul.

De vloeistof die hiervoor gebruikt wordt is een zure oxidator. De oxidator herstelt de zwavelbruggen weer, echter nu op plaatsen die overeen komen met de krul. Algemene samenstelling van de gebruikte fixatie- of neutralisatievloeistof:

94 % water

4% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

0,1 % stabilisator

0,5 % citroenzuur

1 % cloudifier

0,05 % kleurstof

Drie/vierde deel van de fixatievloeistof wordt op het haar, dat in de krul zit gebracht. De fixatievloeistof moet 5-10 minuten inwerken. Daarna worden de permanentwikkels verwijderd en wordt het haar grondig gewassen met de rest van de fixeervloeistof. Na 0-5 minuten inwerken wordt uitgespoeld met lauwwarm water.

Naast krulvloeistof die ammonia bevat is er ook krulvloeistof zonder ammonia.

Krulvloeistof en neutralisatievloeistof zijn ook verkrijgbaar in spuitbusverpakking. De producten komen dan beschikbaar in de vorm van schuim<sup>23,26</sup>.

Bij de verpakking van permanentvloeistoffen zitten gewoonlijk handschoenen. Er is vanuit gegaan dat bij de toepassing handschoenen worden gedragen.

<i>Default permanent</i>	<i>defaultwaarde</i>	<i>Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Krulvloeistof</b>			
<b>Contact</b>			
frequentie	4x/jaar	3	schatting
totale duur gebruik	40 min	6	ref <sup>26)</sup>
totale duur contact	40 min	6	ref <sup>26)</sup>
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	80 g	6	ref <sup>26)</sup>
dichtheid krulvloeistof	1 g/cm <sup>3</sup>	6	samenstelling > 90 % water
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	6	½ opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>
<b>Fixatievloeistof</b>			
<b>Contact</b>			
frequentie	4x/jaar	3	schatting
totale duur gebruik	15 min	6	ref <sup>26)</sup> ; zie samenstelling en gebruik
totale duur contact	15 min	6	ref <sup>6)</sup> ; zie samenstelling en gebruik
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	80 g	6	ref <sup>26)</sup> ; zie samenstelling en gebruik
dichtheid fixatievloeistof	1 g/cm <sup>3</sup>	6	samenstelling > 90 % water
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	6	½ opp. hoofd <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	58 cm <sup>3</sup>	4	ref <sup>15)</sup>
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> /min	4	ref <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	ref <sup>15)</sup>

## 3.2 Baden, douchen

### Inleiding

Om de huid te reinigen wordt zeep gebruikt. Een stuk ‘gewone’ zeep bevat meestal natuurlijke vetzuren, zoals natriumstearaat (C<sub>17</sub>), natriumpalmitaat (C<sub>15</sub>) of natriumoleaat (C<sub>17</sub>)<sup>31</sup>. De term ‘zeep’ is in veel landen beschermd. Vloeibare zeepproducten mogen daarom geen zeep heten en worden synthetische detergenten genoemd. Deze bevatten synthetische wasactieve stoffen en veel water. Het betreft oppervlakte-actieve stoffen die de waskracht verhogen en zorgen voor de schuimvorming. Deze stoffen hebben een hydrofiel en een lipofiel deel en worden onderscheiden in anionisch, kationisch, amfotere en niet-ionische oppervlakte-actieve stoffen.

De populariteit van deze producten, zoals schuimen, gels en vloeibare zepen neemt steeds meer toe. Ze worden op de gehele huid toegepast.

Door vaak de huid schoon te maken met wasactieve stoffen kunnen deze een irriterende en soms een allergische werking hebben. Bij het veroorzaken van intolerantie spelen de volgende factoren een rol<sup>6)</sup>:

- basisch karakter: waterige zeepoplossingen zijn alkalisch en hebben een zuurgraad van 9-11.
- waterabsorptie van het huideiwit keratine: dit maakt de hoornlaag weker en de opname van vreemde stoffen door de huid makkelijker (bijvoorbeeld de opname van conserveringsmiddelen uit vloeibare zepen).
- ontvetting: bij het wassen van de huid ontvet deze. Deeltjes en micro-organismen hechten makkelijker aan de huid en de opname van stoffen wordt makkelijker. Om dit probleem op te lossen wordt aan de zeepoplossingen olie of vet toegevoegd, zodat deze de huid ‘terug’ vetten. Door de aanwezigheid van oppervlakte-actieve stoffen blijven de vetten in oplossing en spoelen met het water weg.

### 3.2.1 Handen wassen; zeep, gel

#### Samenstelling

##### Klassiek stuk zeep<sup>6)</sup>

85-95% natriumzout van vetzuren  
ca. 0,5% parfum  
ca 0,1% anti-oxidantia  
ca. 0,01% kleurstof

##### Vloeibare zeep: synthetische detergent<sup>6)</sup>

60-80% water  
ca. 15% oppervlakte-actieve stof (wasactief)  
ca 1% oppervlakte-actieve stof (schuimvormer)  
ca. 2% verdikkingsmiddel  
ca 0,3% conserveringsmiddel  
ca. 0,01% kleurstof  
ca. 0,3% parfum  
ca. 2% lipiden: om de huid ‘terug’ te vetten

#### Gebruik

Handen worden gewassen met gewone zeep of met vloeibare zeep. De laatste wordt gewoonlijk gedoseerd met een dispenser. Er werd eigen onderzoek uitgevoerd naar het gebruik van gel bij het handenwassen<sup>26)</sup>. Hiervoor werd de hoeveelheid vloeibare zeep gewogen bij het gebruik van een dispenser. De spreiding was 0,53 – 1,27 gram gel / keer met

een gemiddelde hoeveelheid van 0,89 gram en een standaardafwijking van 0,17 gram. Als defaultwaarde wordt het berekende 75 percentiel gebruikt, deze is 1,0 gram.

<i>Default handen wassen</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	1825x/ jaar	6
totale duur gebruik	1 min	4
totale duur contact	1 min	4
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid zeep	0,8 g	6
dichtheid zeep	1,8 g/cm <sup>3</sup>	5
verdunding	3 x	4
hoeveelheid gel	1,0 g	6
dichtheid gel	1 g/cm <sup>3</sup>	5
verdunding	3 x	4
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	860 cm <sup>2</sup>	7
bloedvol. blootstell.	86 cm <sup>3</sup>	4
bloed flow	12 cm <sup>3</sup> /min	4
part. coëff. product bloed	1	4

### 3.2.2 Douchen; zeep, gel

#### Gebruik

Groot-Marcus et al.<sup>22)</sup> geven aan dat de gemiddelde douchefrequentie 0,61 keer per dag bedraagt en de gemiddelde (gemeten!) douchetijd 5:07 min (sd=2,9) en het gemiddeld waterverbruik 33,2 l. per douchebeurt (n=86). Uit bovenstaande wordt een 75 percentiel voor de douchetijd *berekend* van 7 min. en 5 sec per douchebeurt en wordt een 75 percentiel voor de douchefrequentie *geschat* van 0,9 keer per dag, ofwel 329 keer per jaar.

Bij douchen zijn er mensen die zich wassen met zeep of gel terwijl het water over hun lichaam blijft stromen. In 'Notes of guidance for testing of cosmetic ingredients for their safety evaluation' van de SCCNFP<sup>33)</sup> wordt voor douchegel een retentie coëfficiënt van 1% aangenomen, omdat douchegel een hoog wateroplosbaarheid heeft en gebruikt wordt op de natte huid. De retentie coëfficiënt is de relatieve hoeveelheid gel die op de huid achterblijft na het douchen. Voor de default wordt er, in dit rapport, vanuit gegaan dat de bevochtigde huid wordt ingezeept en dat men zich daarna afspoelt onder de douche.

Op basis van de douchetijd zoals gemeten door Groot-Marcus<sup>22)</sup> is 4 minuten als defaultwaarde genomen voor de tijd die men bezig is met inzepen.

In een eigen onderzoek is gekeken naar de gebruikte hoeveelheid douchegel<sup>26)</sup>. Twaalf personen gebruikten een hoeveelheid gel die varieerde van 0,93 tot 10,36 gram gel per keer.



Het berekende gemiddelde is 6,32 gram met een standaardafwijking van 3,43 gram. De ‘Technical Guidance Documents’ van de EU<sup>2)</sup> geeft een hoeveelheid van 5 gram. Deze waarde ligt in dezelfde grootteorde als de waarden gevonden in het eigen onderzoek. Als defaultwaarde wordt het 75 percentiel aangehouden; 8,7 gram gel per douchebeurt (berekend uit gemiddeld 6,32 g en sd 3,43 g). In het eigen onderzoek is de gebruikte hoeveelheid zeep per keer douchen onderzocht<sup>26)</sup>. Door 10 personen werd gemiddeld 4,73 g zeep per keer douchen gebruikt. Als defaultwaarde wordt het 75 percentiel aangehouden: 7,0 g zeep per keer douchen (berekend uit gemiddeld 4,73 g en sd 3,41 g).

<i>Default douchen</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	329 x/ jaar	7 22) zie gebruik; 1-2 x /dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	4 min	6 zie gebruik
totale duur contact	4 min	6 zie gebruik
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid gel	8,7 g	6 zie gebruik
dichtheid gel	1 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
verdunding	3 x	4 schatting (gebruik op natte huid)
hoeveelheid zeep	7,0 g	6 zie gebruik
dichtheid zeep	1,8 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
verdunding	3 x	4 schatting (gebruik op natte huid)
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	17500 cm <sup>2</sup>	7 8) totaal lichaamsoppervlak
bloedvol. blootstell.	1750 cm <sup>3</sup>	4 15)
bloed flow	245 cm <sup>3</sup> /min	4 28)
part. coëff. product bloed	1	4 15)

### 3.2.3 Badschuim, badzout, badolie

#### Samenstelling

##### *Badschuim*<sup>38)</sup>

- 60-80 % water
- 20-25 % oppervlakte-actieve stof (wasactief)
- 0,2-2 % oppervlakte-actieve stof (schuimstabilisator)
- 0,5-5 % lipiden: om de huid ‘terug’ te vetten
- 0-3 % verdikkingsmiddel (stof om de viscositeit te verhogen)
- 0,1 % conserveringsmiddel
- 0,1-0,2 % kleurstof
- 0,3-3 % parfum

### *Badzout*

Er is badzout in poeder-, korrel- en tabletvorm. Badzout bestaat uit anorganische zouten.

Algemene samenstelling badzout <sup>40)</sup>:

- 45-50 % natriumsulfaat
- 15-50 % natriumbicarbonaat
- 1 % natriumcarboxymethylcellulose (korrels)
- 8 % natriumcarbonaat (tablet)
- 22 % barnsteenzuur (tablet)
- overige stoffen
  - kleurstof
  - parfum

### *Badolie*

Badoliën kunnen verdeeld worden in verschillende klassen afhankelijk van oplossing, dispersie etc. nadat de olie is toegevoegd aan het badwater<sup>40)</sup>:

- drijvende type: olie druppels drijven op het wateroppervlak
- spreidende type: filmlaag van olie verspreidt zich over het wateroppervlak
- dispersie type: olie dispergeert in kleine deeltjes in het badwater
- melkachtig type: olie geeft een witte wolkachtig dispersie in het badwater

Met betrekking tot het gebruik van etherische oliën in badwater, zie hoofdstuk 3.12.3.

### **Gebruik**

In het NIPO rapport 'Nederlanders gaan zuiniger met water om' wordt aangegeven dat het waterverbruik van een bad 120 liter bedraagt<sup>30)</sup>. De Technical Guidance Documents van de EU<sup>2)</sup> geven een gebruikte hoeveelheid badschuim van 17 gram. Deze waarde is overgenomen. Bij de default van badzout is uitgegaan van een tablet. De soortelijke massa van een tablet badzout is berekend op  $2,3 \text{ g/cm}^3$  uitgaande van de gewichtspercentages<sup>40)</sup> en dichtheden van de ingrediënten  $\{(0,45 \times 2,7 \text{ natriumsulfaat}) + (0,25 \times 2,2 \text{ natriumbicarbonaat}) + (0,08 \times 2,5 \text{ natriumcarbonaat}) + (0,22 \times 1,6 \text{ barnsteenzuur})\}$ .

<i>Default badschuim</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	102 x/ jaar	6	1-2 x /week <sup>2)</sup> volwassenen: 0,6 – 1,0/week <sup>30)</sup>
totale duur gebruik	30 min	4	schatting
totale duur contact	30 min	4	schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid badschuim	17 g	5	2)
dichtheid	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
verduunning	7000 x	5	schatting, 17 g in 120 liter <sup>30)</sup>
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	16340 cm <sup>2</sup>	7	8) lichaamsoppervlak - hoofdoppervlak
bloedvol. blootstell.	1634 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	229 cm <sup>3</sup> /min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

<i>Default badzout</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	102 x/ jaar	6	1-2 x /week <sup>2)</sup> volwassenen: 0,6 – 1,0 / week <sup>30)</sup>
totale duur gebruik	30 min	4	schatting
totale duur contact	30 min	4	schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid badzout	25 g	6	productinformatie: 25 g / tablet
dichtheid	2,3 g/ cm <sup>3</sup>	5	zie gebruik
verduunning	4800 x	5	schatting, 25 g in 120 liter <sup>30)</sup>
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	16340 cm <sup>2</sup>	7	8) lichaamsoppervlak - hoofdoppervlak
bloedvol. blootstell.	1634 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	229 cm <sup>3</sup> /min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

<i>Default badolie</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	102 x / jaar	6	1-2 x /week <sup>2)</sup> volwassenen: 0,6 – 1,0 / week <sup>30)</sup>
totale duur gebruik	20 min	4	gebruiksaanwijzing: 15 – 20 min
totale duur contact	20 min	4	
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid badolie	10 ml	6	gebruiksaanwijzing
dichtheid	0,9 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
verduunning	12000	5	schatting, 10 ml olie in 120 liter water <sup>30)</sup>
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	16340 cm <sup>2</sup>	7	8) lichaamsoppervlak - hoofdoppervlak
bloedvolume blootstell.	1634 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	229 cm <sup>3</sup> /min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

### 3.3 Huidverzorging

#### Algemeen

In deze paragraaf worden met name *huidverzorgingsproducten* besproken zoals crèmes, bodylotion, maskers en modderbaden. In de volgende paragraaf (3.4) worden met name producten besproken die de huid *verfraaien* zoals bijvoorbeeld gezichtsmake-up, oogschaduw en lippenstift. Om doublures te voorkomen is aan deze indeling niet strikt de hand gehouden. Onder de sub-paragraaf over lippenstift is bijvoorbeeld ook lippenbalsem meegenomen.

#### Scenario

Omdat huidverzorgings- en huidverfraaiingsproducten voornamelijk door vrouwen worden toegepast is bij de defaults uitgegaan van gebruik door vrouwen. Bij de parameterwaarden komt dit tot uitdrukking in het lichaamsgewicht en bij het oppervlak van lichaamsdelen.

#### 3.3.1 Crème

##### Samenstelling

Er zijn veel verschillende soorten producten die op de huid worden aangebracht met als doel de verzorging van de huid. Naast half-vaste crèmes worden ook vloeistoffen toegepast. Er zijn producten voor bepaalde lichaamsdelen zoals gezichtscreme (dagcreme, nachtcreme) en handcreme en producten waarmee het gehele lichaam kan worden verzorgd, zoals bodymilk. Ref. <sup>6)</sup> geeft een algemene formulering voor crèmes (creme, zalf, bodymilk, lotion, dagcreme, nachtcreme, vochtinbrengende creme):

- 20-90 % water
- 1-5 % polyol (om vocht vast te houden, waardoor de crème niet uitdroogt)
- 10-80 % lipiden
- 2-5 % oppervlakte-actieve stof (emulgator)
- 0-5 % speciale toevoeging
- 0,5 % conserveermiddel
- 0,2 % parfum

### Gebruik

In tabel 5 zijn gegevens over de gebruikte hoeveelheid crème en de frequentie van toepassen weergegeven.

In een eigen onderzoek is de gebruikte hoeveelheid handcrème per toepassing bestudeerd<sup>26)</sup>. Bij 11 personen is de gebruikte hoeveelheid handcrème bepaald. De spreiding was groot, namelijk 0,27-3,36 gram. Het gemiddelde bedroeg 1,05 gram met een standaardafwijking van 0,90 gram. Als defaultwaarde wordt het 75 percentiel genomen: 1,7 gram handcrème per keer gebruik (berekend uit gemiddeld 1,05 g en sd 0,90 g).

Tabel 5: gebruik crèmes

Type crème	hoeveelheid per toepassing	aantal toepassingen per dag
crème algemeen	1 mg/ cm <sup>2 2)</sup>	1-2 <sup>2)</sup>
gezichtscrème	0,8 g <sup>2,3)</sup>	1-2 <sup>2)</sup> ; 2 <sup>3)</sup>
bodylotion	7,5 g <sup>2)</sup> ; 8 g <sup>3)</sup>	1-2 <sup>2)</sup> ; 0,71 <sup>3)</sup>
geurcrème	5 g <sup>3)</sup>	0,29 <sup>3)</sup>
handcrème	1,7 g <sup>26)</sup>	---

### Default gezichtscrème

	defaultwaarde Q	bronnen, opmerkingen
Contact gewicht vrouw	61 kg	9 8)
frequentie	730 x/jaar	6 1-2 <sup>2)</sup> ; 2 <sup>3)</sup> x per dag
totale duur gebruik	5 min	4 schatting
totale duur contact	720 min	6 12 uur, schatting n.a.v. frequentie

### Dermaal

#### blootstelling: fixed volume

hoeveelheid	0,8 g	6	zie gebruik
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting

#### opname: diffusie

blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd vrouw 8)
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>2</sup>	4	15)
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

<i>Default handcrème</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	730 x/jaar	4	schatting; crème algemeen: 1-2 <sup>2)</sup> x per dag (default: 730 x/jaar=2 x /dag)
totale duur gebruik	2 min	4	schatting
totale duur contact	720 min	6	12 uur, schatting n.a.v. frequentie
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid	1,7 g	6	zie gebruik
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	860 cm <sup>2</sup>	7	opp. handen <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	86 cm <sup>2</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	12 cm <sup>3</sup> / min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>
<b>Default bodylotion</b>			
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	<sup>8)</sup>
frequentie	730 x/jaar	6	1-2 <sup>2)</sup> ; 0,71 <sup>3)</sup> x per dag
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	720 min	6	12 uur, schatting n.a.v. frequentie
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid	8 g	6	7,5 g <sup>2)</sup> ; 8 g <sup>3)</sup>
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	15670 cm <sup>2</sup>	7	lichaamsopp. – hoofdopp.vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	1567 cm <sup>3</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	220 cm <sup>3</sup> / min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

### 3.3.2 Peeling / scrubbing

#### Samenstelling

De basis van een peeling-gel bestaat uit water met wateroplosbare polymeren, waaraan 'schuurmiddel', vochtbinders, oppervlakte-actieve stoffen, conserveermiddelen, kleurstoffen en parfum zijn toegevoegd<sup>40)</sup>. Een formulering voor peeling-crème of -gel is niet gevonden.

#### Gebruik

Peeling-crèmes of -gels worden gebruikt om de huid van het gezicht te reinigen, om de huiddoorbloeding te bevorderen en/of om een 'zachte' huid te krijgen. Zij verwijderen het bovenste deel van de hoornlaag. Als schuurmiddel worden plastic korreltjes, gemalen schil van noten of vruchtenpitten, en silicaten gebruikt<sup>39)</sup>.

Volgens de gebruiksaanwijzing kan een peeling-gel 1 à 2 keer per week gebruikt worden. De gel dient op de natte huid van het gezicht te worden aangebracht en vervolgens met water worden afgespoeld. Hierna wordt een gezichtscreme op de huid gesmeerd.

Voor de hoeveelheid crème of gel om het gezicht te 'scrubben' zijn geen gegevens gevonden. In eerste instantie wordt als default dezelfde hoeveelheid aangehouden als voor gezichtscremes, ofwel 0,8 gram per keer.

<i>Default peeling gel</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht vrouw	61 kg	9 8)
frequentie	104 x/jaar	6 1-2 x per week: gebruiksaanwijzing
totale duur gebruik	5 min	4 schatting
totale duur contact	5 min	4 schatting
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid	0,8 g	4 zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7 ½ opp. hoofd vrouw 8)
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>2</sup>	4 15)
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> /min	4 28)
part. coëff. product bloed	1	4 15)

### 3.3.3 Maskers

#### Samenstelling en gebruik

Net als bij peeling-gels worden maskers gebruikt om de huid van het gezicht te reinigen, om de huiddoorbloeding te bevorderen en/of om een 'zachte' huid te krijgen. Maskers hebben een ontspannend effect.

Er zijn kant-en-klare maskers te koop, zoals gel-, modder- en pelmaskers. Verder zijn er zakjes poeder in de handel. Na het aanlengen van de poeder met water, kan de substantie op het gezicht gesmeerd worden. Als het masker droogt, trekt de huid samen en koelt af door verdamping. Dit geeft een verfrissend gevoel. Na een inwerktijd van circa 20 minuten wordt het masker van het gezicht verwijderd met water of het wordt 'afgepeld'. Hierna wordt de huid ingesmeerd met een gezichtscreme.

#### *Pelmaskers*

De algemene formulering voor pelmaskers <sup>40)</sup>:

- 40-80 % water
- tot 15 % ethanol
- tot 15 % lipiden
- 2-15 % vochtbinders
- 10-30 % filmpolymeren
- tot 20 % poeder (silicaten, titanium dioxide)
- tot 2 % oppervlakte-actieve stoffen
- overige stoffen:
  - conserveermiddel
  - kleurstoffen
  - parfum
  - buffer

Pelmaskers zijn ook in poedervorm verkrijgbaar. Deze vorm van pelmaskers bevat 50 % silicaten en 50% gelvormende middelen, zoals natriumcarbonaat, calciumsulfaat en natriumalgiinaat <sup>40)</sup>. Als dit poeder in water wordt gebracht, ontstaat calciumalgiinaat. Deze stof zorgt ervoor dat er een filmlaag op de huid wordt gevormd.

#### *Modder- en gel maskers*

Op basis van verschillende formuleringen van modder- en gelmaskers <sup>40)</sup> bleek dat deze maskers bestaan uit:

- 40-80 % water
- 5-10 % ethanol
- 15-25 % vochtbinders
- overige stoffen: conserveermiddel
- parfum
- moddermaskers: - 20 % poeder (silicaten, titanium dioxide)
- 2 % kleimineralen
- gelmaskers: - 1,5 % filmpolymeren
- 1 % oppervlakte-actieve stoffen
- 0,5 % alkali

Verder zijn er nog algenmaskers, die mineralen en sporelementen bevatten <sup>28)</sup>.



Er zijn zakjes met maskerpoeder te koop en deze hebben een inhoud van 10 of 15 gram<sup>26)</sup>. Bij dit poeder moet voor gebruik nog 1 eetlepel water worden toegevoegd. Verder zijn er ook pakjes met 15 tot 20 ml gelmasker<sup>26)</sup>, deze zijn klaar voor gebruik. Als defaultwaarde is 20 gram genomen.

#### *Inwerktijd*

Volgens de gebruiksaanwijzingen op de verpakkingen varieert de inwerktijd van de diverse maskers van 5-10, 10-15 en 15-20 minuten. Als defaultwaarde voor de contactduur is 20 minuten genomen.

#### *Opmerking*

De wasactieve stoffen en alcoholen ontvetten de huid sterk, met als gevolg een droge huid.

<i>Default masker</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	104 x/jaar	6	1-2 x per week <sup>40)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	zie: samenstelling en gebruik
totale duur contact	20 min	6	zie: samenstelling en gebruik
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid	20 g	6	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>2</sup>	4	15)
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> /min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

### **3.3.4 Modderbad /kleibad**

#### **Samenstelling en gebruik**

Bij een modderbad of een kleibad wordt het lichaam ingesmeerd met een mengsel van modder en crème. Er zijn ook producten bestaande uit poeder, die aangelengd moeten worden met water. Een andere mogelijkheid is dat het lichaam wordt behandeld met een algenpakking, deze bestaat uit een gelachtige substantie van algen.

Na het insmeren wordt het lichaam omwikkeld met folie. De inwerktijd is 20 minuten bij circa 35 °C. Vervolgens wordt het lichaam afgespoeld met water.

Meestal zit zo'n modderpakking in een 'beauty-day' pakket. Voor de mensen die van deze voorziening gebruik maken bedraagt de frequentie veelal enkele keren per jaar. Als default wordt uitgegaan van een relatief frequent gebruik van 1x per 3 maanden<sup>26)</sup>.

Gegevens over de gebruikte hoeveelheid product per toepassing werden niet gevonden. Als eerste schatting is uitgegaan van moddermaskers voor het gezicht. Deze hoeveelheid is opgeschaald naar het totale lichaamsoppervlak minus het hoofdoppervlak.

Bij moddermaskers voor het gezicht wordt als defaultwaarde uitgegaan van 15 gram per toepassing(zie § 3.3.3). Voor een modderbad/ kleibad wordt deze hoeveelheid vermenigvuldigd met de factor 15670 / 565. Dit is het (lichaamsoppervlak – hoofdoppervlak) gedeeld door het gezichtsoppervlak van een vrouw. Als defaultwaarde is 416 g berekend.

Modderbaden bevatten koolwaterstoffen, kleimineralen en anorganische zouten. Bijvoorbeeld Dode Zee modder bevat 28% zouten. Algenpakkingen bevatten mineralen en spoorelementen waaronder jodium<sup>28)</sup>.

<i>Default modderbad</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht vrouw	61 kg	9 8)
frequentie	4 x / jaar	4 zie: samenstelling en gebruik
totale duur gebruik	20 min	6 zie: samenstelling en gebruik
totale duur contact	20 min	6 zie: samenstelling en gebruik
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	416 g	4 zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,5 g/ cm <sup>3</sup>	4 schatting, afhankelijk van type product
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	15 670 cm <sup>2</sup>	7 8) lichaamsoppervlak – hoofdoppervlak
bloedvol. blootstell.	1567 cm <sup>3</sup>	4 15)
bloed flow	220 cm <sup>3</sup> /min	4 28)
part. coëff. product bloed	1	4 15)

### 3.3.5 Huidbleekmiddelen

#### Inleiding

Donkere mensen die een zo licht mogelijke huidskleur willen verkrijgen, gebruiken hiervoor huidbleekmiddelen of 'skin whitening creams'. Met ingang van 1 januari 2001 zijn huidbleekmiddelen met als werkzame component hydrochinon (hydroquinone) niet meer toegelaten. Crème met hydrochinon mocht uitsluitend gebruikt worden voor kleine oppervlakken<sup>41)</sup>.

Bij overmatige pigmentatie dienen de crèmes de huid te bleken. De belangrijkste oorzaak van hyperpigmentatie is de abnormale melanineverhoging in de epidermis. Farmaceutische middelen, welke de melanine productie of metabolisme controleren, zijn enzymremmers of chemische bleekmiddelen. Enzymremmers, zoals arbutine en kojic zuur, reduceren de tyrosinase activiteit en daarmee de melaninevorming. Hiermee wordt hyperpigmentatie, zoals chloasma en sproeten o.i.v. zonlicht, voorkomen. Chemische bleekmiddelen, zoals vitamine C fosfaat (Mg zout), kunnen de donkergekleurde geoxideerde melanine omzetten in zijn lichter gekleurde (gereduceerde) vorm<sup>40)</sup>.

### Samenstelling

Huidbleekmiddelen vallen onder cosmetica, daar zij bedoeld zijn om het uiterlijk te verfraaien. De basis van deze middelen bestaat uit crème en de samenstelling hiervan is beschreven in hoofdstuk 3.3.1. Naast het huidbleekmiddel, bevat de crème UV-filters.

### Gebruik

Op het etiket van het product hoort beschreven te zijn dat het huidbleekmiddel alleen mag worden gebruikt voor kleine oppervlakken. De toepassing op grote oppervlakken wordt afgeraden<sup>41)</sup>, zie opmerkingen. Als huidbleekmiddelen worden gebruikt voor schoonheidsidealen, dan worden grotere oppervlakten ingesmeerd met het product. Voor de default is het oppervlak van een vrouwengezicht genomen.

Ook een waarschuwing dat het huidbleekmiddel niet langer dan 3 maanden mag gebruikt worden, hoort op de verpakking te staan<sup>44)</sup>. De mogelijkheid bestaat dat vrouwen het product elke dag gaan gebruiken<sup>44)</sup>. Aangenomen is dat de crème gedurende 3 maanden elke dag gebruikt wordt.

### Opmerkingen

In het cosmetica rapport 'Hydrochinon in Huidbleekmiddelen'<sup>41)</sup> zijn diverse producten met hydrochinon onderzocht. Bij het gebruik van hydrochinon kunnen bijwerkingen optreden, zoals ochronosis (zwarte huidverkleuring) en leuko-melanodermie (depigmentatie). Niet alleen het gehalte, maar ook het gebruikte etiket is gecontroleerd.

Verder zijn in het rapport de toxicologische bezwaren van het hydrochinongebruik beschreven.

---

#### **Default huidbleekmiddelen** defaultwaarde Q bronnen, opmerkingen

---

##### **Contact**

gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	91 x/jaar	4	schatting, zie gebruik
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	1440 min	9	24 uur

##### **Dermaal**

###### *blootstelling: fixed volume*

hoeveelheid	5 g	6	48)
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting

###### *opname: diffusie*

blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>2</sup>	4	15)
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> /min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

---

## 3.4 Make-up en nagelverzorging

### Algemeen

In deze paragraaf worden met name producten besproken die de huid *verfraaien* zoals gezichtsmake-up, oogschaduw en lippenstift. *Huidverzorgingsproducten* zijn zoveel mogelijk in de vorige paragraaf besproken. Om doublures te voorkomen is aan deze indeling niet strikt de hand gehouden. Onder de sub-paragraaf over lippenstift is bijvoorbeeld ook lippenbalsem meegenomen.

### Scenario

Omdat huidverfraaiingsproducten voornamelijk door vrouwen worden toegepast in bij de defaults uitgegaan van gebruik door vrouwen. Bij de parameterwaarden komt dit tot uitdrukking in het lichaamsgewicht en bij het oppervlak van lichaamsdelen.

### 3.4.1 Gezichtsmake-up

#### Samenstelling en gebruik

Foundations gaan als make-up laag over de gezichtscrème (gezichtscrème is in het vorige hoofdstuk 3.3 besproken). Eventueel kan deze laag dienen als ondergrond voor een poederlaag. Er zijn verschillende typen gezichtsmake-up: compact, crème en vloeibare make-up. In compact make-up wordt de poeder bestanddelen gebonden door olie.

Algemene formulering voor compact foundation<sup>40)</sup>:

- 15-93 % poeder
- 2-70 % olie
- 5-30 % water (alleen in emulsies)
- anti-oxidant
- conserveermiddel
- parfum

Foundations zijn vaak emulsies. Met behulp van oppervlakte-actieve stoffen zijn vloeistofdruppeltjes gedispergeerd in een andere vloeistof, de continue fase. Deze fase is olie bij water/olie emulsies en water is de continue fase bij olie/water emulsies.

De algemene formulering water/olie emulsies voor crème- en vloeibare foundation<sup>40)</sup>:

- 10-35 % poeder
- 15-50 % olie
- 20-60 % water
- stabiliseringsmiddel
- parfum

De algemene formulering olie/water emulsies voor crème- en vloeibare foundation<sup>40)</sup>:

- 5-25 % poeder
- 10-30 % olie
- 40-80 % water
- conserveermiddel
- parfum

Voor de gebruiksfrequentie en gebruikshoeveelheid van gezichtsmake-up zijn geen gegevens gevonden. Als defaultwaarde voor de frequentie is 1x per dag genomen en voor de hoeveelheid gezichtsmake-up is de hoeveelheid gezichtscrème aangehouden.

#### *Opmerkingen*

De poeder van foundations bevatten pigmenten (ijzeroxiden), silicaten (talk, kaolien, mica), titaniumdioxide, zinkstearaat, nylonpoeder. In dual-use foundation zijn de poeders behandeld met siliconen<sup>40)</sup>. Dual-use foundations kunnen op het gezicht aangebracht worden met een droge of natte pad.

<i>Default gezichtsmake-up</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	365x/ jaar	4	1x per dag, schatting
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	960 min	6	16 uur, schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	0,8 g	4	gezichtscrème 0,8 g <sup>2,3)</sup> , schatting
dichtheid	1,5 g/cm <sup>3</sup>	4	schatting, afhankelijk van type gezichtsmake-up
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7	½ opp. hoofd vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>2</sup>	4	15)
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

### 3.4.2 Gezichtsreinigers

#### **Samenstelling en gebruik**

Er zijn verschillende soorten gezichtsreinigers op de markt. Naast make-up removers zijn er cleansing lotions en foams geschikt om het gezicht schoon te maken en eventueel lichte make-up te verwijderen. Cleansing milk, - crème, en - gel bevatten meer lipiden en kunnen ook zwaardere make-up verwijderen. 'Humectants' of vochtbinders hebben een hoog waterabsorberend vermogen. Deze zorgen voor de vochtinbrengende werking van het cosmeticaproduct<sup>40)</sup>.

De meeste make-up removers worden na gebruik afgeveegd met een tissue of afgespoeld met water.

Op basis van diverse formuleringen van removers<sup>40)</sup> is de algemene formulering:

- 8-64 % water
- 3-63 % lipiden (lotion bevat geen lipiden)
- 10-30 % vochtbinders
- 1-15 % oppervlakte-actieve stoffen
- tot 0,1 % alkali
- overige stoffen:
  - conserveermiddelen
  - kleurstoffen
  - parfum
  - chelaten

Naast de hierboven genoemde bestanddelen bevat foam circa 6% alkali en 33 % hogere vetzuren. Lotion op alcohol basis bevat 15 % ethylalcohol en 1,5 % detergent. Cleansing milk bevat 0,15% polymeer<sup>40)</sup>.

### Scenario

Make-up removers worden gebruikt voor het verwijderen van make-up, er zijn ook gezichtsreinigers om alleen het gezicht schoon te maken. Daarnaast zijn er middelen die voor beide doeleinden kunnen worden toegepast. Als default wordt uitgegaan van een gezichtsreiniger waarmee het gezicht zowel 's avonds en 's morgens wordt verzorgd.

<i>Default gezichtsreiniger</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht vrouw	61 kg	9 8)
frequentie	730 x/jaar	6 1-2 <sup>2)</sup> ; 2 <sup>3)</sup> x per dag, zie: scenario
totale duur gebruik	5 min	4 schatting
totale duur contact	5 min	4 als gebruik
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid	2,5 g	6 2,5 g <sup>2)</sup>
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	565 cm <sup>2</sup>	7 ½ opp. hoofd vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	56,5 cm <sup>2</sup>	4 15)
bloed flow	7,9 cm <sup>3</sup> /min	4 28)
part. coëff. product bloed	1	4 15)

### 3.4.3 Oogschaduw, mascara, eyeliner, remover

*Oogschaduw* wordt aangebracht op de oogleden en op de huid onder de wenkbrauwen, het is crème-achtig. De algemene formulering voor oogschaduw <sup>6)</sup>:

- 60-80 % lipide (om te binden)
- 10-30 % kleurpigmenten
- 7 % zinkstearaat (aanhechting)
- 5 % titaniumdioxide (bedekkracht)
- 0,1 % conserveermiddel

Als blootgesteld oppervlak is voor oogschaduw 24 cm<sup>2</sup> (4 x 3 x 2 cm<sup>2</sup>) genomen.

<i>Default oogschaduw</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	730 x/jaar	6	1-3 x/dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	480 min	6	schatting
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid	0,01 g	6	2)
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	24 cm <sup>2</sup>	4	zie: boven
bloedvolume blootstell.	2,4 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	0,34 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

*Mascara* wordt aangebracht op de wimpers, het is half vloeibaar.

Algemene formulering voor mascara <sup>6)</sup> :	waterproof mascara <sup>40)</sup> :
- 70 % water	- 10 % water
- 20 % lipiden	- 50 % lipiden
- 5-10 % kleurpigmenten	- 10 % kleurpigmenten
- 5 % oppervlakte-actieve stoffen	- 30 % polyacrylaten
- 0,05-0,3 % conserveermiddel	- conserveermiddel
	- parfum

Als blootgesteld oppervlak is voor mascara 1,6 cm<sup>2</sup> (4 x 0,1 x 4 cm<sup>2</sup>) genomen.

<b>Default mascara</b>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	365 x/jaar	6	1 x/dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	960 min	6	schatting n.a.v. <sup>2)</sup>
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid	0,025g	6	2)
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	1,6 cm <sup>2</sup>	4	zie: boven
bloedvolume blootstell.	0,2 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	0,02 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

*Eyeliner* wordt aangebracht als een dun lijntje op het ooglid net boven of onder de wimpers.

Algemene formulering voor

eyeliner potlood <sup>40)</sup>:

- 50 % lipiden
- 20 % kleurpigmenten
- 5 % titaniumdioxide
- 25 % silicaten (kaolien en talk)
- antioxidant

stift-type eyeliner <sup>40)</sup>:

- 83 % water
- 5 % kleurpigmenten
- 10 % vochtbinders
- 2 % polymeeremulsie
- conserveermiddel

Als blootgesteld oppervlak is voor eyeliner 3,2 cm<sup>2</sup> (4 x 0,2 x 4 cm<sup>2</sup>) genomen.

<b>Default eyeliner</b>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	365 x/jaar	6	1 x/dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	960 min	6	schatting n.a.v. <sup>2)</sup>
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid	0,005 g	6	2)
dichtheid	1,5 g/cm <sup>3</sup>	4	schatting, afhankelijk van type
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	3,2 cm <sup>2</sup>	5	zie: boven
bloedvolume blootstell.	0,3 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	0,04 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)



*Oog make-up remover* wordt gebruikt om oogschaduw en dergelijke te verwijderen. Er zijn oog make-up removers op oliebasis en op waterbasis<sup>40)</sup>. De remover op oliebasis wordt gebruikt bij zware make-up. Na de remover op oliebasis kan de remover op waterbasis gebruikt worden om zo de vettigheid en eventuele restjes oogmake-up te verwijderen.

Algemene formulering voor make-up remover op oliebasis<sup>40)</sup>:

- 8 % water
- 62 % lipiden
- 15 % vochtbinder
- 15 % oppervlakte-actieve stoffen

Als blootgesteld oppervlak is voor de remover 50 cm<sup>2</sup> (5 x 5 x 2 cm<sup>2</sup>) genomen.

---

<i>Default oog make-up remover</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
--	------------------------	-----------------------------

---

#### **Contact**

gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	365 x/jaar	6	1-2 x/dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	5 min	4	als gebruik

#### **Dermaal**

*blootstelling: fixed volume*

hoeveelheid	0,5 g	6	2)
dichtheid	1 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting

*opname: diffusie*

blootgesteld oppervlak	50 cm <sup>2</sup>	4	zie: boven
bloedvolume blootstell.	5 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	0,7 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

---

### **3.4.4 Lippenstift, lippenbalsem**

#### **Samenstelling en gebruik**

De toegepaste hoeveelheid lippenstift per toepassing : 0,01 g<sup>2,37)</sup>  
Aangenomen wordt dat alle product oraal wordt opgenomen.

Algemene formulering voor lippenstift<sup>6)</sup>:

- 60 % lipide (was)
- 30 % lipide (oplosmiddel)
- 5-8 % kleurpigmenten (vaak xantheen kleurstoffen)
- 0,05 % anti-oxidant
- 0,1 % parfum

<b>Default lippenstift, -balsem</b>		defaultwaarde Q	bronnen, opmerkingen
<b>Contact</b>			
gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	1460x/ jaar	6	2-6x/dag <sup>2)</sup> (default: 1460 x/jaar= 4 x /dag)
totale duur gebruik	1 min	4	schatting
totale duur contact	240 min	6	schatting n.a.v. <sup>2)</sup>
<b>Oraal</b>			
<i>blootstelling, single ingestion</i>			
hoeveelheid product	0,01 g	6	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis

### 3.4.5 Nagelcosmetica

Onder nagelcosmetica vallen producten als nagellak, nagellakremover, nagelversteviger en nagelverharder. De functie van nagelverstevigers is om zwakke en broze nagels te versterken en nagelverharders zorgen voor het hard maken van nagels<sup>34)</sup>. Er zijn ook kunstnagels in de handel. Deze acrylaat-nagels zijn er om de natuurlijke nagel te verfraaien. Harde kunstnagels kunnen, voor tijdelijk gebruik, op de eigen nagels worden gelijmd. De vloeibare kunstnagels worden net als nagellak opgebracht door een professionele nagelstyliste<sup>34,42)</sup>.

#### *Nagellak*

#### **Samenstelling en gebruik**

Nagellak wordt met behulp van een penseeltje op de nagels van handen en / of voeten aangebracht.

De algemene samenstelling van gewone nagellak wordt weergegeven in referentie <sup>39)</sup>:

- 72 % organische oplosmiddelen
- 10 % cellulosenitrat
- 5 % weekmaker
- 10 % kunsthars
- 3 % kleurstof

De samenstelling van het mengsel oplosmiddelen is afhankelijk van de gebruikte ingrediënten in de nagellak. Oplosmiddelen moeten cellulosenitrat, harsen en weekmakers kunnen oplossen. De viscositeit moet geschikt zijn om de lak gemakkelijk op de nagels aan te brengen en de verdampingsnelheid is belangrijk. De droogsnelheid van nagellak hoort tussen de 3 en 5 minuten te liggen<sup>40)</sup>.

In referentie <sup>40)</sup> wordt weergegeven dat nagellak 75 % organisch oplosmiddel bevat:

- 20 % ethylacetaat
- 15 % butylacetaat
- 5 % ethylalcohol
- 35 % toluen

Andere mogelijke oplosmiddelen zijn butanol, amylacetaat, isopropylalcohol <sup>42)</sup>.

Cellulosenitraat wordt in nagellak toegepast als filmpolymeer. Door toevoeging van weekmakers krijgt het filmpolymeer meer flexibiliteit en is beter bestand tegen breken <sup>6,40)</sup>.

Tegenwoordig wordt als weekmaker acetyl-tributyl citraat gebruikt. Kamfer wordt nog steeds gebruikt omdat het een goede weekmaker is <sup>40)</sup>, soms worden ftalaten gebruikt <sup>6)</sup>.

Een belangrijk bestanddeel van nagellak zijn harsen, zoals alkyd -, sulfonamide - en acrylic harsen. Samen gebruikt met cellulosenitraat verhogen zij de hechting en de glans van nagellak <sup>40)</sup>.

Om nagels te kleuren worden in nagellak, en ook in lippenstift, rouge en oogschaduw voornamelijk pigmenten gebruikt. Er worden organische pigmenten en anorganische pigmenten zoals titanium dioxide, toegepast. Pigmenten zijn gekleurde, vaste stoffen waarvan de deeltjes dispergeren in het oplosmiddel en zij zijn fysisch of chemisch inert <sup>6)</sup>. Nagellak komt voor in diverse vormen, zoals bijvoorbeeld basislak en bovenlak. Basislak bevat meer dan 10% kunsthars. Bovenlak of 'topcoat' bevat meer cellulosenitraat en weekmaker, maar minder kunsthars dan gewone nagellak <sup>39)</sup>. De volgorde van gebruik is dan basislak, nagellak en bovenlak <sup>40)</sup>.

### Scenario

De hoeveelheid nagellak die per keer wordt gebruikt wordt in ref. <sup>2)</sup> weergegeven; 0,25 gram <sup>2)</sup>. Voor de dermale blootstelling is de hoeveelheid die op de nagel wordt aangebracht niet van belang, alleen de hoeveelheid die op de huid wordt aangebracht. Voor één vingernagel is een oppervlak van 1 x 1,5 cm aangehouden: totale vingernageloppervlak is 15 cm<sup>2</sup>.

Voor het contact van nagellak met de huid is een nagelomtrek, dit is weerskanten nagel en nagelbed, van 4 cm aangenomen met een breedte van 1 mm. Dit geeft een blootgesteld oppervlak van 4 cm<sup>2</sup> voor de huid rondom de vingernagels. Hoeveelheid product die op de huid komt is dan  $0,25 \times 4 : 19 = 0,05$  gram.

In het evaporation from mixture scenario komt de parameter 'molecuulgewicht matrix' voor. Deze parameter wordt gebruikt om de relatieve dampspanning te berekenen van de te onderzoeken component. In het evaporation from mixture scenario wordt voor de berekening van de verdamping van stoffen uitgegaan van de wet van Raoult. (wet van Raoult: de dampdrukverlaging is gelijk aan dat deel van de dampspanning van het zuivere oplosmiddel, dat aangegeven wordt door de moleculaire fractie van de opgeloste stof).

In het scenario wordt uitgegaan van een binair systeem van de te onderzoeken stof en alle andere stoffen (de matrix).

Het molecuulgewicht matrix is bij benadering gelijk aan het gemiddelde molecuulgewicht van de oplosmiddelen gedeeld door het totaal aandeel van deze oplosmiddelen. In de Factsheet Verf (Bremmer en Van Veen) <sup>45)</sup> wordt uitvoerig op 'molecuulgewicht matrix' ingegaan.

Voor de molecuulgewicht matrix van nagellak is uitgegaan van ethylacetaat (Mw = 88), butylacetaat (Mw = 116), ethylalcohol (Mw = 46) en toluen (Mw = 92) als oplosmiddel in de verhouding 4 : 3 : 1 : 7 <sup>40)</sup>. De mol gewicht matrix is berekend als:

$$[ 4/15 * 88 + 3/15 * 116 + 1/15 * 46 + 7/15 * 92 ] : 0,75 = 124 \text{ g/mol.}$$

Het aanbrengen van de nagellak gebeurt op geringe afstand van het gezicht. Daarom wordt ervan uit gegaan dat bij het aanbrengen van de nagellak verdamping plaatsvindt in een initiële ruimte van  $1\text{m}^3$ , deze aanname is onder andere ook toegepast bij het spuiten van haarlak (zie § 3.1.3).

<i>Default nagellak</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht vrouw	61 kg	9 8)
frequentie	156 x/ jaar	6 2-3 keer per week <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4 schatting
totale duur contact	5 min	6 inhalatoir: schatting
totale duur contact	3360 min	6 dermaal: schatting n.a.v. <sup>2)</sup>
<b>Inhalatoir</b>		
<i>blootstelling: evaporation from mixture</i>		
oppervlakte	19 cm <sup>2</sup>	4 zie: scenario
temperatuur	20 °C	7 kamertemperatuur
kamergrootte	1 m <sup>3</sup>	8 zie: scenario
ventilatievoud	1 h <sup>-1</sup>	8 <sup>8)</sup> slaapkamer
mol.gewicht matrix	124 g/mol	4 zie: scenario
<i>opname: fraction model</i>		
geabsorbeerde fractie	1	7 potentiële dosis
inhalatie snelheid	23,1 l/min	7 <sup>17)</sup>
respirabele fractie	1	7 potentiële dosis
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product op huid	0,05 g	4 zie: scenario
dichtheid	0,9 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	4 cm <sup>2</sup>	4 zie: scenario
bloedvolume blootstell.	0,4 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	0,06 cm <sup>3</sup> / min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

## ***Nagellakremover***

### **Samenstelling en gebruik**

Nagellak kan worden verwijderd door zijn organische oplosmiddelen. De algemene samenstelling van nagellakremover<sup>40)</sup>:

- 66 % aceton
- 20 % ethylacetaat
- 5 % butylacetaat
- 1 % lipide (bv lanoline derivaat)
- 8 % water
- kleurstof
- parfum

De nagellakremover wordt op een propje watten of op een wattenpad gedaan en vervolgens verwijdert men de nagellak van de nagels. Hierdoor komt ook de omringende huid van de nagels in contact met de remover en deze ontvet de huid. Er zijn removers die moisturizers bevatten.

### **Scenario**

Voor het contact van de remover van de huid is een nagelomtrek van 4 cm aangenomen met een breedte van 2 mm bij de nagelzijkanten en een breedte van 5 mm bij het nagelbed. Dit geeft een blootgesteld oppervlak van  $[1,5 * 0,2 * 2 + 1 * 0,5] * 10 = 11 \text{ cm}^2$  voor de huid rondom de vingernagels. Er zijn geen gegevens gevonden over de gebruikte hoeveelheid nagellakremover. De hoeveelheid product die op de nagels en huid terechtkomt, wordt geschat op 0,5 gram. Hoeveelheid die op de huid komt is dan circa 0,2 gram ( $0,5 * 11 : 26$  gram; zie scenario nagellak).

Voor de mol. gewicht matrix van de remover is uitgegaan van aceton ( $M_w = 58$ ), ethylacetaat ( $M_w = 88$ ), butylacetaat ( $M_w = 116$ ) als oplosmiddel in de verhouding 13 : 4 : 1<sup>40)</sup>.

De molecuulgewicht matrix is berekend als  $[13/18 * 58 + 4/18 * 88 + 1/18 * 116] : 0,91 = 75 \text{ g/mol}$  (zie scenario nagellak). Net als bij nagellak is hier uitgegaan van een initiële ruimte van  $1 \text{ m}^3$  gedurende het gebruik van de remover.

---

**Default nagellakremover**    *defaultwaarde Q*    *bronnen, opmerkingen*

---

**Contact**

gewicht vrouw	61 kg	9	8)
frequentie	156 x/jaar	6	2-3 keer per week <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	5 min	4	schatting

**Inhalatoir***blootstelling: evaporation from mixture*

oppervlakte	25 cm <sup>2</sup>	6	zie: scenario
temperatuur	20 °C	7	kamertemperatuur
kamergrootte	1 m <sup>3</sup>	8	zie: scenario
ventilatievoud	1 h <sup>-1</sup>	8	8) slaapkamer
mol gewicht matrix	75 g/mol	4	zie: scenario

*opname: fraction model*

geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis
inhalatie snelheid	23,1 l/min	7	<sup>17)</sup>
respirabele fractie	1	7	potentiële dosis

**Dermaal***blootstelling: fixed volume*

hoeveelheid product op huid	0,2 g	4	zie: scenario
dichtheid	0,8 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting

*opname: diffusie*

blootgesteld oppervlak	11 cm <sup>2</sup>	4	zie: scenario
bloedvolume blootstell.	1,1 cm <sup>3</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	0,15 cm <sup>3</sup> /min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

---

**Overige nagelcosmeticaproducten***Nagelversteviger*

Nagelversteviger heeft als functie om zwakke en breekbare nagels te versterken. Het product wordt op de nagelbasis aangebracht. Er zijn crème producten met enige vochtinbrengende substanties en er zijn producten die net als nagellak worden opgebracht met behulp van een penseeltje. De samenstelling is ongeveer gelijk aan die van gewone nagellak, echter zonder kleurstoffen<sup>39)</sup>. Vaak bevatten zij toluen-sulphonamide-formaldehyde co-polymer kunstharzen<sup>34)</sup>.

De algemene samenstelling nagelversteviger<sup>42)</sup>:

- ca. 80 % water
- ca. 5 % formaldehyde
- ca. 1% melkzuur

*Nagelverharder*

Dit product dient om zwakke en breekbare nagels te verharden. De nagelverharder wordt met behulp van een penseeltje op de nagels aangebracht. Deze 'hardeners' bevatten 5 – 10 % kalium aluminiumsulfaat of 0,2 – 5 % formaldehyde<sup>34)</sup>.

*Harde kunstnagels*

De harde synthetische nagels worden met een hechtmiddel op de vinger- of teennagels gelijmd. Deze producten worden niet alleen voor gebroken, gescheurde of te korte vingernagels gebruikt, maar ook op grote schaal voor decoratieve doeleinden op 'normale' nagels.

Een verpakkingset bevat vaak lijm en kunstnagels. Lijm voor het opbrengen van de kunstnagels bevat<sup>34)</sup>:

- methyl-, ethyl-, butyl-, cyclohexyl-, en allylesters van  $\alpha$ -cyanoacryl zuur
- verdikkingsmiddelen
- stabiliseringsmiddelen bv hydroquinone, N,N-dimethyl-p-toluidine

De kunstnagel bevat acrylharsen, PVC (polyvinylchloride) en ftalaat weekmaker<sup>39)</sup>. De onderliggende echte nagel kan bij verwijdering van de kunstnagel beschadigd raken. Voor de verwijdering van harde kunstnagels wordt nitromethaan gebruikt als oplosmiddel<sup>34)</sup>.

*'Vloeibare' kunstnagels*

Een professionele nagelstyliste kan met kunstnagels gebroken en / of te korte nagels verfraaien. Hiervoor mengt de schoonheidsspecialiste vloeistof (monomeer) en polymeerpoeder van tevoren en brengt dit mengsel met een penseel aan op de nagels. Daar harden de vloeibare kunstnagels in 5 minuten uit door polymerisatie<sup>42)</sup>.

Een set voor het aanbrengen van kunstnagels door een nagelstyliste bevat 1 gram polymeerpoeder en 14 gram monomeer-vloeistof, gecombineerd met mengpaletten en spatels<sup>35)</sup>.

De poeder bestaat uit<sup>42)</sup>:

- ca. 98 % acryl-type polymeer (bv polyalkylmethacrylaat)
- ca. 2 % initiator (bv benzoylperoxide)

Een vaak gebruikte vloeistof is<sup>42)</sup>:

- ca. 99 % acryl-type monomeer (methyl-, ethyl-, butyl-methacrylaat)
- ca. 1 % stabilisator (bv hydroquinone)

Een andere mogelijke samenstelling voor de vloeistof<sup>42)</sup> is:

- ca. 70-90 % acryl-type monomeer (ethylmethacrylaat)
- ca. 5-20 % vloeimiddel
- < 10 % crosslinker
- < 1% weekmaker (bv dibutylftalaat)
- < 1% UV-bescherming
- < 1 % activator voor de initiator (bv N,N-dimethyl-p-toluidine)
- < 1 % stabilisator (methylester van hydroquinone)

Een ander systeem om kunstnagels te verkrijgen is dat van light-cured nail gels. Deze UV-gels bevatten photo-bonded acrylaten die op de nagels uitharden onder invloed van UV-licht. Hier is sprake van één visceuze oplossing, bestaande uit diverse acrylaten en deze kan rechtstreeks op de nagels gebracht worden. De acrylaten zijn o.a. (methyl)acrylated urethanes, triethyleneglycol dimethacrylate, methacrylated epoxy resin en hydroxyfunctional

methacrylates<sup>42)</sup>. De formuleringen zijn beschreven in ‘Kunstnagelproducten; gezondheid en wetgeving’<sup>42)</sup>. Kunstnagels worden aangebracht door (semi-)professionals. Op beperkte schaal worden deze producten rechtstreeks aan de consument verkocht<sup>42)</sup>. Zij dienen gebruikt te worden op gezonde nagels en mogen niet gebruikt worden op nagels, die aangetast zijn<sup>34)</sup> door micro-organismen. De verwijdering van deze ‘vloeibare’ kunstnagels is alleen mogelijk met nitromethaan<sup>34)</sup>.

### Opmerkingen

- Bij het gebruik van nagelproducten kan er dermale en inhalatoire blootstelling optreden.
- In het rapport ‘Kunstnagelproducten; gezondheid en wetgeving’<sup>42)</sup> zijn diverse nagelproducten met de hieraan verbonden gezondheidsrisico’s beschreven:
- Tijdens het opbrengen van kunstnagels dient een (semi)professionele gebruiker beschermende maatregelen te nemen zoals een ‘geventileerde’ tafel en lokale afzuiging. Hierdoor kan de inhalatoire blootstelling gereduceerd worden. Verder is voor de manicure dermale blootstelling aan de diverse stoffen die gebruikt worden in de nagelcosmetica een punt van aandacht.
- Gaikema en van Buuren<sup>42)</sup> stellen dat voor de consument is alleen de dermale blootstelling
- van belang is.

## 3.5 Deodorant

### Samenstelling

Deodorant wordt toegepast in een spuitbus, als stick (vast) of als roller (vloeistof). De algemene samenstelling van deze drie verschijningsvormen wordt hieronder weergegeven:

#### *Spray*<sup>6,23)</sup>

- 50-60 % drijfgas (iso-butaan, dimethylether)
- 30-40 % oplosmiddel (ethanol, water)
- 1 % parfum
- ca.1 % anti-transpiratiemiddel<sup>40)</sup>
- ca.0,05 % anti-bacterieel middel<sup>40)</sup>

#### *Stick*<sup>6)</sup>

- 10 % ethanol
- 60 % draagvloeistof
- 5% lipide
- 8% oppervlakte actieve stof
- 0,5 % anti-bacterieel middel
- 10 % anti-transpiratiemiddel
- 1,5 % parfum



**Roller<sup>6)</sup>**

60-80 %	water
5 %	polyol
5-15 %	lipide
2-5 %	oppervlakte actieve stof
10 %	anti-transpiratiemiddel
1-3 %	anti-bacterieel middel
0,3 %	parfum

**Gebruik**

De consumentenbond <sup>12)</sup> heeft onderzoek uitgevoerd naar de gebruiksfrequentie en naar de gebruiksvorm van deodorants.

Gebruiksfrequentie deodorant <sup>12)</sup> :	71 %	1x per dag
	7 %	2 x per dag
	9 %	3-6 x per week
	12 %	< 3 x per week

Gebruiksvorm deodorant <sup>12)</sup> :	53 %	roller
	19 %	sputbus
	12 %	stick
	11 %	verstuiver
	3 %	crème
	2 %	anders

**Scenario**

Met het spray-cloud model wordt de inhalatoire blootstelling bij het gebruik van deodorantspray beschreven. Hierbij is aangenomen dat 90 % van de deodorant op de huid en 10 % als aërosol in de ruimte terecht komt (airborne fractie 10 % ofwel 0,1 g/g). Weegels <sup>9)</sup> geeft aan dat tijdens het spuiten van haarspray de afstand tussen de spuit-nozzle en de mond/neus gewoonlijk minder dan 30 cm bedraagt (n=11). Op basis van deze gegevens wordt ervan uit gegaan dat deodorantsprays op 30 cm van de oksel worden verspoten. De afstand tussen de spuitmond en de mond /neus wordt geschat op 60 cm. Als waarde voor de spuithoogte wordt deze 60 cm aangehouden. Voor de inhalatoire opname wordt uitgegaan van een initiële ruimte met een inhoud van 1m<sup>3</sup> rond de gebruiker waarin de stof in eerste instantie verdampt. In ref <sup>46)</sup> wordt als emissiesnelheid 1,3 g/sec gegeven. Het betreft de emissiesnelheid als daadwerkelijk wordt gespoten. Aangenomen wordt dat gedurende de totale duur van het gebruik (10 sec) de helft van de tijd daadwerkelijk wordt gespoten. De gemiddelde emissiesnelheid tijdens de totale duur van gebruik wordt als defaultwaarde genomen, ofwel 0,65 g/sec.

---

**Default deodorant stick/ roller**

	defaultwaarde Q		bronnen, opmerkingen
<b>Contact</b>			
frequentie	365 x/ jaar	6	roller 1x per dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	0,17 min	4	schatting; (default: 0,17 min=10 sec)
totale duur contact	1440 min	6	schatting n.a.v. de frequentie

**Dermaal***blootstelling: fixed volume*

hoeveelheid product	0,5 g	6	0,5 <sup>2)</sup>
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5	schatting

*opname: diffusie*

blootgesteld oppervlak	100 cm <sup>2</sup>	3	schatting
bloedvol. blootst.	10 cm <sup>3</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	1,4 cm <sup>3</sup> / min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

---

<i>Default deodorantspray</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	730 x/jaar	6 spray 1-3 x per dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	0,17 min	4 schatting; (default: 0,17 min=10 sec)
totale duur contact (huid)	720 min	6 schatting n.a.v. de frequentie
totale duur contact (inhalatie)	5 min	4 schatting (tijd in badkamer na sprayen)
<b>Inhalatoir</b>		
<i>blootstelling: spray-cloud model</i>		
emissie snelheid	0,65 g/sec	6 zie: scenario
kamer grootte	1 m <sup>3</sup>	5 zie: scenario
dichtheid	0,7 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
ventilatievoud	2 h <sup>-1</sup>	6 badkamer <sup>8)</sup>
airborne fractie	0,1 g/g	3 zie: scenario
druppelgrootte	15 µm	5 zie: § 2.5
spuithoogte	60 cm	5 zie: scenario
radius aerosol wolk	20 cm	5 <sup>21)</sup>
doel oppervlak	100 cm <sup>2</sup>	3 schatting
<i>opname: fraction model</i>		
geabsorbeerde fractie	1	7 potentiële dosis
inhalatie snelheid	24,1 l/min	7 <sup>17)</sup>
respirabele fractie	0,05 g/g	4 zie: § 2.5
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	3,0 g	6 <sup>2)</sup>
op de huid	2,7 g	4 90 % van hoeveelh. prod. (zie: scenario)
dichtheid	0,7 g/ cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	100 cm <sup>2</sup>	3 schatting
bloedvol. blootst.	10 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	1,4 cm <sup>3</sup> / min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

## 3.6 Mondverzorging

### 3.6.1 Tandpasta

#### Samenstelling

Algemene samenstelling tandpasta <sup>10)</sup>:

- fijn schuurmiddel
- wasactieve stof: laurylethersulfaat,  
alkylpolyglycolethers,  
alcoholethoxy/propoxylaten
- fluoride (max. 0,15 %)  
het fluoride-gehalte kindertandpasta: max. 0,038 %<sup>10)</sup>.

#### Gebruik

In 'Dentifrice usage and ingestion among four age groups' is het tandpastagebruik voor verschillende leeftijdscategorieën beschreven (n=56-73)<sup>11)</sup>.

Tabel 6: gebruikte hoeveelheden en oraal opgenomen hoeveelheden tandpasta per poetsbeurt

leeftijds- categorie[jaar]	gemiddelde hoeveelheid [g]	gemiddelde oraal opge- nomen hoeveelheid [g]	90 percentiel oraal opgenomen [g]
2 – 4	0,86	0,30	0,73
5 – 7	0,94	0,13	
11 – 13	1,10	0,07	
20 – 35	1,39	0,04	0,12

- Naast de gemiddelde waarde is in ref<sup>11)</sup> het 90 percentiel gegeven van de hoeveelheid die oraal wordt opgenomen. Uitgaande van het 90 percentiel en het gemiddelde wordt de standaarddeviatie berekend (hierbij is aangenomen dat sprake is van een normale verdeling). Uit de standaarddeviatie en het gemiddelde wordt het 75 percentiel berekend. Dit geeft als resultaat:

- volwassenen een 75 percentiel van 0,08 g
- kinderen van 2-4 jaar een 75 percentiel van 0,53 g.

- Omdat uit bovenstaande meetgegevens blijkt dat de hoeveelheid tandpasta die per poetsbeurt wordt ingeslikt met name bij jonge kinderen sterk afwijkt van de hoeveelheid die volwassenen inslikken. Om deze reden is er een default voor volwassenen en een default voor kinderen opgesteld.

<b>Default tandpasta volwassenen</b>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	730 x/ jaar	6	1-2 <sup>2)</sup> /dag
totale duur gebruik	3 min	4	schatting
totale duur contact	3 min	4	schatting
<b>Oraal</b>			
<i>blootstelling, single ingestion</i>			
hoeveelheid	0,08 g	8	zie: gebruik
dichtheid	1,5 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis

<b>Default tandpasta kinderen 2,5 jaar</b>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
Lichaamsgewicht	12,5 kg	8	kind 2,5 jaar; factsheets algemeen <sup>8)</sup>
<b>Contact</b>			
frequentie	730 x/ jaar	6	1-2 <sup>2)</sup> /dag
totale duur gebruik	3 min	4	schatting
totale duur contact	3 min	4	schatting
<b>Oraal</b>			
<i>blootstelling, single ingestion</i>			
hoeveelheid	0,53 g	8	zie:gebruik
dichtheid	1,5 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis

### 3.6.2 Mondwater

#### Samenstelling en gebruik

Mondwater kan desinfectiemiddelen bevatten <sup>10)</sup> zoals:

- cetylpyridiniumchloride,
- benzoesaat,
- chloorhexidine,
- broomchlorofoen.

Het doel van deze middelen is het doden van (schadelijke) micro-organismen.

Als gebruikte hoeveelheid mondwater per toepassing werd 10 g gebruiksklaar product gevonden<sup>2,16)</sup>. In ref<sup>16)</sup> is aangegeven dat van deze hoeveelheid 1 g oraal kan worden opgenomen.

<i>Default mondwater</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	1460 x/jaar	7	1-5 x/dag <sup>2,16)</sup> ; 4 x per dag, gebruik als astringent <sup>18)</sup> (geneesmiddel met samentrekkende werking) (default: 1460 x/jaar=4 x /dag)
totale duur gebruik	0,5 min	3	schatting
totale duur contact	0,5 min	3	schatting
<b>Oraal</b>			
<i>blootstelling, single ingestion</i>			
hoeveelheid	1 g	6	<sup>16)</sup>
dichtheid	1 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis

## 3.7 Voetverzorging

### 3.7.1 Anti-transpiratie

#### Samenstelling en gebruik

Na het reinigen van de voeten wordt anti-transpiratiecrème, 's morgens en 's avonds, lichtjes ingesmeerd (gebruiksaanwijzing). De algemene formulering voor crèmes wordt in § 3.3.1 besproken. Als anti-transpiratiemiddelen worden aluminiumverbindingen toegevoegd, bijvoorbeeld aluminium capryloyl hydrozed collageen (productinformatie).

Voor het gebruik van crème in het algemeen wordt een hoeveelheid van 1mg/cm<sup>2</sup> gegeven<sup>2)</sup> (zie paragraaf 3.3.1). De oppervlakte van voeten is 1170 cm<sup>2</sup><sup>8)</sup>. De gebruikte hoeveelheid crème wordt berekend op 1,2 gram.

<i>Default anti-transpiratie</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	730 x/ jaar	6	1-2 <sup>2)</sup> x per dag; gebruiksaanwijzing
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	720 min	6	schatting n.a.v. frequentie
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	1,2 g	5	crème algemeen: 1 mg/ cm <sup>2 2)</sup>
dichtheid	1,3 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	1170 cm <sup>2</sup>	7	opp. voeten <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	117 cm <sup>2</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	16,4 cm <sup>3</sup> / min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

### 3.7.2 Anti-schimmel

#### Samenstelling en gebruik

Anti-schimmel producten zijn werkzaam bij infecties veroorzaakt door schimmels, gisten en bepaalde bacteriën. Zij zorgen voor de hygiëne en huidverzorging voor voeten en teennagels. Bij schimmelinfecties worden de aangetaste plekken van de voeten nadat ze gewassen zijn en goed afgedroogd, dun ingesmeerd met de crème. De crème dient 's morgens en 's avonds aangebracht te worden tot de plekken helemaal verdwenen zijn. Dat kan 2 tot 5 weken duren. Hierna wordt er nog 10 dagen doorgedaan, om te voorkomen dat de huidschimmel terugkomt (gebruiksaanwijzing).

Samenstelling anti-schimmel producten <sup>34)</sup>:

- formaldehyde < 0,2%
  - paraformaldehyde < 0,2%
  - undecylenic acid en afgeleiden < 0,2%
  - anti –microbiële bestanddelen
  - vochtinbrengende bestanddelen
  - keratolytische bestanddelen zoals ureum, carbamide en salicylzuur
  - ketoconazole, econazole en ander anti-schimmelmiddelen, bv micanozalnitraat 20 mg/g<sup>26)</sup>
- Voor het gebruik van crème in het algemeen wordt een hoeveelheid van 1 mg/cm<sup>2</sup> gegeven<sup>2)</sup>. De oppervlakte van voeten is 1170 cm<sup>2 8)</sup>. De gebruikte hoeveelheid crème die wordt berekend op 1,2 gram.
- Bij schimmelinfecties van de nagels wordt de crème op de aangetaste nagels aangebracht. Voor de dermale blootstelling is de hoeveelheid die op de nagel wordt aangebracht niet van belang, alleen de hoeveelheid die op de huid wordt aangebracht.

<i>Default anti-schimmel</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	90 x / jaar	6	zie samenstelling en gebruik (90 x/ jr = 2 x/dag x 45 dagen)
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	720 min	6	schatting n.a.v. frequentie
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	1,2 g	5	zie samenstelling en gebruik
dichtheid	1,3 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	1170 cm <sup>2</sup>	7	opp. voeten <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	117 cm <sup>2</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	16,4 cm <sup>3</sup> / min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

### 3.8 Geurstoffen

#### Inleiding

In parfums, eau de toilette en eau de cologne bepaalt de concentratie geurstoffen het verschil tussen de producten. Parfum bevat de hoogste concentratie reukstof. Reukgrondstoffen, ‘fragrances’ of ‘essences’ (zie § 3.12.2) zijn een wezenlijk bestanddeel van parfums en andere luchtjes. Naast de reukstoffen van natuurlijke oorsprong zijn er synthetische bereide reukstoffen. De afzonderlijk componenten van een mengsel geurstoffen vormen een compositie van een parfum. Deze zijn harmonieus op elkaar afgestemd en leveren een nieuwe geur op<sup>32)</sup>.

Als oplosmiddel is ethanol het meest gebruikt. Verder bevatten de diverse luchtjes een fixeermiddel, die de verdampingssnelheid van de vluchtige bestanddelen vertraagt. Het fixeermiddel zorgt ook voor het verfijnen en verlengen van de harttonen: de essentiële geur die zich na opbrengen instelt en 2-4 uur moet blijven zitten<sup>6; 32)</sup>. Voorbeelden van parfumfixatieven zijn balsam van Peru, coumarin en musk<sup>6)</sup>. Tot slot zijn er modificatoren. Deze geuren ondersteunen de hoofdbestanddelen in een compositie of creëren een speciaal effect<sup>32)</sup>.

#### Samenstelling en gebruik

Parfums bevatten veel verschillende componenten zoals aromatische oliën, die op hun beurt talrijke verscheidene koolwaterstoffen bevatten<sup>43)</sup>, fixeermiddelen, modificatoren en als oplosmiddel veelal ethanol. De concentratie van de geurstoffen geeft het onderscheid tussen parfums, eau de toilettes en eau de colognes, zie tabel 7.



Tabel 7: samenstelling en gebruikte hoeveelheden parfum, eau de toilette en eau de cologne

	Geurstof (%)	Ethanol (%)	Gebruikte hoeveelheid (g)
Parfum	15-20 <sup>32)</sup> 12-20 <sup>6)</sup> 10-25 <sup>31)</sup> 15-30 <sup>40)</sup>	75-90 <sup>31)</sup>	0.23 <sup>47)</sup>
Eau de parfum	7-15 <sup>40)</sup>		
Eau de toilette	5-12 <sup>32)</sup> 2-8 <sup>6)</sup> 8 <sup>3)</sup> 5-10 <sup>40)</sup>	80-85 (productinformatie)	0,75 <sup>2,3)</sup> 0,72 <sup>26)</sup>
Eau de cologne	2-6 <sup>32)</sup> 2-5 <sup>40)</sup>	60-80 <sup>31)</sup>	0.65 <sup>47)</sup>

De luchtjes spuit men op de goed doorbloede huid, zoals op de pols en in de hals onder de oren. Om de essentie van de geur te bewaren, is het beste om de eau de toilette op de huid te spuiten en vervolgens te laten verdampen. Bij een hogere concentratie geurstoffen zal men minder eau de toilette opdoen, dan bij een lagere concentratie. Dit is ook afhankelijk van de geurcompositie die gebruikt wordt. Het gebruik varieert van 1 tot 5 keer op een dag<sup>2)</sup>.

Door de hoge concentratie geurstoffen in parfum is voor het gebruik maar een kleine hoeveelheid nodig. Parfum kan opgedaan worden met een stiftje of een pompspray. Eau de cologne met zijn lage concentratie aan geurstoffen wordt besprenkeld op het lichaam of op een zakdoek, waarmee men het gezicht of de hals dekt.

### Scenario

Volgens de Nederlandse Cosmetics Vereniging (NCV) bepalen eau de toilettes het grootste deel van de omzet. Verder gebruiken de heren steeds meer (luxere) eau de toilettes in plaats van aftershaves<sup>38)</sup>. Aangezien er geen Europese gegevens werden gevonden met betrekking tot de gebruikshoeveelheid en frequentie van eau de cologne en parfum, zijn de gegevens van de USEPA<sup>47)</sup> gebruikt.

### Eau de toilette

De inhalatoire blootstelling bij het gebruik van eau de toilette spray wordt met het spray-cloud model beschreven. Voor de inhalatoire opname wordt uitgegaan van een initiële ruimte waarin de stof in eerste instantie verdampft. Deze heeft een inhoud van 1 m<sup>3</sup> rond de gebruiker. Aangenomen wordt dat eau de toilettes op 20 cm van het hoofd worden verspoten. Als waarde voor de spuihoogte wordt deze afstand aangehouden.

De totale hoeveelheid verspoten eau de toilette is afhankelijk van het aantal keer dat gespoten wordt en van het type spuitmond. Er is eigen onderzoek uitgevoerd naar de hoeveelheid eau de toilette die vrijkwam per keer spuiten. Het gemiddelde van het eerste product was 0,080 gram (sd 0,00894), hieruit is het 75 percentiel berekend: 0,0861 gram. Voor het tweede product werd voor het gemiddelde 0,0942 gram (sd 0,000824) gevonden, het berekende 75 percentiel is 0,0948 gram<sup>26)</sup>. Het aantal keer spuiten met eau de toilette varieerde van 1x (n=1), 2x (n=3), 4x (n=2) tot 8x (n=1). Als defaultwaarde wordt uitgegaan van een persoon, die royaal eau de toilette gebruikt (8 x spuiten). Dit geeft als waarde voor de totale hoeveelheid eau de toilette 8 x 0,090 = 0,72 gram. Deze waarde komt overeen met de hoeveelheden die in de literatuur<sup>2,3)</sup> zijn gegeven: 0,75 gram. De uit eigen onderzoek bepaalde

waarde van 0,72 g wordt als defaultwaarde aangehouden. Aangenomen wordt dat 90 % van de eau de toilette op de huid en 10 % als aërosol in de ruimte terechtkomt (airborne fractie 10 % ofwel 0,1 g/g). Er komt dus 0,65 gram op de huid terecht.

De gemiddelde emissiesnelheid wordt berekend uit de verspoten hoeveelheid (0,72 g) en de totale duur gebruik (4,8 sec), en bedraagt 0,15 g/sec.

Als defaultwaarde voor het blootgesteld lichaamsoppervlak is  $8 \times 25 \text{ cm}^2 = 200 \text{ cm}^2$  genomen.

### *Parfum*

Voor de default is ervan uitgegaan, dat de parfum als spray wordt opgebracht.

De 'Exposure Factors Handbook'<sup>47)</sup> geeft de volgende waarden:

	gemiddeld	90-percentiel
frequentie	0,26 per dag	1,0
hoeveelheid	0,23 gram per keer	

Op basis van deze gegevens wordt een 75-percentiel van de gebruiksfrequentie berekend op 0.65 keer per dag, ofwel 237 keer per jaar.

Aangenomen wordt dat 90% van de parfum op de huid terechtkomt, d.i. 0.21 gram.

Daar parfum meer geurstoffen bevat dan eau de toilette, zal het lichaamsoppervlak waarop de parfum wordt gespoten kleiner zijn. Als defaultwaarde voor het blootgesteld lichaamsoppervlak wordt  $4 \times 25 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm}^2$  genomen.

### **Opmerkingen**

- Veel gebruikte reukstoffen en hun bijwerkingen zijn beschreven in 'Mooi is anders'<sup>6)</sup>.
- In 'Plant preparations used as ingredients of cosmetic products'<sup>43)</sup> zijn de aromatische oliën en hun effecten vermeld.

---

<i>Default eau de toilette spray defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>	
<b>Contact</b>			
frequentie	1095 x/ jaar	6	1-5 <sup>2)</sup> ; 1 <sup>3)</sup> x /dag; default 1095 x/ jaar = 3x/dag
totale duur gebruik	0,08 min	4	schatting; 4,8 sec.
totale duur contact (inhalatie)	5 min	3	schatting (tijd in badkamer na sprayen)
totale duur contact (huid)	320 min	6	afgeleid uit frequentie van 3x/dag
<b>Inhalatoir</b>			
<i>blootstelling: spray-cloud model</i>			
emissie snelheid	0,15 g/sec	4	schatting: zie scenario
kamergrootte	1 m <sup>3</sup>	5	zie: scenario
dichtheid	0,84 g/ cm <sup>3</sup>	6	schatting; dichtheid ethanol 80%
ventilatievoud	2 h <sup>-1</sup>	6	badkamer <sup>8)</sup>
airborne fractie	0,1 g/g	3	zie: scenario
druppelgrootte	30 µm	5	zie hoofdstuk 2.5
spuithoogte	20 cm	5	zie: scenario
radius aërosol wolk	20 cm	5	<sup>21)</sup>
doel oppervlak	0,02 m <sup>2</sup>	4	als blootgesteld oppervlak
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis
inhalatie snelheid	24,1 l/min	7	<sup>17)</sup>
respirabele fractie	0,02 g/g	3	zie § 2.5
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	0,65 g	4	zie: scenario
dichtheid	0,84 g/ cm <sup>3</sup>	6	schatting; dichtheid ethanol 80%
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	200 cm <sup>2</sup>	4	schatting: zie scenario
bloedvolume blootstell.	20 cm <sup>2</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	2,8 cm <sup>3</sup> /min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

---

<i>Default parfum spray</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht vrouw	61 kg	9 8)
frequentie	237 x/ jaar	6 75-percentiel: 0.65 x/ dag <sup>47)</sup> : zie scenario
totale duur gebruik	0,08 min	4 schatting; 4,8 sec.
totale duur contact (inhalatie)	5 min	3 schatting (tijd in badkamer na sprayen)
totale duur contact (huid)	720 min	5 schatting: 12 uur
<b>Inhalatoir</b>		
<i>blootstelling: spray-cloud model</i>		
emissie snelheid	0,15 g/sec	4 schatting: zie scenario
kamergrootte	1 m <sup>3</sup>	5 zie: scenario
dichtheid	0,84 g/ cm <sup>3</sup>	6 schatting; dichtheid ethanol 80%
ventilatievoud	2 h <sup>-1</sup>	6 badkamer <sup>8)</sup>
airborne fractie	0,1 g/g	3 zie: scenario
druppelgrootte	30 µm	5 zie hoofdstuk 2.5
spuithoogte	20 cm	5 zie: scenario
radius aërosol wolk	20 cm	5 <sup>21)</sup>
doel oppervlak	0,01 m <sup>2</sup>	4 als blootgesteld oppervlak
<i>opname: fraction model</i>		
geabsorbeerde fractie	1	7 potentiële dosis
inhalatie snelheid	23,1 l/min	7 <sup>17)</sup>
respirabele fractie	0,02 g/g	3 zie § 2.5
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	0,21 g	4 zie: scenario
dichtheid	0,84 g/ cm <sup>3</sup>	6 schatting; dichtheid ethanol 80%
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	100 cm <sup>2</sup>	4 schatting: zie scenario
bloedvolume blootstell.	10 cm <sup>2</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	1,4 cm <sup>3</sup> /min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

## 3.9 Herencosmetica

### 3.9.1 Scheerzeep, - crème en -foam

#### Samenstelling en gebruik

Voor 'nat' scheren worden verschillende typen producten gebruikt, scheerzeep (stick of tabletvorm), crème (tube) en foam (spuitbus).

Een formulering van scheercreme en scheerschuim:

Scheercreme <sup>40)</sup>	Scheerschuim <sup>40)</sup>
- 36,5 % water	- 71 % water
- 30 % vetzuren	- 6 % vetzuren
- 25 % oliën	- 5 % oppervlakte-actieve stoffen
- 10 % glycerine	- 10 % glycerine
- 8,5 % alkali (KOH; NaOH)	- 4 % alkali (triethanolamine)
- parfum	- parfum
- anti-oxidantia	- 4 % LPG (drijfgas)

Scheerzeep lijkt op gewone zeep, maar aan scheerzeep is veel glycerine en vette bestanddelen toegevoegd. De zeep en ook creme wordt met een kwast op de nat gemaakte huid ingesmeerd. Foam wordt op de handen gespoten en met de hand op het gezicht aangebracht.

Er ontstaat er een uniforme, viskeuze en dikke schuimlaag die lange tijd blijft bestaan.

Glycerine, gebruikt als vochtbinder, en vetzuren verlagen het 'schuimvermogen' van de zeep, zodat er een goede verhouding tussen de verschillende bestanddelen moet zijn<sup>40)</sup>.

Als default wordt het gebruik van scheercreme beschreven.

---

**Default scheercreme**                      *defaultwaarde Q*                      *bronnen, opmerkingen*

---

**Contact**

gewicht man	74 kg	9	8)
frequentie	365x/ jaar	6	1 x /dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	5 min	4	schatting
totale duur contact	5 min	4	schatting

**Dermaal**

*blootstelling: fixed volume*

hoeveelheid product	2 g	6	2 g <sup>2)</sup>
dichtheid	1,3 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting

*opname: diffusie*

blootgesteld oppervlak	305 cm <sup>2</sup>	7	1/4 opp. hoofd man <sup>8)</sup>
bloedvol. blootstell.	30,5 cm <sup>3</sup>	4	15)
bloed flow	4,3 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

---

### 3.9.2 Aftershave

#### Samenstelling en gebruik

Aftershave lotions voorkomen infecties in de wondjes, die ontstaan zijn bij het scheren. Door de verdamping van ethanol trekt de huid samen en koelt af<sup>40)</sup>.

Een formulering van aftershave <sup>40)</sup>:

- 55 % ethanol
- 2% vochtbinder
- 1 % oppervlakte-actieve stoffen
- 0,1 % allantoïne
- 42 % water
- parfum
- plantenextract

Blootgesteld oppervlak tijdens ‘gebruik’ handen en hoofd, tijdens ‘contact’ alleen gezicht. Aangezien alleen de handpalmen in aanraking komen met het product is de helft genomen van de oppervlakte van de handen.

<i>Default aftershave</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht man	74 kg	9 8)
frequentie	365x/ jaar	6 1-2 x /dag <sup>2)</sup>
totale duur gebruik	0,17 min	4 schatting (0,17 min= 10 sec)
totale duur contact	1440 min	4 schatting n.a.v. frequentie
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	1,2 g	6 2)
dichtheid	0,9 g/ cm <sup>3</sup>	6 schatting, 55% ethanol in water
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	305 cm <sup>2</sup>	7 ¼ opp. hoofd man <sup>8)</sup>
bloedvol. blootstell.	30,5 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	4,3 cm <sup>3</sup> / min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>
<i>opname via handen: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	470 cm <sup>2</sup>	6 ½ opp. handen man <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	47 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	6,6 cm <sup>3</sup> / min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

## 3.10 Zonnecosmetica

### 3.10.1 Anti-zonnebrand

#### Samenstelling en gebruik

Er zijn verschillende anti-zonnebrand cosmeticaproducten op de markt, zoals zonnebrandcrème, -lotion, en -olie. Daarnaast zijn er producten die gebruikt kunnen worden na het zonnen.

In § 3.3.1 is de algemene samenstelling van crèmes beschreven. Zonnebrandcrèmes bevatten  $\pm 5-6\%$  zonnefilters en  $\pm 5\%$  titaniumdioxide (wit pigment)<sup>40)</sup>. Zonnebrandlotion bevat ongeveer  $10\%$  zonnefilters<sup>40)</sup>. Bij zonnebrandolie is de bescherming tegen zonnebrand minder; de olie bevat circa  $2-3\%$  UV absorberende bestanddelen<sup>40)</sup> die dienen als beschermingsfactor. Zonnebrandolie is meer geschikt voor de gebruinde en minder zongevoelige huid. Omdat zonnebrandlotions in Nederland het meest worden toegepast wordt deze toepassing beschreven.

Ref<sup>2)</sup> geeft voor het gebruik van zonnebrandcrème 2-3 keer per dag gedurende 2 weken /jaar en 1 week in de winter alleen gezicht. Uitgaande van deze gegevens wordt als defaultwaarde uitgegaan van gebruik van 3 keer per dag gedurende 25 dagen.

(default: 75x/ jaar = 3 x/dag, 25 dagen/jaar)

#### Opmerkingen

In 1992 waren voor toepassing in cosmetische producten 23 zonnefilters wettelijk toegelaten<sup>13)</sup>.

<i>Default zonnebrandlotion</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	75x/ jaar	6 zie: samenstelling en gebruik
totale duur gebruik	5 min	4 schatting
totale duur contact	150 min	4 schatting
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	10 g	6 crème 8 g, lotion 10 g <sup>2)</sup>
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	17 500 cm <sup>2</sup>	8 8)
bloedvol. blootstell.	1 750 cm <sup>3</sup>	4 15)
bloed flow	245 cm <sup>3</sup> /min	4 28)
part. coëff. product bloed	1	4 15)

## 3.11 Babyverzorging

### 3.11.1 Babyzalf, babyolie, babypoeder

#### Samenstelling en gebruik

##### *Babyzalf*

Babyzalf wordt toegepast bij geïrriteerde billetjes van baby's.

Voor de samenstelling van de zalf: zie de algemene formulering crèmes in hoofdstuk 3.3.1.

Babyzalf kan 15 % zinkoxide (ZnO) bevatten<sup>19)</sup>. Het gebruik van zinkoxidezalf is in de eerste maanden na de geboorte heel frequent, het gebruik neemt langzaam af<sup>19)</sup>. Als de zalf wordt gebruikt, dan is de frequentie 2x /dag.

Default gebruik zinkoxidezalf:

frequentie	365 x/jaar	4	<sup>19)</sup> ½ jaar, 2 keer per dag
hoeveelheid product	100 g/jaar	4	<sup>19)</sup> 365 keer 270 mg

##### *Babyolie*

De belangrijkste bestanddelen van olie zijn de triglycerides van vetzuren en glycerine. Er zijn plantaardige en dierlijke oliën.

Er zijn geen Europese gegevens gevonden met betrekking tot de gebruikte hoeveelheid en de gebruiksfrequentie. De 'Exposure Factors Handbook' (1997) van de USEPA geven de volgende waarden:

	gemiddeld	90-percentiel
frequentie (n = 1129)	1,2 / dag	3,0
hoeveelheid product	1,3 g per gebruik	

Op basis van deze gegevens wordt als defaultwaarde een frequentie van 720 keer per jaar genomen.

##### *Babypoeder:*

In 'New cosmetic science' van T.Mitsui (ed.)<sup>40)</sup> is een 'typical formula' voor babypoeder beschreven:

- 93 % talk
- 3 % zinkoxide
- 4 % magnesium stearaat
- overige stoffen:
  - kiemdodende middelen
  - parfum

De gebruiksgegevens komen van de USEPA (1997) :

	gemiddeld	90-percentiel
frequentie (n = 1129)	1,5 / dag	3,0
hoeveelheid product	0,8 g per gebruik	

Op basis van deze gegevens wordt als defaultwaarde een frequentie van 720 keer per jaar genomen.



*Oppervlak*

De default van het totale lichaamsoppervlak van een kind van 4,5 maand is 0,346 m<sup>2</sup> en de romp is 32,8 % van dit lichaamsoppervlak <sup>8)</sup>. Voor het babybiljetjesoppervlak is de schatting 1/6 van het blootgesteld oppervlak van de romp, dit is  $1/6 \times 0,328 \times 3460 \text{ cm}^2 = 189 \text{ cm}^2$ .

**Default babyzalf, babyolie en babypoeder**

	defaultwaarde Q		bronnen, opmerkingen
Lichaamsgewicht	6,21 kg	8	<sup>8)</sup> kind, leeftijd 4,5 maand
<b>Contact</b>			
frequentie	730 x/ jaar	4	schatting (default: 730 x/jr = 2x/dag)
totale duur gebruik	0,5 min	4	schatting
totale duur contact	720 min	4	schatting n.a.v. frequentie
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid babyzalf	0,27 g	4	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,3 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
hoeveelheid babyolie	1,3 g	4	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	0,9 g/ cm <sup>3</sup>	5	schatting
hoeveelheid babypoeder	0,8 g	4	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	2,8 g/cm <sup>3</sup>	5	relatieve dichtheid talk
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	189 cm <sup>2</sup>	4	zie: samenstelling en gebruik
bloedvol. blootstell.	18,9 cm <sup>3</sup>	4	<sup>15)</sup>
bloed flow	2,6 cm <sup>3</sup> / min	4	<sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4	<sup>15)</sup>

### 3.12 Diversen

In deze paragraaf worden producten behandeld die niet onder een andere productcategorie ondergebracht kunnen worden, namelijk ontharingsmiddelen, etherische oliën en schmink.

#### 3.12.1 Ontharingsmiddel

**Samenstelling en gebruik**

Naast het mechanisch verwijderen zijn er globaal twee cosmetische ontharingsmiddelen hars en ontharingscrème of –spray, Ontharingspray is schuim in een spuitbus.

Er is een vloeibare ontharingshars in de handel. Na het opbrengen dient de hars verwijderd te worden met bijgeleverde strips. Daarnaast zijn er ook ontharingsstrips waarop ontharingshars is aangebracht.

De gebruiksaanwijzingen van ontharingscrèmes geven aan dat de huid natgemaakt dient te worden met koud water. De crème wordt met de (meegeleverde) spatel op de te ontharen huid gesmeerd. ‘De crème 8 à 10 minuten laten intrekken, nooit langer dan 15 minuten.

Controleer wanneer de haren loslaten. De crème verwijderen met de spatel en de huid afspoelen met koud water’. Ontharingspray wordt op dezelfde manier toegepast. Het schuim wordt op de te ontharen plaats gespoten. Na het inwerken wordt het schuim verwijderd met een spatel of door afspoelen<sup>26)</sup>. De gebruiksaanwijzing van enkele crèmes geeft aan dat ze gebruikt kunnen worden voor benen en oksels, niet voor bikinilijn of gezicht. Bij een andere crème wordt aangegeven: ‘voor benen, oksels en gezicht, niet rond de ogen gebruiken’. Bij de sprays wordt steeds het gebruik voor ontharing van benen en oksels aangegeven<sup>26)</sup>.

De algemene formuleringen van ontharingsproducten zijn hieronder weergegeven.

Als te ontharen oppervlak wordt als default het ontharen van de benen van een vrouw weergegeven. Uitgaande van deze gegevens kan eenvoudig de ontharing van bijvoorbeeld de oksels (te ontharen oppervlak: 180 cm<sup>2</sup>) of de scheenbenen (te ontharen oppervlak: 1840 cm<sup>2</sup>) worden berekend.

Hars<sup>6,14,40)</sup>:

70 % hars (smpt. ca. 45 °C)  
30 % lipide (wassen en oliën)  
0,2 % parfum

Ontharingscrème<sup>6,14,40)</sup>:

60-70 % water  
5 % verdikker  
20-30 % lipiden  
2-5 % oppervlakte-actieve stof  
2 % stof om hoge pH te verkrijgen (ca. 12,6 à 12,7) (calcium- en strontiumhydroxide<sup>26)</sup>)  
3-5 % ontharingsmiddel (lithium-, strontium-, kalium- of calciumthioglycolaat, daarnaast soms ook barium- of calciumsulfide)  
0,5 % parfum

Ontharingsschuim<sup>40)</sup>:

66,5 % water  
10 % vochtbinder  
6 % ontharingsmiddel (thioglycolzuur)  
4,5 % alkali (NaOH)  
3 % oppervlakte-actieve stof  
2 % lipiden  
parfum  
6 % LPG  
2 % dimethyl ether

De vier onderzochte ontharings sprays bevatten natrium- of kaliumthioglycolaat als ontharingsmiddel en natrium- of kaliumhydroxide om een hoge pH te verkrijgen<sup>26)</sup>.

<i>Default ontharingscrème</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
gewicht vrouw	61 kg	9 <sup>8)</sup>
frequentie	17x/jaar	4 Bij een hars is aangegeven dat haartjes 3-6 weken wegblijven, afhankelijk van de haargroei <sup>26)</sup> ; 17x/jaar = 1x/3 weken
totale duur gebruik	15 min	6 5-10 <sup>6)</sup> ; 10-15 <sup>14)</sup> ; 8-10 max. 15 min <sup>26)</sup>
totale duur contact	15 min	6 5-10 <sup>6)</sup> ; 10-15 <sup>14)</sup> ; 8-10 max. 15 min <sup>26)</sup>
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	5,5 g	4 1 mg/cm <sup>2</sup> <sup>2)</sup> ; ontharing benen
dichtheid	1,3 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	5530 cm <sup>2</sup>	7 opp. benen vrouw <sup>8)</sup>
bloedvolume blootstell.	553 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	77 cm <sup>3</sup> /min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

### 3.12.2 Etherische oliën

#### Inleiding

Etherische oliën zijn sterk ruikende vloeistoffen die niet met water mengen. Zij veroorzaken de karakteristieke geur van planten, zoals van bijvoorbeeld rozen en lavendel. De olie wordt door stoomdestillatie of door extractie uit verschillende plantendelen gewonnen. Aan diverse cosmeticaproducten geven etherische oliën geur en zo zijn zij de 'essentie' van bijvoorbeeld parfum, eau de toilette en aftershave.

Andere namen voor etherische oliën zijn aromatische -, essentiële -, vluchtige oliën of essences. Naast de natuurzuivere zijn er synthetische bereide etherische oliën en oliën die vermengd zijn met alcohol of olie.

Bij aromatherapie worden de etherische oliën gebruikt vanwege de geneeskrachtige eigenschappen.

#### Samenstelling

De samenstelling van etherische oliën is niet alleen afhankelijk van de gebruikte plantensoort en de gebruikte delen van de plant, maar ook van de procedure die gebruikt is tijdens de bereiding van de essences. Etherische oliën kunnen veel verschillende koolwaterstoffen bevatten zoals terpenen, aldehyden en alcoholen. In 'Plant preparations used as ingredients of cosmetic products'<sup>28)</sup> staan vele essences met hun samenstelling beschreven.

#### Gebruik

De aromatische oliën kunnen gebruikt worden op de volgende manieren:

- als *luchtverfrisser*: etherische olie verdampt met behulp van een aromalampje. Boven op het lampje bevindt zich een bakje gevuld met water, waarin de olie wordt

gedruppeld. Onder dit bakje zit een waxinelichtje die het water met etherische olie verwarmt. Het aroma van de olie verspreidt zich door de kamer. Er hoort altijd voldoende water in het bakje te staan. Voor een ruimte van circa 30 m<sup>3</sup> is meestal 6 tot 12 druppels vluchtige olie voldoende <sup>29)</sup>.

Een gebruiker vertelde dat hij 14 x per maand de olie met een aromalampje verdampt. In het algemeen wordt deze in de woonkamer gebruikt.

De doorsnede en inhoud van het bakje waar het water en de etherische olie ingaan is afhankelijk van het aromalampje.

- bij *massage*: massageolie kan gemaakt worden door ‘basisolie’ met amandelolie, tarwekiemolie en jojobaolie als ingrediënten te gebruiken. Hieraan wordt 2-3 % etherische olie toegevoegd <sup>29)</sup>. Voor de verschillende essences geeft Patri <sup>28)</sup> een concentratie van 1-3 % in massageproducten. Alleen massageolie met wintergroenolie heeft een concentratie van 2,5-5 %.

Massageolie is meestal vettiger en beter smeerbaar dan bodylotion. Voor een massage wordt meerdere keren olie op het lichaam gesmeerd en de aanname is dat het verbruik massageolie in dezelfde orde van grootte ligt als die van bodylotion (defaultwaarde 8 g, zie § 3.3.1).

- in *bad*: in een bad gevuld met 120 liter water <sup>30)</sup> wordt circa 10 druppels etherische olie toegevoegd (1 druppel olie komt overeen met 0,05 ml). Als etherische olie aan het water wordt toegevoegd, zal deze afhankelijk van de soort blijven drijven of dispergeren. Eventueel druppelt men de etherische olie bij 50 ml emulgator of babyolie, om vervolgens deze aan het badwater toe te voegen <sup>29)</sup>.

Diverse kant-en-klare badolieproducten bevatten tot circa 10% etherische olie, afhankelijk van de soort etherische olie. Producten met dennenolie (*Pinus sylvestris*) of rozemarijnolie bevatten tot 30% etherische olie. Hiervan wordt 10 ml gebruikt <sup>26,28)</sup>. Bij een dichtheid van 0,9 g/cm<sup>3</sup> betekent dit een hoeveelheid van 9 g. In het NIPO rapport ‘Nederlanders gaan zuiniger met water om’ wordt uitgegaan van een waterverbruik van 120 liter per keer baden<sup>30)</sup>.

Default wordt aangenomen dat 10 ml badproduct (d.i. 9 g) met 30 % etherische olie in 120 l badwater wordt gebracht.

- via een *stoombad*: aan een schaal warm water wordt het aantal voorgeschreven druppels toegevoegd. Met een handdoek over de schaal en hoofd wordt de damp 5 tot 10 minuten geïnhaleerd. Deze toepassing valt onder de geneeskrachtig werking van etherische oliën en is daarom verder buiten beschouwing gelaten.

### Opmerkingen

Natuurlijke bestanddelen in etherische oliën kunnen ook ongewenste effecten veroorzaken<sup>28)</sup>. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- bestanddelen die een overgevoeligheidsreactie kunnen veroorzaken, zoals kaneelaldehyde in kaneelolie, eucalyptol in eucalyptusolie, thymol in tijmolie en menthol in pepermuntolie
- safrole in kamferolie en in kaneelolie kan carcinogene effecten (bij muizen en ratten) veroorzaken
- methylsalicylaat met farmacologische activiteit is aanwezig in de essentiële olie van wintergroen

Het boekje van de Carpentier <sup>29)</sup> geeft de consument informatie over het gebruik van etherische oliën.

In 'Plant preparations used as ingredients of cosmetic products'<sup>28)</sup> staat veel informatie over samenstelling en effecten van natuurlijke planteningrediënten in cosmetische producten beschreven. Ook criteria voor veilig gebruik van etherische oliën en extracten worden beschreven.

<i>Default massage</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	24x /jaar	4 schatting, 2x / maand
totale duur gebruik	30 min	4
totale duur contact	30 min	4
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	8 g	5 zie: gebruik massage
dichtheid olie	0,9 g/cm <sup>3</sup>	5 schatting
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	16340 cm <sup>2</sup>	7 <sup>8)</sup> lichaamsoppervlak - hoofdoppervlak
bloedvolume blootstell.	1634 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	229 cm <sup>3</sup> /min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

<i>Default bad</i>	<i>defaultwaarde Q</i>	<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>		
frequentie	52 x /jaar	7 1-2 x /week <sup>2)</sup> volwassenen: 0,6 – 1,0 / week <sup>30)</sup> gebruiksaanwijzing: 15-20 min
totale duur gebruik	20 min	4
totale duur contact	20 min	4
<b>Dermaal</b>		
<i>blootstelling: fixed volume</i>		
hoeveelheid product	9 g	4 zie: gebruik in bad
dichtheid	0,9 g/cm <sup>3</sup>	9 zie: gebruik in bad
verduunning	12000	5 zie: gebruik in bad
<i>opname: diffusie</i>		
blootgesteld oppervlak	16340 cm <sup>2</sup>	7 <sup>8)</sup> lichaamsoppervlak - hoofdoppervlak
bloedvolume blootstell.	1634 cm <sup>3</sup>	4 <sup>15)</sup>
bloed flow	229 cm <sup>3</sup> /min	4 <sup>28)</sup>
part. coëff. product bloed	1	4 <sup>15)</sup>

<i>Default luchtverfrisser</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	168 x / jaar	4	zie: gebruik luchtverfrisser
totale duur gebruik	180 min	4	zie: gebruik luchtverfrisser
totale duur contact	300 min	4	zie: gebruik luchtverfrisser
<b>Inhalatoir</b>			
<i>blootstelling: evaporation pure substance</i>			
oppervlakte	50 cm <sup>2</sup>	4	schatting doorsnede bakje 8 cm
temperatuur	60 °C	3	schatting temperatuur water met olie
kamergrootte	58 m <sup>3</sup>	9	<sup>8)</sup> woonkamer
ventilatievoud	0,5 h <sup>-1</sup>	8	<sup>8)</sup>
<i>opname: fraction model</i>			
geabsorbeerde fractie	1	7	potentiële dosis
inhalatie snelheid	24,1 l / min	7	<sup>17)</sup>
respirabele fractie	1	7	potentiële dosis

### 3.12.3 Schmink

#### Samenstellingen gebruik

Schmink ('grease paint' of make-up) heeft in het algemeen een samenstelling vergelijkbaar met make-up op oliebasis. De algemene formulering voor olie-compact-foundation <sup>40)</sup>:

- 35-60 % poeder
- 40-65 % olie
- geen water

De poeder bevat pigmenten, kleurstoffen en silicaten.

Naast schmink opoliebasis is ook schmink op waterbasis in de handel verkrijgbaar.

Kinderen vinden het leuk om zich bij feestjes te (laten) schminken. Volwassenen schminken zich bij bepaalde gelegenheden zoals carnaval, sportwedstrijden en bij amatyuertoneel. Er worden defaults gegeven voor een kind van 4,5 jaar en voor een volwassene.

Als defaultwaarde voor het blootgesteld oppervlak wordt de helft van het oppervlak van het hoofd genomen;

voor volwassenen <sup>8)</sup>: 580 cm<sup>2</sup>.

voor een kind van 4,5 jaar <sup>37)</sup>: 475 cm<sup>2</sup>.

Met betrekking tot de gebruikte hoeveelheid schmink wordt er in eerste instantie vanuit gegaan dat deze 3 keer zo groot is als de gebruikte hoeveelheid die van een algemene crème ( zie § 3.3.1) ofwel 3 mg/cm<sup>2</sup>. Voor een volwassene betekent dit een hoeveelheid van 1,7 g schmink en voor een kind van 1,4 g schmink.

---

<i>Default schmink kind</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
gewicht kind 4,5 jaar	16,3 kg	8	8)
frequentie	12 x / jaar	4	schatting
totale duur gebruik	15 min	4	schatting
totale duur contact	480 min	4	schatting, 8 uur
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	1,4 g	3	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,5 g/ cm <sup>3</sup>	4	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	475 cm <sup>2</sup>	6	zie: samenstelling en gebruik
bloedvol. blootstell.	47,5 cm <sup>2</sup>	4	15)
bloed flow	6,7 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

---



---

<i>Default schmink volwassene</i>	<i>defaultwaarde Q</i>		<i>bronnen, opmerkingen</i>
<b>Contact</b>			
frequentie	6 x / jaar	4	schatting
totale duur gebruik	15 min	4	schatting
totale duur contact	480 min	4	schatting, 8 uur
<b>Dermaal</b>			
<i>blootstelling: fixed volume</i>			
hoeveelheid product	1,7 g	4	zie: samenstelling en gebruik
dichtheid	1,5 g/ cm <sup>3</sup>	4	schatting
<i>opname: diffusie</i>			
blootgesteld oppervlak	580 cm <sup>2</sup>	7	zie: samenstelling en gebruik
bloedvol. blootstell.	58 cm <sup>2</sup>	4	15)
bloed flow	8,1 cm <sup>3</sup> / min	4	28)
part. coëff. product bloed	1	4	15)

---





## Literatuur

- 1 Rooy, J.G.M. van, 1995  
Evaluatie van gezondheidsrisico's bij gebruik van teerhoudende shampoo, IndusTox rapport IT-9422
- 2 EU, 1996  
Technical guidance documents in support of the commission directive 93/67/EEC on risk assessments for new notified substances and the commission regulation (EC) 1488/94 on risk assesment for existing substances
- 3 NEA, 1997  
Nitromusken en polycyclische musken
- 4 Mennes, W., M.P. van Veen, G.J.A. Speijers, 1995  
Toxicological evaluation of the health risk resulting from exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in coal-tar shampoos, RIVM, 17-11-1995
- 5 Nijs, M.P.de , 1992  
Shampoo, Chemische feitelijkheden 093
- 6 Annema , J.A., 1988  
Mooi is anders, Stichting Natuur en Milieu
- 7 Hartop, P.J., T.L.Cook, M.G. Adams, 1991  
Simulated Consumer Exposure to dimethylether and propane/butane in hairsprays. Internation Journal of Cosmetic science (13) 161-167
- 8 Bremmer, H.J., M.P. van Veen, 2000  
Factsheets algemeen, randvoorwaarden en betrouwbaarheid, ventilatie, kamergrootte, lichaamsoppervlak, RIVM rapport 612810 009
- 9 Weegels, M.F., 1997  
Exposure to chemicals in consumer product use, TU Delft
- 10 Reijnders L., 1995  
Schone schijn, Stichting Natuur en Milieu
- 11 Barnhart, W.E., L.K. Hiller, G.L. Leonard, S.E. Michaels, 1974  
Dentrifce usage and ingestion among four age groups. Journal of Dental Research (53) 1317
- 12 Consumentengids, 1997  
Goedkope deodorants gooien hoge ogen, april 1997
- 13 Rundervoort G.J., 1992  
Zonnefilters in cosmetica, Chemische feitelijkheden 088, KNCV
- 14 Annema, J.A., 1989  
Ontharingsmiddelen, Chemische feitelijkheden 068, KNCV
- 15 Veen, M.P. van, 2001  
Consexpo 3.0, Consumer Exposure and Uptake Models, RIVM rapport 612810011
- 16 COLIPA, 1993  
Document 93/067, gepubliceerd in ECETOX, 1994  
Assessment of non-occupational exposure to chemicals. Technical report 58
- 17 Freijer, J.I., H.J.Th. Bloemen, S. de Loos, M. Marra, P.J.A. Rombout, G.M. Steentjes, M.P. van Veen, 1997  
AirPEX: Air Polllution Exposure Model, RIVM report 650010 005

- 18 KNMP, 1996  
Informatorium Medicamentorum
- 19 Bremmer, H.J., 1998  
Zink in consumentenprodukten, interne RIVM notitie, juli 1998
- 20 The Biocides Steering Group, 1998  
Assessment of human exposure to biocides: CEC, DG. XI; proj. nr. 97/505/3040/dDEB/E2.55
- 21 Straetmans, E.H.F.M., 2000  
Blootstelling van de consument aan biociden tijdens en na spray-toepassing, RIVM, stageverslag
- 22 Groot-Marcus, J.P., F. Rond, E. de Leeuw, 1995  
Douchen in privé-huishoudens, H<sub>2</sub>O (28) 1995 nr. 25 766-769
- 23 Nederlandse Aerosol Vereniging, 1995  
Handboek voor spuitbussen, alle feiten over de spuitbus op een rij
- 24 Effting, S.E., M.P. van Veen, 1998  
Human exposure to butylbenzyl phthalate. A source-effect chain approach, RIVM report 630040002
- 25 Geigy, 1968  
Wissenschaftliche Tabellen
- 26 Prud'homme de Lodder, L.C.H., H.J. Bremmer, 2001  
Praktijkonderzoek cosmetica interne RIVM notitie
- 27 Matoba Y., J. Ohnishi, M. Matsuo, 1993  
A simulation of insecticides in indoor aerosol space spraying. Chemosphere (26), 1167-1186
- 28 RIVM, 2001  
Interne Notitie; L.C.H. Prud'homme de Lodder, d.d. 22-10-2001
- 29 Carpentier de, R., 1992 17e druk  
Etherische oliën, een geurige bron van gezondheid; folderboekje
- 30 Foekema, H., R. Lenselink, 1999  
Nederlanders gaan zuiniger met water om,  
NIPO rapport huishoudelijk waterverbruik in opdracht van de VEWIN
- 31 Velvart, J., 1989  
Toxicologie der Haushaltsprodukte, 3e druk; Hans Huber, Bern
- 32 Devereux, C., H. Bernie, 1995  
Uw parfum set; Michon, Helmond
- 33 SCCNFP (the Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products intended for Consumers), 24 october 2000  
Notes of guidance for testing of cosmetic ingredients for their safety evaluation
- 34 Borderline products; Revised Data Sheets; based on document RD 4/1-29, sept.1998  
Proposals by the Austrian and Swiss delegation  
CE-1 Glue for artificial nails  
CE-2 Sculptured nails  
CE-3 Nail hardeners  
CE-3a Nail strengtheners  
CE-6 Products for foot-care containing antimycotic or other substances
- 35 Nhu-Ha Le, Health hazards in sculptured nails & their prevention  
([www.ipcair.com/hazard.htm](http://www.ipcair.com/hazard.htm))
- 36 Bureau Beroepsziekten FNV, jan. 2001

- BBZ-info: Kunstnagelallergie ([www.bbzfsv.nl/kunstnagel.html](http://www.bbzfsv.nl/kunstnagel.html))
- 37 Bremmer, H.J., M.P. van Veen, 2001  
Children's Toys Fact Sheet, RIVM report 612810012
  - 38 Falbe, J. (editor), 1987  
Surfactants in consumer products: Theory, Technology and Application; Springer, Berlin
  - 39 Reijnders, L. en W. Klootwijk, 1988,  
Mooi, Cosmeticagids
  - 40 Mitsui, T.(editor), 1993  
New Cosmetic Science: Elsevier, Amsterdam
  - 41 Weijland, J.W., J. Rooselaar, A.G. Stern, 1997  
Cosmetica rapport 67, Hydrochinon in Huidbleekmiddelen, Project EN 96-01  
Inspectie Gezondheidsbescherming, Keuringdienst van Waren, Enschede
  - 42 Gaikema, F.J. en R.D. van Buuren, 2000  
Kunstnagelproducten; gezondheid en wetgeving, Rapportnummer NDCOS006/01  
Keuringdienst van Waren Noord, Groningen
  - 43 Patri, G., V. Silano, consultant experts, for the Committee of Experts on Cosmetic Products, 1989. Plant preparations used as ingredients of cosmetic products, Council of Europe
  - 44 Easton, A., 1998  
Woman have deadly desire for paler skin in the Philippines: Lancet (352) 554
  - 45 Bremmer, H.J. en M.P. van Veen, 2000  
Factsheet Verf, RIVM rapport 612810010
  - 46 Bremmer, H.J., W.M. Blom, P.H. van Hoeven-Arentzen, M.T.M. van Raaij, E.H.F.M. Straetmans, M.P. van Veen, J.G.M. van Engelen, 2002  
Factsheet Ongediertebestrijdingsmiddelen, RIVM rapport 613340002
  - 47 USEPA, 1997  
Exposure Factors Handbook: Volume III Activity Factors, chapter 16; Consumer products. ([www.epa.gov/ncea/pdfs/efh/sect16.pdf](http://www.epa.gov/ncea/pdfs/efh/sect16.pdf))
  - 48 Keuringsdienst van Waren, Noord, 2002  
Persoonlijke mededeling; d.d. 14 maart 2002



## Bijlage 1: Verzendlijst

1-5	Directie Gezondheidsbeleid
6-10	Hoofdinspecteur voor de Gezondheidsbescherming
11	Directeur-Generaal Volksgezondheid
12	dr.ir. P.C. Bragt, VWS/KvW
13	dr. H. Roelfzema, VWS/afd. Gezondheidsbescherming
14	prof. dr. J.A. Knottnerus, Gezondheidsraad
15	Depot van Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie
16	Directie RIVM
17	drs. R. van Buuren, VWS/KvW-noord
18	drs. F. Dannen, VWS/KvW-noord
19	M. Koene, Natuur en Milieu
21	dr. R. Luijk, Consumentenbond
22	dr. J.A.S.J. Razenberg, NVZ
23	ing. P.H. Ubink, van Dam Bodegraven
24	H.J.M. Sinnige, Toron chemie
25	drs. M.C.H. Weerdestein, CREM
26	dr. ir. R.T.H. van Welie, NCV
27	mr. J.A.M. Whyte, VWS/GZB
28	drs. A.W. van der Wielen, VROM, DGM/ SVS
29	H. van Wieringen, Milieu Centraal
30	drs. J.C. Delmaar, LBM
31	drs. J.C.H. van Eijkeren, LBM
32	dr.ir. J.G.M. van Engelen, CSR
33	dr. J.A. Hoekstra, LAE
34	ir. J.J.G. Kliet, IEM
35	dr. W.H. Könemann, CSR
36	dr.ir. D. Kromhout, sector VCV
37	dr.ir. E. Lebret, LBM
38	dr.ir. G. de Mik, sector RMV
39	dr.ir. M.N. Pieters, CSR
40	ing. P. van der Poel, CSR
41	dr. M.T.M. van Raaij, CSR
42	G.M. Steentjes, LBM
43	drs. T.G. Vermeire, CSR
44	SBC / Communicatie
45	Bureau Rapportenregistratie
46	Bibliotheek
47	Achief LBM
48-50	Auteurs
51-75	Reserve exemplaren
76-85	Bureau Rapportenbeheer