



Food and Chemical Risk Analysis
Locatie Zeist
Utrechtseweg 48
Postbus 360
3700 AJ Zeist

www.tno.nl

T 030 694 42 86
F 030 694 23 61
cheminfo@voeding.tno.nl

TNO-rapport

V6267

Uitwerking Plan van Aanpak van het Arboconvenant Schoonmaak- en Glazenwasserbranche

Eindrapport deelproject D: Uitwerking maatregelen vervanging/eliminatie

Datum	14 februari 2005
Auteur(s)	M.F.J. van Niftrik, M.G. Gerritsen-Ebben en M. le Feber
Projectnummer	010.47093/02.40
Oplage	10
Aantal pagina's	117
Aantal bijlagen	9
Sponsor	Raad voor Arbeidsverhoudingen Schoonmaak- en glazenwassersbranche (RAS)

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2005TNO

Samenvatting

In het Plan van Aanpak van het Arboconvenant voor de Schoonmaak- en Glazenwassersbranche zijn per sub-sector een aantal productgroepen genoemd die in aanmerking komen voor vervanging. In nauwe samenwerking met producenten en leveranciers is de noodzaak en haalbaarheid van de vervanging van deze prioritaire productgroepen nader uitgewerkt in vier stappen.

In de eerste stap is de noodzaak van vervanging van de geprioriteerde productgroepen bepaald door de hoogte van het chemische gezondheidsrisico te schatten. Stap twee bestond uit het opstellen van een lijst met mogelijke alternatieven. In de derde stap is de hoogte van het chemische gezondheidsrisico van handelingen met alternatieven op exact dezelfde wijze in kaart gebracht als dat in stap 1 gebeurde. Alleen als vervanging vanuit het oogpunt van chemische gezondheidsrisico's nuttig werd bevonden zijn de consequenties van een vervanging nader uitgewerkt in stap 4. Voor veel geprioriteerde productgroepen bleek het niet noodzakelijk om alle vier de stappen te doorlopen omdat uit een voorafgaande stap vervanging niet noodzakelijk, mogelijk of nuttig bleek. Aan de hand van deze uitwerking is per subsector bepaald van welke producttypen het noodzakelijk is deze te vervangen en welke alternatieven hiervoor nuttig zijn.

In de reguliere schoonmaak worden geen producten gebruikt die butylglycol, sensibiliserende conserveermiddelen of zoutzuur in een concentratie boven de etiketteringsgrens bevatten. 'Puur' formaldehyde wordt in enkel geval in een concentratie boven de etiketteringsgrens gebruikt voor de conservering van reinigingsmiddelen. Het is niet waarschijnlijk dat formaldehyde-donoren vrij formaldehyde afgeven in een concentratie die de etiketteringsgrens overschrijdt. Gezien het recente besluit van het International Agency for Research on Cancer (IARC) om formaldehyde te classificeren als bewezen kankerverwekkend voor de mens lijkt het raadzaam om formaldehyde-donoren te vervangen. Niet-sensibiliserende conserveermiddelen kunnen als alternatief dienen voor formaldehyde, formaldehyde donoren en sensibiliserende conserveermiddelen.

In de transportreiniging worden geen producten met fluorwaterstof toegepast. Producten met zoutzuur en ammonia worden wel toegepast, maar deze stoffen zijn in dermate lage concentraties in de producten aanwezig dat de producten niet geëtiketteerd zijn. Er kunnen in de transportreiniging wel producten worden gebruikt met methyleenchloride en ontvetters op basis van Vluchtige Organische Stoffen (VOS). Vervanging van methyleenchloride in grafittiverwijderaars is *noodzakelijk* bevonden. Alle beschikbare alternatieven geven een lager risico, waardoor vervanging *nuttig* is. De alternatieve producten zijn echter wel duurder in aanschaf en kennen een veel langere inwerktijd, waardoor hogere loonkosten veroorzaakt worden. Onder de aanname dat alle VOS neurotoxische effecten kunnen veroorzaken en het feit dat handelingen die met VOS worden uitgevoerd tot hoge blootstelling kunnen leiden, wordt vervanging van VOS *noodzakelijk* bevonden. De beschikbare alternatieven geven een lager risico dus vervanging is nuttig. De alternatieven zijn duurder in de aanschaf, maar dit effect wordt (deels) te niet gedaan door een langere standtijd of mogelijkheid tot hergebruik.

In de gevelreiniging worden geen grafittiverwijderaars en gevelreinigers met ammonia gebruikt. De vervanging van methyleenchloride in grafittiverwijderaars als ook gevelreinigers op basis van zoutzuur en fluorwaterstof is *noodzakelijk* bevonden. Alle

beschikbare alternatieven voor methyleenchloride en fluorwaterstof geven een lager risico. De alternatieven voor methyleenchloride en fluorwaterstof zijn duurder in aanschaf en kennen een veel langere inwerktijd, waardoor hogere loonkosten veroorzaakt worden. Er zijn geen chemische alternatieven voor zoutzuur voorhanden die bij toepassing een lager chemische gezondheidsrisico te weeg brengen. Vervanging is dan ook niet nuttig bevonden

In de non-food industriële reiniging wordt geen gebruik gemaakt van ontvetters met hoge gehalten aan VOS. Oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen in deze subsector bevatten doorgaans 5-15% butylglycol. De *noodzaak* tot vervanging van butylglycol in de non-food industriële reiniging is gering, omdat de concentratie butylglycol niet voorkomt boven de etiketteringsgrens en het product ongeveer 1:50 wordt verdund voor gebruik. Er zijn alternatieven beschikbaar die minder schadelijk zijn voor de gezondheid. Nadelige consequenties van deze alternatieven zijn vooral de hogere aanschafkosten.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
1 Inleiding.....	6
2 Methode.....	7
2.1 Stap 1. Vaststellen noodzaak van de vervanging.....	7
2.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging.....	9
2.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging.....	9
2.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging.....	9
3 Aanpak.....	11
3.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie.....	11
3.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging.....	12
3.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging.....	12
3.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging.....	12
4 Resultaten.....	13
4.1 De institutionele reiniging.....	13
4.1.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging.....	13
4.1.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging.....	15
4.1.3 Stap 3. Nut van vervanging.....	17
4.1.4 Stap 4. Consequenties van vervanging.....	17
4.2 Transportreiniging.....	17
4.2.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging.....	17
4.2.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging.....	19
4.2.3 Stap 3: Bepalen van het nut.....	20
4.2.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging.....	22
4.3 Gevelreiniging.....	24
4.3.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie.....	24
4.3.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging.....	25
4.3.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging.....	26
4.3.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging.....	29
4.4 De non-food IGK.....	32
4.4.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie.....	32
4.4.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging.....	33
4.4.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging.....	34
4.4.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging.....	35
5 Discussie.....	36
5.1 Algemeen.....	36
5.1.1 Representativiteit van gegevens.....	36
5.1.2 Keuze stoffenmanager.....	36
5.1.3 Verwerking gegevens.....	36
5.1.4 Dampspanning in de Stoffenmanager.....	36
5.2 Noodzaak van vervanging.....	37

5.2.1	Bepaling chemisch gezondheidsrisico	37
5.2.2	Indeling gevaarsklasse	38
5.2.3	Etiketteringsgrenzen	38
5.3	Mogelijkheden voor vervanging	38
5.3.1	Betrouwbaarheid gegevens	38
5.3.2	Functionaliteit	38
5.4	Nut van vervanging	38
5.4.1	Toxicologische data	38
5.4.2	Bepaling chemisch gezondheidsrisico	38
5.5	Consequenties van vervanging	38
6	Conclusies	40
6.1	Algemeen	40
6.2	Institutionele reiniging	40
6.3	Transportreiniging	40
6.4	Gevelreiniging	41
6.5	Non-food IGK	41
7	Referenties	42
8	Ondertekening	43

Bijlagen

- Bijlage 1. Overzicht producttypen met te vervangen stoffen per subsector
- Bijlage 2. Samenstelling van de leveranciersbijeenkomst NVZ en de werkgroepen
- Bijlage 3. Uitgewerkte productinformatiebladen
- Bijlage 4. Uitgewerkte informatiebladen standaardhandelingen
- Bijlage 5. Uitgewerkte productinformatiebladen alternatieven
- Bijlage 6. Keuzeschema's invoeren data in de Stoffenmanager
- Bijlage 7. De relevantie van vervanging van formaldehyde en formaldehyde-donoren nader uitgewerkt
- Bijlage 8. Notitie vergelijking instrumenten om risico's in kaart te brengen
- Bijlage 9. Advies aan de BBC

1 Inleiding

In dit onderhavige rapport wordt deel D “vervanging” van de uitwerking van het Plan van Aanpak van het Arboconvenant voor Schoonmaak- en Glazenwassersbranche beschreven. Op basis van het IVAM-rapport: “Oplosmiddelen en allergenen in de schoonmaaksector” (Staats et al; 2003) heeft de BBC in dit Plan van Aanpak per subsector een aantal te vervangen stoffen opgenomen. In overleg met de NVZ zijn bijbehorende producttypen bij deze stoffen vastgesteld. Voor een overzicht van deze producttypen per subsector wordt verwezen naar bijlage 1.

De oorspronkelijke vraag van de BBC was om uit te zoeken wat de noodzaak van vervanging en eliminatie van de voorgenomen maatregelen op basis van mate en frequentie van gebruik is.

In deelproject C is geprobeerd om meer inzicht te krijgen in de mate en frequentie van het gebruik van deze producttypen (le Feber; 2004). Onderzoek hiernaar was nodig om de relevantie van de voorgestelde maatregelen beter in kaart te brengen. De resultaten verkregen uit de vragenlijsten werden echter niet representatief genoeg geacht om prioriteiten vast te kunnen stellen. Daarom werd geconcludeerd dat alle aanbevelingen verdere uitwerking behoeven.

In onderhavig rapport zijn de voorgenomen maatregelen tot vervanging en eliminatie in vier stappen uitgewerkt. Op basis van de bevindingen is in samenwerking met de VASte-werkgroep een advies opgesteld voor de BBC van de Schoonmaak- en Glazenwasserbranche.

2 Methode

Om te komen tot een onderbouwd advies zijn per geprioriteerde productgroep vier stappen doorlopen:

1. Vaststellen *noodzaak* van de vervanging;
2. Bepalen *mogelijkheden* voor vervanging;
3. Vaststellen *nut* van de vervanging;
4. Bepalen *consequenties* van de vervanging.

In de eerste stap is de noodzaak van vervanging van de geprioriteerde productgroepen bepaald door de hoogte van het chemische gezondheidsrisico te schatten. Stap twee bestond uit het opstellen van een lijst met mogelijke alternatieven. In de derde stap is de hoogte van het chemische gezondheidsrisico van handelingen met alternatieven op exact dezelfde wijze in kaart gebracht als dat in stap 1 gebeurde. Alleen als vervanging vanuit het oogpunt van chemische gezondheidsrisico's nuttig werd bevonden zijn de consequenties van een vervanging nader uitgewerkt in stap 4. Voor veel geprioriteerde productgroepen bleek het niet noodzakelijk om alle vier de stappen te doorlopen omdat in een voorafgaande stap vervanging niet noodzakelijk, mogelijk of nuttig bleek.

Hieronder volgt een nadere uitwerking van de vier stappen, waarbij wordt aangegeven in welke gevallen is gekozen voor het niet nader uitwerken van een geprioriteerde productgroep.

2.1 Stap 1. Vaststellen noodzaak van de vervanging

De noodzaak tot vervanging is afhankelijk van het chemische gezondheidsrisico. Hoe hoger het gezondheidsrisico des te meer noodzaak tot vervanging. De hoogte van het chemische gezondheidsrisico is bepaald door de gevaarseigenschappen van een productgroep (bijv. graffitiwijdereers op basis van methyleenchloride) te combineren met de geschatte hoogte van inhalatoire blootstelling. De combinatie van gevaarseigenschap en blootstelling geeft inzicht in het chemische gezondheidsrisico.

In lijn met het Plan van Aanpak worden alleen producten met een concentratie gevaarlijke stof boven de etiketteringsgrens van de Europese preparatenrichtlijn (99/45/EC) als 'gevaarlijk' beschouwd. Het gevaar van producten is afhankelijk van de samenstelling. Ingrediënten kunnen in zuivere vorm geëtiketteerd zijn met R-zinnen. Alleen als het product deze ingrediënten in concentraties boven de etiketteringsgrens bevat, wordt het product ook met deze R-zinnen geëtiketteerd (preparatenrichtlijn). Op basis van de R-zinnen van het product, is aan het product een gevaarsklasse toegekend. Voor het toekennen van gevaarsklassen is gebruik gemaakt van de Britse COSHH-Essentials methodiek (tabel 2.1). Gevaarsklasse E geeft het meest ernstige gevaar weer.

Tabel 2.1. De COSHH-Essentials methodiek voor indeling van R-zinnen in gevaarsklassen

Gevaarsklasse	R-zin
A	36, 36/38, 38, 65, 66, 67
B	20, 20/21, 20/21/22, 20/22, 21, 21/22, 22,
C	23, 23/24, 23/24/25, 23/25, 24, 24/25, 25, 34, 35, 36/37, 36/37/38, 37, 37/38, 41, 43, 48/20, 48/20/21, 48/20/21/22, 48/20/22, 48/21, 48/21/22, 48/22, 68/20, 68/21, 68/22, 68/20/21, 68/20/22, 68/21/22, 68/20/21/22
D	26, 26/27, 26/27/28, 26/28, 27, 27/28, 28, 39/23, 39/23/24, 39/23/25, 39/23/24/25, 39/24, 39/24/25, 39/25, 40 carc. cat 3 (muta cat. 3 = R68 geworden), 48, 48/23, 48/23/24, 48/23/24/25, 48/23/25, 48/24, 48/24/25, 48/25, 60, 61, 62, 63, 64
E	39/26, 39/26/27, 39/26/27/28, 39/26/28, 39/27, 39/27/28, 39/28, 42, 42/43, 45, 46, 49, 68 (voorheen aangeduid als R40 muta. cat. 3)

Het is niet mogelijk om een gevaarsklasse toe te kennen aan producten op basis van VOSDit wordt veroorzaakt door het feit dat VOS niet nader gespecificeerd zijn. Voor de beoordeling van de relevantie van vervanging is uitgegaan van het OPS-beleid, zoals dat geformuleerd is door het Ministerie van SZW. Dit beleid is gericht op de vermindering van het gebruik van VOS en het gebruik van minder vluchtige organische oplosmiddelen. Alle organische stoffen met een dampspanning boven 10 Pa bij omgevingstemperatuur- en druk vallen onder de Europese definitie van VOS (Europese VOS richtlijn 1999/13/EC).

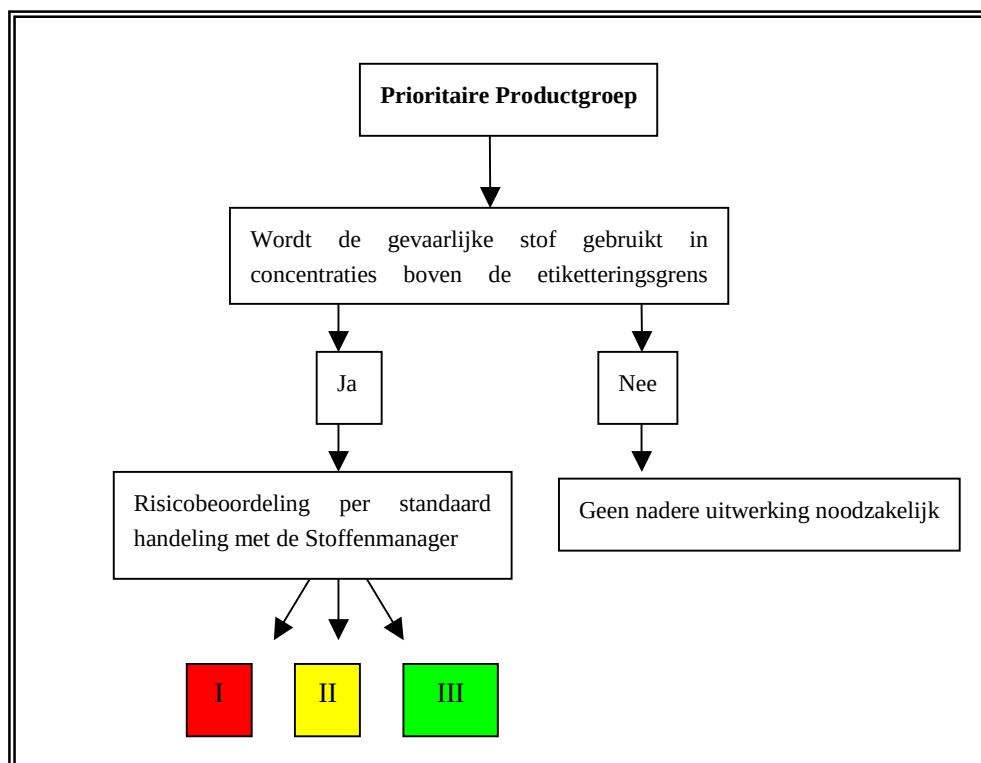
Nadat de producten zijn ingedeeld in gevaarsklassen is per handeling (werkzaamheden of fasen van werkzaamheden zoals deze door schoonmaakbedrijven zelf worden aangegeven en die door professionele schoonmakers met de producten worden uitgevoerd) met behulp van de Stoffenmanager een inschatting gemaakt van de inhalatoire blootstelling (d.w.z. de blootstelling ten gevolge van inademing) (le Feber *et al*; 2003). De hoogte van de dermale blootstelling is op dit moment nog niet in kaart gebracht. Wel is aangegeven of huidblootstelling aan een stof gezondheidsproblemen zou kunnen opleveren. Dergelijke stoffen worden in de Stoffenmanager gelabeld met een huidnotificatie.

Ten slotte is de gevaarsklasse van een productgroep gecombineerd met de kwalitatieve beoordeling van de inhalatoire blootstelling. Hierdoor ontstaat inzicht in het risico van het gebruik van het product. De Stoffenmanager prioriteert handelingen met producten ten opzichte van elkaar op basis van risico. Op deze wijze is aan elke handeling met een product een risicoscore I, II of III toegekend.

Bij risicoscore III (groen) is er geen noodzaak tot verdere uitwerking. Bij risicoscore II (oranje) is vervanging wenselijk bevonden. Resulteert een handeling met een producttype in risicoscore I (rood) dan is er sprake van een noodzaak tot vervanging.

Verdere uitwerking is in drie gevallen niet noodzakelijk:

1. De geïdentificeerde productgroep komt (niet meer) voor op de Nederlandse markt
2. De gevaarlijke stof in de productgroep komt niet boven de etiketteringsgrens uit
3. Alle handelingen met de productgroep krijgen een risicoscore I toebedeeld

Figuur 2.1. Schematische weergave van de werkwijze van fase 1.

2.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

Per geprioriteerde productgroep is een niet-limitatieve lijst opgesteld met mogelijke alternatieven. In eerste instantie is daarbij alleen gekeken naar functionaliteit: “Is het alternatief in staat om de verontreiniging van een gegeven ondergrond te verwijderen?”. Pas in stap drie en vier zijn de te verwachten gevolgen van de inzet van deze producten uitgewerkt.

Indien geen functionele alternatieven aangetroffen werden, was verdere uitwerking niet mogelijk.

2.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging

Om een eerlijke vergelijking mogelijk te maken is per alternatief de hoogte van het chemische gezondheidsrisico vastgesteld. Uiteraard is hiervoor dezelfde methodiek toegepast als in stap 1. Alternatieven met een hoger gezondheidsrisico dan het oorspronkelijke product voor de betrokken toepassing zijn niet verder uitgewerkt.

2.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging

De gevolgen van een eventuele vervanging reiken verder dan alleen de chemische gezondheidsrisico's (Tielemans *et al*; 2003). Daarom zijn de volgende onderwerpen nader bekeken:

- wat zijn de technische gevolgen van inzet van het alternatief?
- wat zijn de bedrijfseconomische gevolgen?
- wat zijn de milieurisico's en de gevolgen voor de milieuvergunningen van het alternatief?
- wat zijn de veiligheidsrisico's van het alternatief?

3 Aanpak

3.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie

Het onderzoek is uitgevoerd in nauwe samenwerking met leveranciers en eindgebruikers in de schoonmaakbranche. De onderzoeksopzet is gepresenteerd en besproken in een vergadering van de technische commissie (TC) van de Nederlandse Vereniging van Zeepfabrikanten (NVZ) d.d. 7 juli 2004. De samenstelling van de vergadering en de werkgroepen is opgenomen in bijlage 2.

Op verzoek van TNO heeft de NVZ een overzicht opgesteld van de sensibiliserende conserveermiddelen die door de producenten kunnen worden toegepast. Deze tabel is voorgelegd aan de leden van de TC van de NVZ en verder aangevuld met conserveermiddelen die door de leden van de TC zijn genoemd.

Na deze vergadering is stap 1 uitgewerkt per sub-sector. Hiertoe is per sub-sector een werkgroep gevormd met enkele relevante leveranciers en eindgebruikers. Geprobeerd is om een representatief beeld te krijgen van de markt. Daarom zijn de resultaten ter becommentariëring voorgelegd aan andere toeleveranciers in de sub-sector.

Met behulp van twee vragenlijsten zijn op gestructureerde wijze de gevaarseigenschappen en de standaard handelingen vastgelegd. Met deze vragenlijst is per productgroep informatie achterhaald over:

- de samenstelling van het producttype
- de fysische eigenschappen (dampspanning of stoffigheid)
- applicatiemogelijkheden
- mogelijke alternatieven

De concentratiegrenzen zijn afkomstig van de website van het European Chemicals Bureau (ECB); zie <http://ecb.jrc.it/classification-labelling/>. In het geval dat de database van de ECB geen uitslag gaf over de etiketteringsgrenzen is de Europese Preparatenrichtlijn (1999/45/EC) geraadpleegd. Deze richtlijn geeft de vertaling van de classificering van een stof naar de etikettering van een preparaat.

Met behulp van de tweede vragenlijst zijn de handelingen, en de omstandigheden waarin die handelingen worden uitgevoerd, uitgewerkt. Per geprioriteerde productgroep is informatie ingewonnen over:

- De manier waarop het product wordt verdund;
- De wijze waarop het product wordt toegepast (afstand tot werknemer, één of meerdere bronnen, wel of geen uitdamping);
- Beschrijving werkruimte;
- Beschrijving van beheersopties;
- Gebruik van Persoonlijke Beheersmaatregelen (PBM's);
- Duur en frequentie van de handeling.

3.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

Na de vergadering met de TC van de NVZ en de eerste ronde van werkgroepbijeenkomsten vielen een aantal geprioriteerde productgroepen af. Voor alle andere productgroepen zijn de mogelijke alternatieven geïdentificeerd. Dit is gedaan aan de hand van wetenschappelijke en ‘grijze’ literatuur, waaronder het IVAM-rapport uit het voortraject, en gesprekken met leveranciers en gebruikers.

3.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging

Van de tijdens stap 1 genoemde alternatieven zijn in deze stap op dezelfde wijze als in stap 1, de gevaarseigenschappen, de handelingen en de omstandigheden waarin die handelingen worden uitgevoerd, uitgewerkt.

3.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging

Niet alle alternatieven leveren een verbetering op ten opzichte van de huidige situatie. Om een eerlijke vergelijking van de geprioriteerde productgroepen met de alternatieven mogelijk te maken wordt door TNO momenteel een leidraad ontwikkeld (in prep.). Deze substitutieleidraad bestaat uit drie stappen:

1. Functionele analyse van de productgroep
 - “Waarom wordt het huidige product gebruikt?”
2. Bepaling van het chemische gezondheidsrisico van het alternatief
 - Hiertoe wordt dezelfde methodiek toegepast als bij de bepaling van het risico van de oorspronkelijke productgroepen
3. Evaluatie van overige onderwerpen
 - wat zijn de technische gevolgen van inzet van het alternatief?
 - in welke gevallen is het alternatief wel/niet geschikt?
 - wat zijn de bedrijfseconomische gevolgen?
 - wat zijn de milieurisico’s en de gevolgen voor de milieuvergunningen?
 - wat zijn de veiligheidsrisico’s

Om een gestructureerde uitwerking mogelijk te maken is per alternatief een vragenlijst opgesteld. Deze vragenlijsten zijn tijdens een tweede werkoverleg uitgewerkt. Per sub-sector is een werkgroepbijeenkomst belegd met een vertegenwoordiging van leveranciers en reinigingsbedrijven. Door de resultaten van de werkgroepbijeenkomsten voor te leggen aan leveranciers en reinigingsbedrijven die geen deel uitmaakten van de werkgroepen is geprobeerd om een representatief beeld van de markt te krijgen. In bijlage 2 is een lijst opgenomen met de deelnemers aan beide werkgroepen en de contactpersonen aan wie de resultaten ter becommentariëring zijn voorgelegd.

4 Resultaten

4.1 De institutionele reiniging

4.1.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging

In onderstaande tabel 4.1. zijn relevante gegevens voor de in de institutionele reiniging geprioriteerde stoffen opgesomd.

Tabel 4.1. Geprioriteerde productgroepen met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Geprioriteerde stof	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
Zoutzuur	R34 R37	$C \geq 25\%$ $10\% < C < 25\%$	C; R34-37 Xi; R36/37/38	C C
Butylglycol	R36/38 R20/21/22	$C > 20\%$ $C > 25\%$	Xi; R36/38 Xn; R36/38 en R20/21/22	A B
Formaldehyde	R23/24/25 R34 R40 R43	$0,2\% \leq C < 1\%$ $1\% \leq C < 5\%$ $5\% \leq C < 25\%$ $C > 25\%$	Xi; R43 Xi; R43 en R40 cat.3 Xn; R43, R40 cat.3, R36/37/38 en R20/21/22 C, T; R43, R40 cat.3, R34, R23/24/25	C D D D
Sensibiliserende conserveermiddelen, te weten:				
Glyoxal	R20 R36/38 R43 R68	$1\% \leq C < 10\%$ $C \geq 10\%$	Xn; R43-68 Xn; R20-36/38-43 68	E E
Glutaaraldehyde	R23/25 R34 R42/43	$0,5\% \leq C < 1\%$ $1\% \leq C < 2\%$ $2\% \leq C < 10\%$ $10\% \leq C < 25\%$ $25\% \leq C < 50\%$ $C \geq 50\%$	Xi; R36/37/38-43 Xn; R36/37/38-42/43 Xn; R20/22-37/38-41-42/43 C; R20/22/-34 42/43 T; R22-23 34 42/43 T,N; R23/25-34 42/43	C E E E E E
2-octyl-2H-isothiazol-3-on	R22 R23/24 R34 R43	$0,05\% \leq C < 0,25\%$ $0,25\% \leq C < 2,5\%$ $2,5\% \leq C < 3\%$ $3\% \leq C < 5\%$ $5\% \leq C < 10\%$ $10\% \leq C < 25\%$ $C \geq 25\%$	Xi; R43 Xi; R43 Xi, N; R43 Xn, N; R20/21-43 Xn, N; R20/21-36/38-43 C,N; R20/21-34 43 T,N; R22-23/24-34 43	C C C C C C C
5-chloro-2-methyl-4-isothiazoline-3-on	R43	$C > 1\%$	R43	C

Geprioriteerde stof	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
5-chloro-2-methyl-4-isothiazoline-3-on (MCI)	R43	C>1%	R43	C
2-methyl-4-isothiazolin-3-on(MI)	R43	C>1%	R43	C
Mengsel van 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-on en 2-methyl-4-isothiazolin-3-on	R23	0,0015%≤C<0,06 %	Xi; R43	C
	R24	0,06%≤C <0,25%	Xi; R36/38-43	C
	R25	0,25%≤C <0,6%	Xi; R33/38-43 52/53	C
	R34	0,6%≤C <2,5%	Xi; R34-43-52/53	C
	R43	2,5%≤C <3%	C,N; R34-43-51/53	C
		3%≤C <25%	C,N; R20/21/22-34 43	C
		C ≥25%	T,N; R23/24/25-34 43	C
1,2-benzisothiazol-3(2H)-on	R22	0,05%≤C <5%	Xi; R43	C
	R38	5%≤C <10%	Xi; R36-43	C
	R41	10%≤C <20%	Xi; R41-43	C
	R43	20%≤C <25%	Xi; R38-41-43	C
		C ≥25%	Xn, N; R22-38-41-43	C
Chlorocresol	R21	1%≤C <5%	Xi; R43	C
	R22	5%≤C <10%	Xn; R21/22-36 43	C
	R41	10%≤C <25%	Xn; R21/22-41 43	C
	R43	C ≥25%	Xn, N; R21/22-41-43	C
4-chloro-3,5-dimethylphenol	R22	C>1%	R43	C
	R36			
	R38			
	R43			
2-chloroacetamide	R25	0,1%≤C <3%	Xi; R43	C
	R43	3%≤C <5%	Xn; R22-43	C
	R62	5%≤C <25%	Xn; R22-43 62	D
		C ≥25%	T; R25-43 62	D
1,2-dibromo-2,4-dicyanobutaan	R43	C>1%	R43	C

N.B. R-zinnen voor het milieu zijn niet weergegeven

Uit de beoordeling van de verkregen productinformatie blijkt dat verder uitwerking van de productgroepen met butylglycol en zoutzuur niet nodig is. Deze stoffen komen niet voor in een concentratie boven de classificatiegrens (resp. 20% en 10%).

Formaldehyde wordt in reinigingsmiddelen gebruikt als conserveermiddel. Het doodt met name de micro-organismen die voorkomen in de ruimte 'lucht' die zich bevindt tussen het oppervlakte van het preparaat en de bovenkant van een verpakking (Terwoert *et al*; 2002). Een technische beperking van formaldehyde is dat het in een waterige omgeving snel wordt omgezet in mierenzuur. Hierdoor daalt de concentratie formaldehyde in het preparaat en gaat de conserverende werking verloren (Voedsel en Waren autoriteit; 2002).

Formaldehyde-donoren worden ingezet om het product voor de rest van zijn levensduur te conserveren door de concentratie vrij formaldehyde in het product op een constant laag niveau te houden. In de literatuur (Tolk; 1990) en via internet is gezocht naar stoffen die formaldehyde-donoren zijn. De volgende lijst is niet-uitputtend:

- Imidazolidinyl ureum
- Diazolidinyl ureum
- Quaternium-15
- Bronopol
- DMDM hydantoïne
- Hexamethyleentetramine
- Benzylformal
- Sodium hydroxymethylglycinaat

Opgemerkt moet worden dat een aantal van de genoemde formaldehyde-donoren in cosmetica worden gebruikt en onduidelijk is of deze ook in reinigingsmiddelen worden gebruikt.

De noodzaak voor vervanging van formaldehyde en formaldehyde-donoren is beschreven in een separate notitie, die als bijlage 7 is toegevoegd aan dit rapport. Uit deze notitie komen de volgende conclusies voort:

- Het is waarschijnlijk dat nog enkele leveranciers ‘puur’ formaldehyde gebruiken om hun reinigingsmiddelen te conserveren. In sommige gevallen zal de concentratie formaldehyde de concentratiegrens van 0,2% overschrijden, alhoewel het onduidelijk blijft in hoeveel gevallen.
- Formaldehyde-donoren (te weten: imidazolidinylureum, quaternium 15, dimethyloldimethylhydantoïne, diazolidinylureum en bronopol) geven vrij formaldehyde af. Het is onwaarschijnlijk dat de concentratie vrij formaldehyde uit formaldehyde-donoren boven de 0,2% uitkomt.
- Recentelijk heeft het toonaangevende International Agency for Research on Cancer (IARC) formaldehyde geclassificeerd als bewezen kankerverwekkend voor de mens. Indien de inzichten van het IARC ten aanzien van formaldehyde worden overgenomen door de Europese Unie verandert de classificatiegrens in 0,1%, vanwege het geven van de R-zin R45 aan deze stof. Ondanks dat er in het geval van formaldehyde-donoren geen reden is om aan te nemen dat de R45-classificatiegrens van 0,1% overschreden wordt, lijkt het raadzaam om te bepalen of er alternatieven zijn voor formaldehyde-donoren.

Behalve formaldehyde zijn er 11 andere sensibiliserende conserveermiddelen bekend die worden toegepast in kantoorreinigingsmiddelen (zie tabel 4.1.). Uit gesprekken met de leden van de TC van de NVZ blijkt dat deze sensibiliserende conserveermiddelen niet boven de classificatiegrenzen gebruikt worden in producten voor de reguliere schoonmaak, waardoor er geen noodzaak tot vervanging is.

4.1.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

Uit informatie van leden van de TC van de NVZ blijkt dat niet-sensibiliserende conserveermiddelen gebruikt kunnen worden om reinigingsmiddelen te conserveren. Deze zouden mogelijk als alternatief kunnen dienen voor formaldehyde, formaldehyde-donoren en sensibiliserende conserveermiddelen. In tabel 4.2. is een niet-limitatieve lijst

opgenomen van niet-sensibiliserende conserveermiddelen, dat wil zeggen conserveermiddelen die op het moment van schrijven niet geclassificeerd zijn met R42 of R43. Oplettendheid is vereist, want het ontbreken van de R-zin R42 of R43 kan ook voortkomen uit een gebrek aan toxicologische data en/of een gebrek aan praktijkervaring. De R-zinnen behorend bij de niet-sensibiliserende conserveermiddelen vallen volgens de COSHH-Essentials methodiek in gevaarscategorie A, B of C.

Aangezien R42 behoort tot gevaarsklasse E en R43 tot gevaarsklasse C en R45 tot gevaarsklasse E is het van belang bij het zoeken naar een alternatief om formaldehyde of formaldehyde(donoren) en sensibiliserende conserveermiddelen te vervangen door niet-sensibiliserende conserveermiddelen die in een lagere gevaarsklasse vallen.

Voordat een conserveermiddel kan worden vervangen door een alternatief moeten testen op de nieuwe formulering worden uitgevoerd om de effectiviteit en compatibiliteit van het conserveermiddel in een formulering te toetsen. Dit zijn prijzige testen.

Tabel 4.2. Niet-sensibiliserende conserveermiddelen

Conserveermiddel	Cas-nummer	R-zin(nen)	Gevaarsklasse
1,2-Dibrom-2,4-Dicyaanbutaan (MDGM)	35691-65-7	?	?
2-benzyl-4-chlorophenol	120-32-1	29-36/37/38	C
2-brom-2-nitropropane-1,3-diol	52-51-7	21/22-37/38-41-50	C
Ammoniumpropionate	17496-08-1	21	B
Behenyltrimethylammoniumchloride	17301-53-0	22-34	C
Benzalkoniumbromide	91080-29-4	22-34	C
Benzalkoniumchloride	91080-29-4	21/22-34-50	C
benzoic acid	65-85-0	36/38	A
Butylbenzoate	136-60-7	36/38	A
Calciumpropionate	4075-81-4	21	B
Calciumsalicylate	824-35-1	22	B
Cetalkoniumchloride	101-20-2	?	?
Cetyltrimethylammoniumbromide	57-09-0	22-34	C
Chlorobutanol	200-317-6	22	B
Chlorohexidine	79-07-2	22	B
Chlorohexidinedigluconaat	18472-51-0	36-51/53	A
Chlorohexidinediacetaat	200-302-4	?	?
Chlorohexidinedihydrochloride	3697-42-5	?	?
Chlorphesin	104-29-0	?	?
Dichlorobenzylalcohol	1777-82-8	No labelling	A
Lauralkoniumbromide	7282-04-1	22-34	C
Laurylkoniumchloride	139-07-1	22-34	C
Lauryltrimethylammoniumchloride	112-00-5	22-34	C
Magnesiumpropionate	557-27-7	21	B
Magnesiumsalicylate	18917-89-0	22	B
mea-salicylate	59866-70-5	22	B

Conserveermiddel	Cas-nummer	R-zin(nen)	Gevaarsklasse
Methanamine-3-chloorallyochloride	4080-31-3	22	B
Myristyltrimethylammoniumbromide	1119-97-7	22-34	C
Olealkoniumbromide	37139-99-4	22-34	C
Potassiumpropionate	327-62-8	21	B
Potassiumsalicylate	578-36-9	22	B
Propylbenzoate	2315-68-6	36/38	A
Salicylicacid	69-72-7	22-41	C
Sodiumbenzoate	532-32-1	No labelling	A
Sodiumpropionate	137-40-6	21	B
Sodiumsalicylate	54-21-7	22	B
Stearalkoniumchloride	122-19-0	22-34	C
Stearyltrimethylammoniumchloride	112-03-8	22-34	C
Triclosan	3380-34-5	36/38-50/53	A

NB. De vraagtekens in bovenstaande tabel hebben geen eenduidige betekenis. In sommige gevallen is geen informatie beschikbaar over de toxiciteit van de stof; in andere gevallen is er wel informatie beschikbaar, maar is er discussie gaande over de juiste classificatie van de stof.

4.1.3 Stap 3. Nut van vervanging

Vervanging van formaldehyde en (-donoren) door zowel andere sensibiliserende conserveermiddelen, als door niet-sensibiliserende conserveermiddelen is in vrijwel alle gevallen nuttig aangezien de meeste conserveermiddelen in gevaarsklasse A, B of C vallen. De sensibiliserende conserveermiddelen Glyoxal en Glutaaraldehyde zijn geen nuttige vervangers aangezien deze in de hoogste gevaarsklasse (E) vallen. Omdat de conserveermiddelen in dezelfde toepassingen worden gebruikt zal de blootstelling niet verschillen, indien voor een ander conserveermiddel wordt gekozen. Aangenomen is dat de vluchtigheid van de stoffen in een waterige omgeving geen grote verschillen laat zien.

4.1.4 Stap 4. Consequenties van vervanging

De voornaamste consequentie van vervanging formaldehyde en (-donoren) is dat toeleveranciers werkzaamheid en compatibiliteitstesten moeten doen met andere conserveermiddelen.

4.2 Transportreiniging

4.2.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging

Op basis van de voornemens in het Plan van Aanpak komen de volgende negen productgroepen binnen de transportreiniging in aanmerking voor vervanging:

1. Ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen
2. Alkalische reiniger met ammonia
3. Graffitiverwijderaar met ammonia
4. Ontkalkers met zoutzuur
5. Zure reinigers met zoutzuur

6. WC reinigers met zoutzuur
7. Zure reinigers met fluorwaterstof
8. Graffitiverwijderaar met methyleenchloride
9. Afbijtmiddel met methyleenchloride

In tabel 4.3. staan relevante gegevens voor de geprioriteerde stoffen, die voor de transportreiniging relevant zijn, opgesomd.

Tabel 4.3. Geprioriteerde productgroepen voor de transportreiniging met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Geprioriteerde productgroep	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
Zoutzuur	R34 R37	$C \geq 25\%$ $10\% < C < 25\%$	C; R34-37 Xi; R36/37/38	C C
Fluorwaterstofzuur	R35 R26/27/28	$C \geq 7\%$ $1\% \leq C < 7\%$ $0,1\% \leq C < 1\%$	T+; C; R26/27/28-35 T; C; R23/24/25-34 Xn; R20/21/22-36	D C B
Ammonia	R34	$C \geq 25\%$ $10\% \leq C < 25\%$ $5\% \leq C < 10\%$	C; N; R34-50 C; R34 Xi; R36/37/38	C C C
Methyleenchloride	R40	$C \geq 1\%$	Carc. Cat. 3; R40	D

Uit de ingewonnen informatie blijkt dat een groot aantal van de geprioriteerde productgroepen voor de transportreiniging niet als gevaarlijk geëtiketteerd wordt. Fluorwaterstofzuur en afbijtmiddelen op basis van methyleenchloride worden binnen de transportreiniging niet gebruikt. Mogelijk wordt methyleenchloride als afbijtmiddel wel gebruikt in het onderhoud van vervoersmiddelen maar deze werkzaamheden vallen buiten de scope van dit project. Ammonia wordt (in combinatie met methyleenchloride in graffitiverwijderaars of in alkalische reinigers) wel gebruikt in de transportreiniging maar de concentratie blijft onder de etiketteringsgrens. Ditzelfde geldt voor producten (wc-reinigers, ontkalkers en zure reinigers) met zoutzuur. Methyleenchloride wordt boven de etiketteringsgrens op beperkte schaal toegepast in graffitiverwijderaars. Ontvetters op basis van VOS worden eveneens gebruikt in de transportreiniging.

Op basis van deze gegevens zijn graffitiverwijderaars met methyleenchloride en ontvetters op basis van VOS verder beoordeeld. Voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride is de noodzaak tot vervanging op de wijze zoals beschreven in de methode uitgevoerd. De resultaten zijn te vinden in tabel 4.4.

Tabel 4.4. Resultaten van de risicobepaling per productgroep met behulp van de Stoffenmanager

Productgroep	Handeling	Gevaarsklasse ¹	Blootstelling ²	Risicoscore ademhaling ^{3,4}
Graffitiverwijderaar met methyleenchloride	Aanbrengen met een blokkwast	D	3	I
	Borstelen	D	3	I
	Afspoelen	D	3	I

¹ De indeling van stoffen in gevaarsklassen op basis van R-zinnen is volgens COSHH Essentials. De gevaarsklassen lopen van A tot en met E, waarbij E het grootste gevaar is.

² De stoffenmanager geeft een kwalitatieve schatting van de hoogte van de inhalatoire blootstelling. De scores lopen uiteen van 1 tot en met 4, waarbij 4 de hoogste blootstelling aangeeft.

³ Score die het risico op gezondheidsschade weergeeft. Deze risico's worden bepaald door het gevaar van stoffen (welke gezondheidseffecten kan de stof aanrichten) te combineren met de blootstelling aan de stof. In de Stoffenmanager wordt het risico uitgedrukt in een risicoscore. Risicoscore III betekent weinig risico en risicoscore I betekent veel risico.

⁴ Risico door huidblootstelling kan niet worden uitgesloten

Uit deze gegevens blijkt dat graffiti-verwijdering met methyleenchloride een risicoscore van I geeft, waarmee de *noodzaak* voor vervanging is vastgesteld.

Voor VOS is een andere aanpak gevolgd. Het overheidsbeleid is erop gericht vluchtige koolwaterstoffen zo veel mogelijk te vervangen¹ (Ilse van den Aker, 2004). Daarom kan voor VOS geen gevaarsklasse, noch een etiketteringsgrens worden aangegeven.

Om de noodzaak tot vervanging inzichtelijk te maken is de blootstelling van handelingen met ontvetters beoordeeld. De handelingen kunnen zowel machinaal (roterende wasmachines met sproeidruk en dompelploons) als handmatig worden uitgevoerd. De handmatige handelingen kunnen worden onderverdeeld in verdunnen (afmeten met maatbeker en het product aan koud water toevoegen), aanbrengen (met spons en borstel, lage drukpomp, holle kwast, natte doek of wipe on/wipe off (poetsdoek) en laten inwerken) en afspoelen (met water, hoge of lage druk, afhankelijk van verdund of onverdund product). De handelingen verdunnen, aanbrengen met natte doek en afspoelen zijn in de Stoffenmanager beoordeeld. De keuzeschema's hiervan zijn opgenomen in bijlage 6. De blootstelling tijdens deze handelingen is hoog tot zeer hoog (blootstellingsklasse 3 of 4). Op basis hiervan, en onder de aanname dat alle VOS OPS kunnen veroorzaken, wordt de vervanging *noodzakelijk* bevonden.

4.2.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

Methyleenchloride kan worden gebruikt in de transportreiniging om graffiti te verwijderen. Of methyleenchloride gebruikt wordt is afhankelijk van het verfsysteem dat op de vervoersmiddelen is toegepast. Methyleenchloride moet deze verflaag niet aantasten. Het gebruik van methyleenchloride in de transportreiniging gebeurt op beperkte schaal.

De volgende alternatieven zijn geïdentificeerd:

I Graffiti-verwijderaars met methyleenchloride

- Producten met dibasische esters (DBE's)
- Producten met N-methyl-2-pyrrolidon (NMP)
- Graffiti-verwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol

¹ Blootstelling aan oplosmiddelen kan tot OPS leiden. Van een aantal oplosmiddelen is aangetoond dat ze neurotoxische effecten hebben, van een groot aantal ook niet. Van deze laatste groep is echter ook niet aangetoond dat ze geen neurotoxische effecten hebben. Het overheidsbeleid maakt daarom geen onderscheid tussen oplosmiddelen en gaat ervan uit dat alle oplosmiddelen OPS kunnen veroorzaken. (Deze aanname is uiteraard niet terug te vinden in de etikettering van de ontvetters). Omdat blootstelling aan vluchtige stoffen doorgaans hoger is dan aan niet-vluchtige stoffen, is het beleid erop gericht vluchtige oplosmiddelen te vervangen door minder vluchtige oplosmiddelen.

Ontvetters worden in de transportreiniging gebruikt voor het verwijderen van oliën en vetten (met name van motoronderdelen en eventueel van de onderkant van treinen, bussen, trams etc. of van lagers). Deze werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door revisiepersoneel maar ook door professionele schoonmakers die voor deze werkzaamheden worden ingehuurd.

De volgende alternatieven zijn geïdentificeerd:

II Ontvetters met VOS

- Alkalische reinigingsmiddelen met natronloog of kaliloog
- Plantaardige vetzure esters (VCA's)

4.2.3 Stap 3: Bepalen van het nut

I Graffitiverwijderaars met methyleenchloride

In tabel 4.7 zijn relevante gegevens van de alternatieven voor methyleenchloride weergegeven.

Tabel 4.7. Geprioriteerde productgroepen voor de gevelreiniging met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Geprioriteerde stof	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
DBE	-	-	-	-
NMP	R36/38	$C \geq 10\%$	Xi; R36/38	A
Benzylalcohol en 2-amino-ethanol	R34	$C \geq 25\%$	C; N; R34	C
		$10\% \leq C < 25\%$	C; R34	C
		$5\% \leq C < 10\%$	Xi; R36/37/38	C

DBE's zijn een mengsel van drie stoffen: dimethyladipaat (CAS 627-93-0), dimethylglutaraat (CAS 1119-40-0) en dimethylsuccinaat (CAS 106-65-0). Volgens de huidige inzichten zijn DBE's niet geclassificeerd met een R-zin.

De gegevens van de alternatieven voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride zijn verwerkt in de Stoffenmanager. Hierbij is gebruik gemaakt van de keuzeschema's voor methyleenchloride in de gevelreiniging aangezien het verwijderen van graffiti in de transportreiniging op een vergelijkbare manier gebeurt. De keuzeschema's zijn geplaatst onder bijlage 6. Onderstaande tabel toont de resultaten na invoering van de gegevens in de Stoffenmanager.

Tabel 4.8. Resultaten van de risicobepaling per productgroep met behulp van de Stoffenmanager

Productgroep	Handeling	Gevaarsklasse ¹	Blootstelling ²	Risicoscore ademhaling ^{3,4}
Graffitiverwijderaars met DBE's	Aanbrengen met een blokkwast	-	3	-
	Borstelen	-	3	-
	Afspoelen	-	3	-
Graffitiverwijderaars met NMP	Aanbrengen met blokkwast	A	3	III
	Borstelen	A	3	III
	Afspoelen	A	3	III
Graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol	Aanbrengen met een blokkwast	C	3	II
	Borstelen	C	3	II
	Afspoelen	C	3	II

¹ De indeling van stoffen in gevaarsklassen op basis van R-zinnen is volgens COSHH Essentials. De gevaarsklassen lopen van A tot en met E, waarbij E het grootste gevaar is.

² De stoffenmanager geeft een kwalitatieve schatting van de hoogte van de inhalatoire blootstelling. De scores lopen uiteen van 1 tot en met 4, waarbij 4 de hoogste blootstelling aangeeft.

³ Score die het risico op gezondheidsschade weergeeft. Deze risico's worden bepaald door het gevaar van stoffen (welke gezondheidseffecten kan de stof aanrichten) te combineren met de blootstelling aan de stof. In de Stoffenmanager wordt het risico uitgedrukt in een risicoscore. Risicoscore III betekent weinig risico en risicoscore I betekent veel risico.

⁴ Risico door huidblootstelling kan niet worden uitgesloten

Uit tabel 4.8 komt naar voren dat graffitiverwijderaars op basis van DBE's en graffitiverwijderaars met NMP nuttige vervangers zijn. Toepassing van verwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol geeft een verlaging van het risico aan maar minder dan bij DBE' en NMP. Vervanging door graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol wordt daarom eveneens als nuttig aangemerkt.

II Ontvetters met VOS

In tabel 4.9 zijn relevante gegevens voor de alternatieven voor VOS weergegeven.

Tabel 4.9. Geprioriteerde productgroepen voor de gevelreiniging met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Kaliloog	R22	$C \geq 25\%$	C; R22-35	C
	R35	$5\% \leq C < 25\%$	C; R35	C
		$2\% \leq C < 5\%$	C; R34	C
		$0,5\% \leq C < 2\%$	Xi; R36/38	A
Natriumloog	R35	$C \geq 5\%$	C; R35	C
		$2\% \leq C < 5\%$	C; R34	C
		$0,5\% \leq C < 2\%$	Xi; R36/38	A
VCA	-	-	-	-

Alkalische reinigers kunnen met de volgende methoden worden toegepast:

- Wipe on/wipe of (poetsdoek)
- Holle kwast methode
- Dompelplons methode

- Roterende wasmachines met sproei-druk

De alkalische reinigers die als alternatief genoemd zijn voor ontvetters op basis van VOS bevatten natronloog of kaliloog onder de etiketteringsgrenzen (licht alkalische reinigers). In deze reinigers zitten verder geen andere gevaarlijke stoffen. Dit houdt in dat deze preparaten geen R-zinnen hebben. Onafhankelijk van de hoogte van de blootstelling levert werken met deze producten hierdoor geen hoge risicoscore op. Het vervangen van VOS door licht alkalische reinigers met natriumloog of kaliloog onder de etiketteringsgrenzen wordt daarom nuttig bevonden.

In de grafische industrie en de metaalindustrie is aangetoond dat plantaardige vetzure esters, ook bekend als VCA's, een krachtige ontvettende werking kennen (van Niftrik; in prep. & Stautz, A. *et al*; 2001). VCA's hebben een lage humane toxiciteit en zijn volledig biologisch afbreekbaar. In de transportreiniging kunnen VCA's toegepast worden d.m.v. de volgende methoden:

- Wipe on/wipe of (poetsdoek)
- Holle kwast methode
- Dompelplons methode

Uit de metaalindustrie is bekend dat in sommige gevallen een dunne esterlaag achterblijft die verwijderd kan worden met water. Nareiniging met water is net als in de industriële reiniging in veel situaties een standaardhandeling in de transportreiniging. In de meeste gevallen, zoals in motorkamers, veroorzaakt de aanwezigheid van residu geen problemen en is het zelfs gunstig i.v.m. corrosiepreventie.

Plantaardige vetzure esters zijn niet geëtiketteerd met R-zinnen. Onafhankelijk van de hoogte van de blootstelling levert werken met deze producten geen hoge risicoscore op. Het vervangen van VOS door plantaardige vetzure esters wordt daarom nuttig bevonden.

4.2.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging

Tabel 4.10 geeft een overzicht van de belangrijkste consequenties van vervanging van VOS en methyleenchloride in de transportreiniging.

Tabel 4.10: Overzicht consequenties van vervanging

Productgroep Nut	Toepassing	Consequenties
<i>Methyleenchloride</i>		
Graffitiverwijderaars met DBE's	-	Veel langere inwerktijd (> 4 uur) waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's naar passanten Niet toepasbaar onder slechte weersomstandigheden Hogere aanschafkosten
Graffitiverwijderaars met NMP	-	Kan voorkomen i.c.m. d-limoneen (R43) of VOS.

Productgroep Nut	Toepassing	Consequenties
Graffitiverwijderaars met NMP	-	Kan voorkomen i.c.m. d-limoneen (R43) of VOS. Langere inwerktijd (> 4 uur) waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's naar passanten Niet toepasbaar onder slechte weersomstandigheden (<10 °C) Hogere aanschafkosten
Graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol	-	Kan voorkomen i.c.m. butylglycol of butyldiglycol Langere inwerktijd (> 4 uur) waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's naar passanten Niet toepasbaar onder slechte weersomstandigheden Hogere aanschafkosten
VOS		
Ontvetter op basis van (licht) alkalische reinigers	Wipe-on/wipe-off (poetsdoek), Holle kwast methode, Dompelplons methode, roterende wasmachines met sproei-druk. Geschikt voor alle typen vetten en oliën, niet voor ingedroogd en/of verbrande olie of vetresten. Sterk alkalische middelen kunnen de verlaag aantasten en de afdichting (rubber) van lagers doen verbrekken.	Besparing in veiligheidsrisico's doordat speciale opslag niet vereist is Hogere aanschafkosten maar langere standtijd
Ontvetters op basis van plantaardige vetzuren esters	Wipe-on/wipe-off (poetsdoek), Holle kwast methode, Dompelplons methode. Geschikt voor ingedroogd en/of verbrande olie of vetresten. Er bestaan waterige emulsies en vetzuren esters in een oplossing met 10-20% hoogkokende alifaten (vlampunt >100 °C)	Mogelijk geurhinder, afhankelijk van preparaat. Lagere fysieke belasting door afname gebruik PBM Hogere aanschafkosten, maar mogelijkheid tot hergebruik, door groter vermogen opname van vuil.

Toelichting op tabel 4.10:

Vervanging van methyleenchloride

Alle alternatieven voor methyleenchloride zijn werkzaam maar hebben een veel langere inwerktijd (doorgaans minimaal 4 uur) nodig om de graffiti te verwijderen en brengen hogere aanschafkosten met zich mee. Het gaat om producten op basis van benzylalcohol i.c.m. aminoethanol, NMP en dibasische esters. De inzet van deze producten betekent

een verlaging van het chemische gezondheidsrisico, omdat ze niet verdacht carcinogeen zijn en dus in een lagere gevaarsklasse vallen. De wijze waarop de producten worden ingezet verschilt niet.

Vervanging van methyleenchloride door een minder gevaarlijk alternatief levert geen voordelen op voor de milieuvergunning of de afvalstroom.

Vervanging van VOS

Alle beschikbare alternatieven geven een lager gezondheidsrisico, omdat VOS neurotoxische effecten kan veroorzaken. De alternatieven zijn duurder in de aanschaf, maar dit effect wordt (deels) te niet gedaan door een langere standtijd of mogelijkheid tot hergebruik. De (licht) alkalische reinigers geven een besparing in de veiligheidsrisico's doordat speciale opslag niet vereist is. Vetzure esters brengen een lagere fysieke belasting met zich mee door een afname in het gebruik van PBM.

4.3 Gevelreiniging

4.3.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie

Op basis van de voornemens in het Plan van Aanpak komen de volgende vijf productgroepen in aanmerking voor vervanging:

1. Zure gevelreiniger op basis van zoutzuur
2. Zure gevelreiniger op basis van fluorwaterstofzuur
3. Alkalische gevelreiniger op basis van ammonia
4. Graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride
5. Graffitiverwijderaar op basis van ammonia

In tabel 4.11. zijn relevante gegevens voor de geprioriteerde stoffen, die voor de gevelreiniging relevant zijn, opgesomd.

Tabel 4.11. Geprioriteerde productgroepen voor de gevelreiniging met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Geprioriteerde stof	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
Zoutzuur	R34 R37	$C \geq 25\%$ $10\% < C < 25\%$	C; R34-37 Xi; R36/37/38	C C
Fluorwaterstofzuur	R35 R26/27/28	$C \geq 7\%$ $1\% \leq C < 7\%$ $0,1\% \leq C < 1\%$	T+; C; R26/27/28-35 T; C; R23/24/25-34 Xn; R20/21/22-36	D C B
Ammonia	R34	$C \geq 25\%$ $10\% \leq C < 25\%$ $5\% \leq C < 10\%$	C; N; R34-50 C; R34 Xi; R36/37/38	C C C
Methyleenchloride	R40	$C \geq 1\%$	Carc. Cat. 3; R40	D
Butylglycol	R36/38 R20/21/22	$C > 20\%$ $C > 25\%$	Xi; R36/38 Xn; R36/38 en R20/21/22	A B

Tijdens het eerste werkoverleg is informatie verzameld over de samenstelling van deze productgroepen en de standaardhandelingen die ermee worden verricht. De ruwe resultaten van deze bijeenkomst zijn opgenomen in bijlagen 3 en 4. De alkalische gevelreinigers en graffitiverwijderaars op basis van ammonia bleken niet relevant, omdat ze niet voorkomen op de Nederlandse markt.

De gegevens van de resterende drie productgroepen zijn verwerkt in de Stoffenmanager. De keuzeschema's zijn geplaatst onder bijlage 6. Onderstaande tabel toont de resultaten na invoering van de gegevens in de Stoffenmanager. Hieruit volgt dat het voor HF en methyleenchloride noodzakelijk is over te gaan tot vervanging, en voor HCL is het, indien mogelijk, raadzaam over te gaan tot vervanging. Op basis van deze resultaten zijn voor alle drie de productgroepen de alternatieven in kaart gebracht en geëvalueerd.

Tabel 4.12. Resultaten van de risicobepaling per productgroep met behulp van de Stoffenmanager

Productgroep	Handeling	Gevaarsklasse ¹	Blootstelling ²	Risicoscore ademhaling ^{3,4}
Zure gevelreiniger met HCL	Verdunnen	C	3	II
	Aanbrengen met blokkwast en inwerken	C	3	II
	Afspoelen	C	3	II
Zure gevelreiniger met HF	Aanbrengen met blokkwast	D	3	I
	Afspoelen	D	3	I
Graffitiverwijderaar met methyleenchloride	Aanbrengen met een blokkwast	D	3	I
	Borstelen	D	3	I
	Afspoelen	D	3	I

¹ De indeling van stoffen in gevaarsklassen op basis van R-zinnen is volgens COSHH Essentials. De gevaarsklassen lopen van A tot en met E, waarbij E het grootste gevaar is.

² De stoffenmanager geeft een kwalitatieve schatting van de hoogte van de inhalatoire blootstelling. De scores lopen uiteen van 1 tot en met 4, waarbij 4 de hoogste blootstelling aangeeft.

³ Score die het risico op gezondheidsschade weergeeft. Deze risico's worden bepaald door het gevaar van stoffen (welke gezondheidseffecten kan de stof aanrichten) te combineren met de blootstelling aan de stof. In de Stoffenmanager wordt het risico uitgedrukt in een risicoscore. Risicoscore III betekent weinig risico en risicoscore I betekent veel risico.

⁴ Risico door huidblootstelling kan niet worden uitgesloten

Het is verassend dat de Stoffenmanager voor alle handelingen de blootstelling een score '3' toekent. Gevoelsmatig ligt de blootstelling tijdens het verdunnen van een product veel lager dan het schoonspuiten van een gevel met een hoge drukreiniger. Hierbij speelt mee dat zoutzuur een zuur vluchtig zuur is.

4.3.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

Per productgroep zijn de volgende alternatieven geïdentificeerd (van Hunen en van Rooden; 2002, Infomil; 2003a en Infomil; 2003b en mondelinge mededelingen leveranciers) aan de hand van een functionele analyse.

Graffitiverwijderaars met methyleenchloride worden hoofdzakelijk toegepast op minerale ondergronden voor de verwijdering van een breed spectrum aan graffiti. Methyleenchloride wordt in een enkel geval ook ingezet op gesloten ondergronden, met name geanodiseerde aluminiumondergronden. Graffitiverwijderaars met methyleenchloride bevatten veelal methanol, waardoor de werking van het product sterk toeneemt.

Gevelreinigers met HF worden gebruikt voor de verwijdering van atmosferische vervuiling vanaf minerale ondergrond. HF heeft een etsende werking, wat betekent dat het een klein laagje van de ondergrond verwijderd. HF verwijdert ook omzettingproducten, veelal zouten, die in de loop der jaren zijn ontstaan. De noodzaak om HF toe te passen is objectgebonden, waardoor het gebruik van een proefvlak voorafgaand aan de reiniging raadzaam is. Soms kan het beste reinigingsresultaat alleen bereikt worden door inzet van een combinatie van reinigingstechnieken. Producten met HF zijn onder andere niet geschikt voor kalkhoudende ondergronden (zoals beton en veel natuursteensoorten) en mangaanhoudend baksteen (kans op verkleuring).

Zoutzuur in een gevelreiniger wordt toegepast voor de verwijdering van cementgrauw- of -sluier (calciumcarbonaat) van een minerale ondergrond.

De volgende alternatieven zijn geïdentificeerd:

I Graffitiverwijderaars met methyleenchloride

- Producten met dibasische esters (DBE's)
- Producten met N-methyl-2-pyrrolidon (NMP)
- Graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol
- Graffitiverwijderaars op basis van vetalcoholethoxylaten
- Methylal
- Alkalische graffitiverwijderaars op basis van kaliloog
- Niet-chemisch alternatief: stralen

II Zure gevelreinigers met fluorwaterstofzuur

- Pasta's met ammoniumbifluoride
- Niet-chemisch alternatief: stralen

III Zure gevelreinigers met zoutzuur

- Pasta's met HCL
- Sulfaminezuur
- Niet-chemisch alternatief: stralen

4.3.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging

In een tweede werkoverleg zijn de productgegevens van de alternatieven opgevraagd. Graffitiverwijderaars met methylal en HCL in pastavorm bleken (niet meer) voor te komen op de Nederlandse markt. Deze zijn dan ook niet meegenomen in de evaluatie van de chemische gezondheidsrisico's van de alternatieven.

Op de Nederlandse markt worden graffitiverwijderaars verkocht op basis van vetalcoethoxylaten. Het is onbekend om welke stof(-fen) het precies gaat. Naast deze surfactant kunnen deze producten citroenzuur (1-2,5%) en een glycoletherderivaat bevatten. Het product hoeft niet geëtiketteerd te worden met een R-zin.

DBE's zijn een mengsel van drie stoffen: dimethyladipaat (CAS 627-93-0), dimethylglutaraat (CAS 1119-40-0) en dimethylsuccinaat (CAS 106-65-0). Volgens de huidige inzichten zijn DBE's niet geclassificeerd met een R-zin.

Sulfaminezuur (CAS 5329-14-6) wordt door één leverancier verkocht als wit kristalpoeder. De aanbevolen verdunning is 1:10. Sulfamidenzuur in poedervorm is geclassificeerd met R36/38 (laagste gevaarsklasse COSHH). De oplossing is een matig sterk zuur met een pH van 0,8 bij een 10%-oplossing (Chemiekaarten; 2003). Volgens de Preparatenrichtlijn betekent dit dat het product met R34 voor bijtende eigenschappen moet worden geëtiketteerd.

In tabel 4.13. zijn relevante gegevens van de alternatieven weergegeven.

Tabel 4.13. Geprioriteerde productgroepen voor de gevelreiniging met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Geprioriteerde stof	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
NMP	R36/38	$C \geq 10\%$	Xi; R36/38	A
Benzylalcohol en 2-amino-ethanol	R34	$C \geq 25\%$ $10\% \leq C < 25\%$ $5\% \leq C < 10\%$	C; N; R34 C; R34 Xi; R36/37/38	C C C
Kaliloog	R22 R35	$C \geq 25\%$ $5\% \leq C < 25\%$ $2\% \leq C < 5\%$ $0,5\% \leq C < 2\%$	C; R22-35 C; R35 C; R34 Xi; R36/38	C C C A
Ammonium-bifluoride	R25 R34	$C \geq 10\%$ $1\% \leq C < 10\%$ $0,1\% \leq C < 1\%$	T; C; R25-34 C; R22-R34 Xi; R36/38	C C A
Sulfaminezuur (poeder)	R36/38	$C \geq 10\%$	Xi; R36/38	A
Sulfaminezuur (in oplossing)	R34	$C \geq 25\%$ $10\% \leq C < 25\%$ $5\% \leq C < 10\%$	C; N; R34-50 C; R34 Xi; R36/37/38	C C C

De gegevens van de resterende drie productgroepen zijn verwerkt in de Stoffenmanager. De handelingen met de alternatieven bleken grotendeels overeen te komen met de oorspronkelijke werkwijze. Onderstaande tabel 4.14. toont de resultaten na invoering van de gegevens in de Stoffenmanager.

Tabel 4.14. Resultaten van de risicobepaling per productgroep met behulp van de Stoffenmanager

Productgroep	Handeling	Gevaarsklasse ¹	Blootstelling ²	Risicoscore ademhaling ^{3,4}
Graffitiverwijderaars met DBE's	Aanbrengen met een blokkwast	A	3	III
	Borstelen	A	3	III
	Afspoelen	A	3	III
Graffitiverwijderaars met NMP	Aanbrengen met blokkwast	A	3	III
	Borstelen	A	3	III
	Afspoelen	A	3	III
Graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol	Aanbrengen met een blokkwast	C	3	II
	Borstelen	C	3	II
	Afspoelen	C	3	II
Graffitiverwijderaars op basis van vetalcoholethoxylaten	Aanbrengen met een blokkwast	A	3	III
	Borstelen	A	3	III
	Afspoelen	A	3	III
Alkalische graffitiverwijderaars met kaliloog	Aanbrengen met een blokkwast	C	3	II
	Borstelen	C	3	II
	Afspoelen	C	3	II
Zure gevelreinigers met ammoniumbifluoride	Aanbrengen	C	3	II
	Borstelen	C	3	II
	Afspoelen	C	3	II
Zure gevelreiniger met sulfaminezuur	Poeder verdunnen in water	A	2	III
	Aanbrengen met blokkwast in inwerken	C	3	II
	Borstelen	C	4	I
	Afspoelen	C	3	II

¹ De indeling van stoffen in gevaarsklassen op basis van R-zinnen is volgens COSHH Essentials. De gevaarsklassen lopen van A tot en met E, waarbij E het grootste gevaar is.

² De stoffenmanager geeft een kwalitatieve schatting van de hoogte van de inhalatoire blootstelling. De scores lopen uiteen van 1 tot en met 4, waarbij 4 de hoogste blootstelling aangeeft.

³ Score die het risico op gezondheidsschade weergeeft. Deze risico's worden bepaald door het gevaar van stoffen (welke gezondheidseffecten kan de stof aanrichten) te combineren met de blootstelling aan de stof. In de Stoffenmanager wordt het risico uitgedrukt in een risicoscore. Risicoscore III betekent weinig risico en risicoscore I betekent veel risico.

⁴ Risico door huidblootstelling kan niet worden uitgesloten

Uit tabel 4.14. volgt dat alle handelingen met de alternatieven voor methyleenchloride een lager verwacht chemisch gezondheidsrisico kennen, dan het oorspronkelijke product. Op basis van deze resultaten is geconcludeerd dat het nuttig is over te gaan tot vervanging van methyleenchloride.

Het relatieve chemische gezondheidsrisico van de handelingen met ammoniumbifluoride is lager, dan de het risico met HF. Vervanging van HF door ammoniumbifluoride is dus nuttig. Opgemerkt moet worden dat het zout ammoniumbifluoride na ontleding in water kleine hoeveelheden HF kan vormen. Voor een beschrijving van het dissociatiemechanisme wordt hier verwezen naar de eerste bijlage van het evaluatierapport van het Australische National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS; 2001).

Uit praktijkervaringen blijkt dat ammoniumbifluoride na blootstelling ernstige brandwonden kan veroorzaken. De blootstelling is wel beter beheersbaar, omdat het product, in tegenstelling tot HF, in pastavorm wordt aangeleverd.

Uit de gesprekken met leveranciers komt geen eenduidig beeld naar voren over de werkzaamheid van sulfaminezuur voor de verwijdering van cementslur. De vervanging van zoutzuur door sulfaminezuur geeft geen verlaging in het verwachte chemische gezondheidsrisico onder andere doordat een extra handeling wordt toegevoegd, namelijk borstelen. Vervanging van zoutzuur door sulfaminezuur is dus niet nuttig.

Een niet-chemisch alternatief is stralen. Deze methode veroorzaakt waarschijnlijk een daling in het chemische gezondheidsrisico, alhoewel werknemers in hogere mate blootgesteld kunnen worden aan fijn stof, het granulaat en het vuil van de gevel. Andere nadelen van deze methode zijn de verhoogde arbeidsintensiteit en een verschuiving in arbo-risico's naar een verhoogde fysieke belasting en geluidsoverlast. Ook gaat stralen gepaard met een veiligheidsrisico door de met grote kracht verspoten straal. Om het risico te beperken zijn specifieke maatregelen nodig (dodemansknop, kleding, helm met vizier).

Beide reinigingsmethoden (chemisch en niet-chemisch) vereisen een hoge mate van professionaliteit, vanwege de kans op beschadiging van de gevel. Met verfijnde straaltechnieken en goed getrainde werknemers kan met straaltechnieken hetzelfde esthetische resultaat worden bereikt als met chemische reinigingsmiddelen.

4.3.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging

4.15. Overzicht consequenties alternatieven in de gevelreiniging

Productgroep	Nut	Toepassing	Consequenties
<i>Methyleenchloride</i>			
Graffitiverwijderaars met DBE's	Ja	Gesloten ondergrond, minder geschikt op minerale ondergrond	Veel langere inwerktijd (> 4uur) waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's naar passanten Niet toepasbaar onder slechte weersomstandigheden Hogere aanschaffkosten
Graffitiverwijderaars met NMP	Ja	Gesloten ondergrond, minder geschikt op minerale ondergrond	Kan voorkomen i.c.m. d-limoneen (R43) of VOS. Langere inwerktijd (> 4 uur), waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's

Productgroep	Nut	Toepassing	Consequenties
Graffitiverwijderaars met NMP	Ja	Gesloten ondergrond, minder geschikt op minerale ondergrond	Kan voorkomen i.c.m. d-limoneen (R43) of VOS. Langere inwerktijd (> 4 uur), waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's naar passanten Niet toepasbaar onder slechte weersomstandigheden (<10 °C) Hogere aanschafkosten
Graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-alcohol	Ja	Gesloten ondergrond, minder geschikt op minerale ondergrond. Genoemd als beste alternatief op een minerale ondergrond.	Kan voorkomen i.c.m. butylglycol of butyldiglycol Langere inwerktijd (> 4 uur) waardoor arbeidsintensiever Mogelijk verschuiving van risico's naar passanten Niet toepasbaar onder slechte weersomstandigheden Hogere aanschafkosten
Graffitiverwijderaars op basis van vetalcoholethoxylaten	Ja	Gesloten ondergrond, minder geschikt op minerale ondergrond	Kan een glycolderivaat en citroenzuur bevatten Langere inwerktijd Hogere aanschafkosten
Alkalische graffitiverwijderaars met kaliloog	Ja	Kalkhoudende steen zoals beton en vele natuursteensoorten	Agressief reinigingsmiddel. Kan witte plekken achterlaten die afsteken met de rest van de gevel. Langere inwerktijd waardoor arbeidsintensiever Hogere aanschafkosten
Stralen		Breed toepasbaar	Beschadiging, ondergrond, vooral bij herhaalde toepassing 2x zo arbeidsintensief Zeer grondige reiniging (niet altijd gewenst) Fysieke belasting is groter. Blootstelling aan fijn stof. Geluidsoverlast mogelijk. Veiligheidsmaatregelen nodig.
<i>Fluorwaterstof</i>			
Pasta's met ammoniumbifluoride	Ja	Onder andere grindbeton en rode baksteen	Langere inwerktijd, waardoor hogere arbeidsintensiteit. Hogere aanschafkosten Kans op vorming van HF Kan voorkomen i.c.m. het milieugevaarlijke nonylfenol (R50-53)
Stralen	N.v.t.	Breed toepasbaar	Beschadiging, ondergrond, vooral bij herhaalde toepassing 2x zo arbeidsintensief Zeer grondige reiniging (niet altijd gewenst)

Productgroep	Nut	Toepassing	Consequenties
Stralen	N.v.t.	Breed toepasbaar	Beschadiging, ondergrond, vooral bij herhaalde toepassing 2x zo arbeidsintensief Zeer grondige reiniging (niet altijd gewenst) Fysieke belasting is groter. Blootstelling aan fijn stof. Geluidsoverlast mogelijk. Veiligheidsmaatregelen nodig.
<i>Zoutzuur</i>			
Stralen	N.vt.	Breed toepasbaar	Beschadiging, ondergrond, vooral bij herhaalde toepassing 2x zo arbeidsintensief Zeer grondige reiniging (niet altijd gewenst) Fysieke belasting is groter. Blootstelling aan fijn stof. Geluidsoverlast mogelijk. Veiligheidsmaatregelen nodig.

Toelichting op tabel 4.15:

Vervanging van methyleenchloride

Alle alternatieven voor methyleenchloride zijn werkzaam maar hebben een veel langere inwerktijd (doorgaans minimaal 4 uur) nodig om de graffiti te verwijderen van een minerale ondergrond. Het gaat om producten op basis van benzylalcohol i.c.m. aminoethanol, vetalcoholethoxylaten, methylal en kaliumhydroxide. Over de werkzaamheid van dibasische esters op minerale ondergronden bestaat onenigheid. De inwerktijd is in ieder geval aanzienlijk langer dan methyleenchloride. De inzet van deze producten betekent een verlaging van het chemische gezondheidsrisico, omdat ze niet verdacht carcinogeen zijn en dus in een lagere gevaarsklasse vallen. De wijze waarop de producten worden ingezet verschilt niet.

De langere inwerktijd van deze alternatieven vormt een logistiek en economisch knelpunt. Veel verwijderaars van graffiti zijn op één dag op meerdere plaatsen werkzaam, waardoor de verwachte arbeidsintensiteit veel groter wordt en de planning complexer. Opdrachtgevers zijn zelden bereid om deze extra loonkosten te betalen. Daarnaast moeten extra beheersmaatregelen getroffen worden om te voorkomen dat passanten blootgesteld worden.

Vervanging van methyleenchloride door een minder gevaarlijk alternatief levert geen voordelen op voor de milieuvergunning of afvalstroom van een gevelreiniger

Vervanging van HF

In Europees verband is aanbevolen om het beroepsmatige gebruik van HF bij het reinigen van oppervlakten van gebouwen te verbieden (aanbeveling 2004/394/EG). De blootstelling aan ammoniumbifluoride is in theorie wel beter beheerst, omdat het product, in tegenstelling tot HF, in gelvorm wordt aangeleverd. Uit een VIB blijkt dat ammoniumbifluoride verkocht kan worden in combinatie met hoge concentraties van het milieugevaarlijke nonylfenol (R50-53). Toepassing van nonylfenol is verboden per 01-01-05.

Vervanging van HCL

Uit de gesprekken met leveranciers komt geen eenduidig beeld naar voren over de werkzaamheid van sulfaminezuur voor de verwijdering van cementslur. Ook hier is stralen een niet-chemisch alternatief. Dezelfde voor- en nadelen als hierboven beschreven zijn van toepassing.

4.4 De non-food IGK

4.4.1 Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie

Het werkveld van de non-food industriële reiniging, exclusief de brandroetschade, omvat specialistisch werk zoals dat in machinefabrieken, in de rubberindustrie, de lichte chemische industrie, gascentrales, hoogovens en energiecentrales te vinden is. Een belangrijk onderscheid tussen de industriële reiniging onder de Stichting Industriële Reiniging (SIR) en de non-food industriële reiniging onder de Ondernemersorganisatie Schoonmaak en Bedrijfsdiensten (OSB) is de gebruikte apparatuur en locatie van

reinigen. De industriële reiniging onder de SIR reinigt met name in petrochemische installaties met vacuüm, hoge druk apparatuur en gespecialiseerde methoden; de non-food industriële reiniging reinigt periodiek machines in de lichtere chemie met behulp van hoge-druk apparatuur. Alleen de werkzaamheden onder de OSB vallen binnen het kader van dit onderzoek.

Uit het eerste werkoverleg bleek dat zeer frequent wordt gewerkt met VOS-houdende producten. Het bleek niet mogelijk om onderscheid te maken tussen reinigingsmiddelen en ontvetters, zoals dat gangbaar is in de metaalindustrie en de autoschadeherstelsector. Omdat de grove verontreiniging veelal is verwijderd voor het periodieke onderhoud, wordt niet gewerkt met 100% VOS-houdende producten als terpentijn of wasbenzine. Het gaat om waterige reinigers waaraan 5-15% organische oplosmiddel is toegevoegd, veelal butylglycol. Het is dan ook niet mogelijk om deze producten te differentiëren naar vlampunt.

Een standaardreiniger voor deze sub-sector bestaat uit 5-15% butylglycol (zie tabel 4.16), veelal aangevuld met een loog (NaOH of KOH).

Tabel 4.16. Geprioriteerde productgroepen met bijhorende R-zinnen van de stof, de etiketteringsgrenzen van het product en de COSHH-Essentials gevarenklassen.

Geprioriteerde stof	R-zin(-nen) van de stof	Concentratie	Etikettering van het product	COSHH-Essentials klasse
Butylglycol	R36/38 R20/21/22	C>20% C>25%	Xi; R36/38 Xn; R36/38 en R20/21/22	A B

De *noodzaak* tot vervanging van butylglycol in de non-food industriële reiniging is gering, omdat de concentratie butylglycol niet voorkomt boven de etiketteringsgrens en het product 1:50 wordt verdund voor gebruik. Toch zijn de mogelijkheden voor vervanging verkend, omdat het gebruik zeer frequent is het gebruiksklare product wordt verspoten. S spuitwerkzaamheden vergroten de kans op een aanzienlijke inhalatoire blootstelling. Een ander argument voor verdere evaluatie is het Nederlandse OPS-beleid dat gericht is op het terugdringen van het gebruik van VOS of het gebruik van minder vluchtige VOS.

Aangezien butylglycol niet voorkomt boven de etiketteringsgrens is het gezondheidkundige risico niet met de Stoffenmanager bepaald.

4.4.2 Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

De volgende lijst van mogelijke alternatieven is opgesteld door de leveranciers en gebruikers en aangevuld met gegevens uit de literatuur:

Chemische alternatieven

- Butyldiglycol i.p.v. butylglycol
- Plantaardige vetzure esters (VCA's)
- Alkalische reinigingsmiddelen met natronloog of kaliloog

Niet-chemische alternatieven

- Overhit stomen

- Gritstralen
- CO₂-stralen
- Ultrasoon reinigen voor onderdelen

4.4.3 Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging

Butyldiglycol i.p.v. butylglycol

Butyldiglycol lijkt een geschikt alternatief, omdat de dampspanning van butyldiglycol lager is dan de dampspanning van butylglycol (3 Pa t.o.v. 100 Pa). Hierdoor valt butyldiglycol buiten de definitie van VOS, namelijk alle organische stoffen met een dampspanning boven de 10 Pa. Opgemerkt moet worden dat het onbekend is wat de dampspanning van butyldiglycol is in water (zie ook het discussiehoofdstuk van dit rapport). Hierdoor ontstaat wellicht een verkeerd beeld van de vluchtigheid van de stoffen en de hierop gebaseerde verwachte blootstelling.

Een ander argument voor vervanging van butylglycol door butyldiglycol is de indeling in een lagere COSHH-Essentials gevaarsklasse. Butylglycol is geclassificeerd met R20/21/22: “Schadelijk bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid”, en R36/38: “irriterend voor de ogen en de huid”. Butyldiglycol kent alleen R36: “irriterend voor de ogen”. Volgens de COSHH-methodiek van gevaarsklassen voor stoffen betekent dit een verlaging van klasse ‘B’ naar ‘A’. Butyldiglycol is recent geëvalueerd binnen de EU (bestaande stoffen). Er is geen voorstel voor wijziging van de etikettering van butyldiglycol gedaan. Producten met butyldiglycol worden op dezelfde wijze toegepast als producten met butylglycol. Doordat butyldiglycol minder snel verdampt dan butylglycol is het aannemelijk dat de persoonlijke blootstelling van werknemers lager zal zijn bij toepassing van butyldiglycol

Plantaardige vetzure esters

De sub-sector heeft nog geen ervaring opgedaan met plantaardige vetzure esters (VCA's). Deze groep van stoffen biedt mogelijk een goed alternatief, omdat ze volledig biologisch afbreekbaar zijn en een verwaarloosbare toxiciteit kennen.

Er bestaan vetzure ester producten op basis van water en op basis van alifatische hoogkokende koolwaterstoffen. De waterige vetzure esters zijn vanuit chemische gezondheidsrisico's gezien een goed alternatief voor producten met butylglycol. Vetzure esters in alifatische hoogkokende koolwaterstoffen geven voornamelijk een verschuiving in het risico, doordat butylglycol voornamelijk een risico levert via huidblootstelling, terwijl alifatische hoogkokende koolwaterstoffen voornamelijk een risico opleveren via inhalatoire blootstelling.

Er bestaat onenigheid over de stabiliteit van VCA's in een waterige oplossing. Sommigen zijn van mening dat deze emulsies niet stabiel zijn en daardoor niet bruikbaar. Anderen geven aan dat met gebruik van de juiste emulgatoren de emulsies wel degelijk stabiel en dus bruikbaar zijn.

VCA's hebben een lage humane toxiciteit en zijn volledig biologisch afbreekbaar. Het is onbekend, maar niet waarschijnlijk, of deze groep van stoffen een verandering teweeg brengt in de werkwijze. Uit de metaalindustrie is bekend dat in sommige

gevallen een dunne esterlaag achterblijft dat verwijderd kan worden met water. Nareiniging met water is een standaardhandeling in de industriële reiniging.

Alkalische reinigers met natronloog of kaliloog

Aan de huidige reinigingsmiddelen wordt in veel gevallen al een klein percentage (<2%) KOH toegevoegd om de reinigende werking te versterken. Vervanging van butylglycol zal wellicht een stijging in dit percentage veroorzaken. Zowel NaOH als KOH zijn geclassificeerd met R35: “zeer bijtend”. Vervanging van butylglycol met een grotere concentraties loog betekent zeer waarschijnlijk geen verbetering van het chemische gezondheidsrisico.

4.4.4 Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging

In tabel 4.17. staan de consequenties van vervanging van butylglycol vermeld.

Tabel 4.17. Consequenties van vervanging van butylglycol in de non -food IGK

Stof	Gevaars-klasse	Nut	Toepassing	Consequentie
Butyldiglycol	A	Ja, geen VOS	Alle	Butyldiglycol is iets duurder
Vetzure esters (VCA's)	A	Ja, geen VOS	??	Hogere aanschafkosten Nareiniging met water, maar dit gebeurt in de IGK sowieso.
Niet-chemische alternatieven	N.v.t.		Alleen toepasbaar voor specifieke handelingen.	Verschuiving risico naar geluidsoverlast, fysieke belasting en blootstelling aan vuildeeltjes

5 Discussie

5.1 Algemeen

5.1.1 *Representativiteit van gegevens*

Aan de werkgroepbijeenkomsten hebben zowel leveranciers als eindgebruikers van de verschillende subsectoren deelgenomen. In hoeverre de informatie die in deze werkgroepbijeenkomsten naar voren is gekomen een representatief beeld van de branche en de subsector geven is onduidelijk. De resultaten uit deze bijeenkomsten zijn echter voorgelegd aan derden en in een VAST-werkgroep besproken en waar nodig aangepast.

5.1.2 *Keuze stoffenmanager*

De berekeningen van het chemische gezondheidsrisico van handelingen met de geprioriteerde productgroepen zijn uitgevoerd met de Stoffenmanager. De verantwoording van de keuze voor de inzet van de Stoffenmanager is beschreven in een aparte notitie (bijlage 8). Voor een beschrijving van de wetenschappelijke verantwoording van dit instrument wordt verwezen naar le Feber e.a. (2003).

5.1.3 *Verwerking gegevens*

Bij het verwerken van de gegevens over productsamenstelling en de wijze van gebruik is geprobeerd de werkelijkheid zo goed mogelijk te benaderen. Voor een overzicht van de gemaakte keuzes wordt verwezen naar bijlage 6.

De invulling van sommige categorieën in de Stoffenmanager was subjectief. Aangezien een generiek beeld van de branche geschetst is, moest vaak gekozen worden voor het best passende alternatief. Zo bleek het moeilijk om een uniform beeld van ‘de werknemer’ te schetsen. Toch moet een keuze gemaakt worden tussen het al dan niet krijgen van training, het volgen van werkprocedures en het dragen van geschikte persoonlijke beheersmaatregelen (PBM's). Standaard is hiervoor een “worst case” aanname gebruikt waarbij de geprioriteerde te vervangen stoffen en de mogelijke alternatieven op dezelfde wijze zijn behandeld.

5.1.4 *Dampspanning in de Stoffenmanager*

De dampspanning wordt in de Stoffenmanager gebruikt als een indicator van de emissiesnelheid. De aanname is dat stoffen met een hoge dampspanning sneller uit een oppervlakte zullen verdampen dan stoffen met een lage dampspanning. Ook wordt aangenomen dat de snelheid van emissie een indicator is van de potentiële blootstelling. De potentiële hoogte van de blootstelling wordt het best benaderd door de dampspanning van de gevaarlijke stof in het product. Berekeningen met de dampspanning van een stof in een product hebben dan ook de voorkeur. In de praktijk is dit op dit moment niet haalbaar, onder andere door de complexe interactie tussen de stoffen in het product.

De Stoffenmanager vraagt naar de dampspanning van het product, zoals die gegeven wordt in paragraaf 9 van het VIB. Ook deze dampspanning is vaak niet bekend, omdat meetgegevens ontbreken. Een alternatief is de dampspanning van de pure stof, zoals die bijvoorbeeld is te vinden in de Chemiekaarten. Aangenomen kan worden dat de

dampspanning van een pure stof in veel gevallen een slechte benadering zal zijn van de emissiesnelheid van een gevaarlijke stof uit een product. Een laatste optie is ‘onbekend’ als keuzemogelijkheid. In dat geval rekent de Stoffenmanager verder met de dampspanning van water. Ook hier gaat het om een grove benadering van de werkelijkheid.

Illustratief is de keuze voor de meest geschikte dampspanning in de gevelreiniging. Voor de twee zure gevelreinigers gold dat de dampspanning van het product nooit gemeten was en dus onbekend is. In het geval van graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride werd geconstateerd dat gebruikelijk paraffine in het product wordt gemengd. De paraffine wordt toegevoegd vanwege een technisch voordeel: na het aanbrengen van de graffitiverwijderaar vormt na ongeveer een halve minuut de paraffine een afdekking, waardoor vroegtijdige verdamping van methyleenchloride wordt voorkómen. In feite zou de dampspanning van methyleenchloride bekend moeten zijn op twee momenten: voor en na de vorming van het paraffinelaagje.

In het geval van de zure gevelreinigers is uiteindelijk besloten om gebruik te maken van de Chemiekaarten. Hierin staat vermeld dat de dampspanning van 30% zoutzuur in water 2100 Pa is. Voor een 30% fluorwaterstofverdunding wordt een dampspanning van 2300 Pa gegeven. De dampspanning van beide producttypen is vervolgens ingedeeld in de klasse ‘tussen 1330 Pa en 26.600 Pa bij 20 °C’.

Het is onbekend wat de inmenging van paraffine betekent voor de snelheid waarmee methyleenchloride verdampt uit het product. Methyleenchloride als pure stof heeft een bijzonder hoge dampspanning: 47.000 Pa. Uitgaande van deze dampspanning zou dit product het in de hoogste vluchtigheids categorie vallen, namelijk ‘>26.600 Pa bij 20 °C’. Het is aannemelijk dat de dampspanning van methyleenchloride in het product lager is. Hoeveel lager is onbekend. Voor deze oefening is uitgegaan van een dampspanning die één categorie lager ligt, dus ‘tussen 1330 Pa en 26.600 Pa bij 20 °C’. Dit is ook de categorie van dampspanning onbekend.

Overigens geldt voor alle producten, dat het onbekend is wat de verdampingssnelheid is van vluchtige stoffen na aerosolvorming. De dampspanning is na verneveling waarschijnlijk van ondergeschikt belang, omdat het verdampingsoppervlakte exponentieel toeneemt. De wijze van toepassen is in het geval van spuitwerkzaamheden een veel belangrijkere blootstellingdeterminant dan de dampspanning van het product, omdat de vluchtige bestanddelen zeer snel vrij komen voor inademing.

5.2 Noodzaak van vervanging

5.2.1 Bepaling chemisch gezondheidsrisico

Bij het vaststellen van de noodzaak voor vervanging is de hoogte van het chemische gezondheidsrisico alleen bepaald op basis van het inhalatoire risico terwijl de dermale blootstellingsroute in de schoonmaak- en glazenwassersbranche van groot belang is. De huidnotificatie die de stoffenmanager kan geven is niet gebruikt bij het bepalen van de noodzaak aangezien deze informatie te beperkt was en mogelijk niet betrouwbaar genoeg.

5.2.2 *Indeling gevaarsklasse*

De COSHH-Essentials methodiek voor het indelen van stoffen op basis van R-zinnen in gevaarsklassen, deelt de neurotoxische- en allergische gezondheidseffecten in een lage gevaarsklasse in. De wetenschappelijke verantwoording voor de verdeling van stoffen in 5 COSHH-klassen is gepubliceerd (Brooke, I.M. ; 1998)

5.2.3 *Etiketteringsgrenzen*

In lijn met het plan van Aanpak zijn alleen producten met een concentratie gevaarlijke stof boven de etiketteringsgrens van de Europese preparatenrichtlijn (99/45/EC) als 'gevaarlijk' beschouwd. Of dit een terechte werkwijze is voor zeer risicovolle stoffen is onduidelijk.

5.3 **Mogelijkheden voor vervanging**

5.3.1 *Betrouwbaarheid gegevens*

De mogelijke beschikbare functionele alternatieven zijn verkregen uit de werkgroepbijeenkomsten en enkele beschikbare literatuur. De informatie van de leveranciers heeft hierbij wel een doorslaggevende rol gespeeld. Onduidelijk is of alle mogelijke alternatieven in kaart zijn gebracht en een betrouwbaar beeld is ontstaan. Onafhankelijk onderzoek naar mogelijke alternatieven is niet uitgevoerd.

5.3.2 *Functionaliteit*

De functionaliteit van mogelijke alternatieven is lastig te beoordelen. Binnen de werkgroepbijeenkomsten waren de inzichten tussen leveranciers verschillend. Een onafhankelijke toetsing op functionaliteit was niet mogelijk.

5.4 **Nut van vervanging**

5.4.1 *Toxicologische data*

Bij de bepaling van het risico van werkzaamheden met een alternatief bestaat het risico dat een vergelijking wordt gemaakt op basis van onvolledige data, aangezien de kans groot is dat de toxicologische eigenschappen van het alternatief minder goed onderzocht zijn. Toekomstig gevaar van een alternatief kan daarom niet worden uitgesloten.

5.4.2 *Bepaling chemisch gezondheidsrisico*

Bij het vaststellen van het nut van vervanging is de hoogte van het chemische gezondheidsrisico, evenals bij het bepalen van de noodzaak van vervanging, alleen bepaald op basis van het inhalatoire risico terwijl de dermale blootstellingsroute in de schoonmaak- en glazenwassersbranche van groot belang is. De huidnotificatie die de stoffenmanager kan geven is niet gebruikt bij het bepalen van de noodzaak aangezien deze informatie te beperkt was en mogelijk niet betrouwbaar genoeg.

5.5 **Consequenties van vervanging**

Het vervangen van stoffen betekent dat veranderingen op zullen treden. Dit roept bij leveranciers en eindgebruikers vaak weerstand op. Tussen zowel leveranciers als

eindgebruikers bestonden verschillende inzichten over de consequenties van vervanging. Onafhankelijke toetsing en onderzoek naar consequenties (bijv. hoe duur zijn conserveermiddeltesten en wat is de impact voor de branche) is niet uitgevoerd.

6 Conclusies

6.1 Algemeen

In het Plan van Aanpak van het Arboconvenant voor de Schoonmaak- en Glazenwassersbranche zijn per sub-sector een aantal productgroepen genoemd die in aanmerking komen voor vervanging. Aan de hand van een gestructureerde werkwijze is in nauwe samenwerking met producenten en leveranciers de noodzaak en haalbaarheid van de vervanging van deze prioritaire productgroepen nader uitgewerkt. Op basis van onderhavige rapportage is een samenvatting van de resultaten voor de VASte-werkgroep opgesteld en besproken. Mede aan de hand van deze bespreking is een advies aan de BBC geformuleerd. Dit advies is opgenomen als bijlage 9.

De belangrijkste conclusies uit onderhavig rapport worden hieronder per productgroep gegeven.

6.2 Institutionele reiniging

In de reguliere schoonmaak worden geen producten gebruikt die butylglycol, sensibiliserende conserveermiddelen of zoutzuur in een concentratie boven de etiketteringsgrens bevatten.

‘Puur’ formaldehyde wordt in enkel geval in een concentratie boven de etiketteringsgrens gebruikt voor de conservering van reinigingsmiddelen. Het is niet waarschijnlijk dat formaldehyde-donoren vrij formaldehyde afgeven in een concentratie die de etiketteringsgrens overschrijdt. Gezien het recente besluit van het International Agency for Research on Cancer (IARC) om formaldehyde te classificeren als bewezen kankerverwekkend voor de mens lijkt het raadzaam om formaldehyde-donoren te vervangen.

In onderhavig rapport is een niet-limitatieve lijst opgenomen van niet sensibiliserende conserveermiddelen die kunnen dienen als alternatief voor formaldehyde, formaldehyde donoren en sensibiliserende conserveermiddelen. Om de werking van alternatieve conserveermiddelen te evalueren moeten vooraf testen op de formulering worden uitgevoerd worden om de effectiviteit van het conserveermiddel in een formulering te toetsen.

6.3 Transportreiniging

In de transportreiniging worden geen producten met HF toegepast. Producten met zoutzuur en ammonia worden wel toegepast, maar deze stoffen zijn in dermate lage concentraties in de producten aanwezig dat de producten niet geëtiketteerd zijn. Er kunnen in de transportreiniging wel producten worden gebruikt met methyleenchloride (in concentraties boven de etiketteringsgrens) en ook ontvetters op basis van VOS worden toegepast.

Op basis van het geschatte chemische gezondheidsrisico is de vervanging van methyleenchloride in grafittiverwijderaars *noodzakelijk* bevonden. Alle beschikbare alternatieven geven een lager risico, waaruit geconcludeerd wordt dat de vervanging *nuttig* is. Vervanging met dibasische esters of NMP is op basis van risico aan te bevelen boven vervanging door benzylalcohol/2-amino-alcohol. De alternatieve producten zijn vooral duurder in aanschaf en kennen een veel langere inwerktijd, waardoor hogere loonkosten veroorzaakt worden.

Onder de aanname dat alle VOS neurotoxische effecten kunnen veroorzaken en het feit dat handelingen die met VOS worden uitgevoerd tot hoge blootstelling kunnen leiden, wordt ook vervanging van VOS *noodzakelijk* bevonden. De beschikbare alternatieven geven een lager risico, waaruit geconcludeerd wordt dat vervanging *nuttig* is. De alternatieven zijn duurder in de aanschaf, maar dit effect wordt (deels) te niet gedaan door een langere standtijd of mogelijkheid tot hergebruik.

6.4 Gevelreiniging

In de gevelreiniging worden noch graffitiverwijderaars noch gevelreinigers met ammonia gebruikt.

Op basis van het geschatte chemische gezondheidsrisico is de vervanging van methyleenchloride in grafittiverwijderaars als ook gevelreinigers op basis van zoutzuur en HF, *noodzakelijk* bevonden. Alle beschikbare alternatieven voor methyleenchloride en HF geven een lager risico, waaruit geconcludeerd wordt dat de vervanging *nuttig* is. De alternatieven voor methyleenchloride en HF zijn vooral duurder in aanschaf en kennen een veel langere inwerktijd, waardoor hogere loonkosten veroorzaakt worden. Er zijn geen chemische alternatieven voor zoutzuur voorhanden die bij toepassing een lager chemische gezondheidsrisico te weeg brengen. Vervanging is dan ook niet nuttig bevonden.

6.5 Non-food IGK

In de non-food IGK wordt geen gebruik gemaakt van ontvetters met hoge gehalten aan VOS.

Oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen in deze sub-sector bevatten doorgaans 5-15% butylglycol. De *noodzaak* tot vervanging van butylglycol in de non-food industriële reiniging is gering, omdat de concentratie butylglycol niet voorkomt boven de etiketteringsgrens en het product ongeveer 1:50 wordt verdund voor gebruik. Er zijn alternatieven beschikbaar die minder schadelijk zijn voor de gezondheid. Nadelige consequenties van deze alternatieven zijn met name de hogere aanschafkosten.

7 Referenties

- Cherrie, J.W. et al. 2003. *Evaluation and further development of the EASE model 2.0*. HSE Books. ISBN 0717627144. (Research report 136).
- Le Feber, M., Marquart, J., Brouwer, D.H., Tielemans, E.L.J.P., Tijssen, S.C.H.A. 2003. *Model om inhalatoire blootstelling te schatten in het MKB*. TNO-rapport V5520.
- Le Feber, 2004. *Relevantie voorgestelde maatregelen*. Notitie aan BB schoonmaak - en glazenwassersbranche.
- Van Hunen, M. en Van Rooden, M. 2002. *Het veilig reinigen van gevels*. De Rijksdienst voor Monumentenzorg, Zeist.
- Infomil. 2002a. *Graffitiverwijdering – Stand der Techniek*. Infomil, Den Haag;
- Infomil. 2002b. *Gevelreiniging*. Infomil, Den Haag.
- NICNAS. 2001. Priority existing chemicals assessment report number 19. Beschikbaar op:
<http://www.nicnas.gov.au/publications/CAR/PEC/PEC19/PEC19index.asp>
- Van Niftrik, M.F.J.; Jong, A; van Raalte, A.R. In prep. *TOPROM. Toepassing van plantaardige vetzuuresters voor de reiniging en ontvetting van metaalonderdelen*. IVAM;
- Staats, N., van Raalte, A., van Broekhuizen, P. 2002. *Oplosmiddelen en allergenen in de schoonmaaksector*. IVAM B.V./ Chemiewinkel UvA.
- Stautz, A., Dobernowsky, M., Gertel Kloos, H., Lissner, L., Meyer, B. & Wagner, A. 2001. *Vegetable Oil Esters – Innovative products in metal cleaning, Handbook*. Kooperationsstelle Hamburg, Duitsland. ISBN 3-928110-03-9.
- Terwoert, J., van Raalte, A.T., Zarkema, J.W., Gründkemeyer, M. 2002. *Gezondheidseffecten van conventionele en watergedragen producten bij de schildersbranche – Toxicologische beoordeling van de receptuur en trends in het optreden van huidklachten en overige gezondheidseffecten*. ISBN: 90-77286-01-2.
- Tielemans, E., Brouwer, D., Goede, H., van der Jagt, K. (2003). *Integrale werkplek effecten evaluatie – instrument bij substitutie*. Tijdschrift voor de toegepaste Arbowetenschap.
- Tolk, M. 1990. *Contactallergie voor formaldehyde en formaldehyde-donoren*, Wetenschapswinkel Geneeskunde, rapportnummer 9006.
- Voedsel en Waren autoriteit. 2002. *Conserveermiddelen in cosmetica*. Informatieblad 44.

8 Ondertekening

Voor akkoord:

Drs. M. Le Feber
Projectleider

Voor akkoord:

Dr. Ir. J.H. Brussaard
Hoofd, Business Unit Food & Chemical Risk Analysis

A Bijlage 1: Overzicht producttypen met te vervangen stoffen per subsector

Voor de institutionele reiniging gaat het om de volgende 25 geprioriteerde productgroepen:

1. Vloerreinigingsmiddelen met formaldehyde
2. Vloeronderhoudsmiddelen met formaldehyde
3. Vloerstrippers met formaldehyde
4. Dagelijkse sanitairreinigers met formaldehyde
5. Spiegel- en glasreinigers met formaldehyde
6. Tapijtshampoos met formaldehyde
7. Keukenreinigers met formaldehyde
8. Vloerreinigingsmiddelen met sensibiliserende conserveermiddelen
9. Vloeronderhoudsmiddelen met sensibiliserende conserveermiddelen
10. Vloerstrippers met sensibiliserende conserveermiddelen
11. Dagelijkse sanitairreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
12. Interieurreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
13. Spiegel- en glasreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
14. Tapijtshampoos met sensibiliserende conserveermiddelen
15. Sproeiextractiemiddelen met sensibiliserende conserveermiddelen
16. Keukenreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
17. Ontkalkers met zoutzuur
18. WC reinigers met zoutzuur
19. Vloerreinigingsmiddelen met butylglycol
20. Vloerstrippers met butylglycol
21. Dagelijkse sanitairreinigers met butylglycol
22. Interieurreinigers met butylglycol
23. Spiegel- en glasreinigers met butylglycol
24. Sproeiextractiemiddelen met butylglycol
25. Keukenreinigers met butylglycol

Voor de transportreiniging gaat het om de volgende negen geprioriteerde producttypen:

1. Ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen
2. Alkalische reiniger met ammonia
3. Graffitiverwijderaar met ammonia
4. Ontkalkers met zoutzuur
5. Zure reinigers met zoutzuur
6. WC reinigers met zoutzuur
7. Zure reinigers met fluorwaterstof
8. Graffitiverwijderaar met methyleenchloride
9. Afbijtmiddel met methyleenchloride

De transportreiniging is hierbij afgebakend als professionele schoonmaakbedrijven die bussen, treinen, trams, metro's en vliegtuigen voor personenvervoer reinigen.

Voor de gevelreiniging gaat het om de volgende vijf geprioriteerde productgroepen:

1. Zure gevelreiniger op basis van zoutzuur
2. Zure gevelreiniger op basis van fluorwaterstofzuur
3. Alkalische gevelreiniger op basis van ammonia

4. Graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride
5. Graffitiverwijderaar op basis van ammonia

Voor de non-food industriële reiniging gaat het om de volgende twee geprioriteerde productgroepen:

1. Ontvetters op basis van Vluchtige Organische Stoffen (VOS)
2. Reinigingsmiddelen op basis van VOS

B Bijlage 2: Samenstelling van de vergadering bij NVZ en de werkgroepen

Tabel 1. Samenstelling van de leveranciersvergadering bij NVZ

Namen	Namens
De heer Sinnige	Alpheios/Toron Chemie B.V.
De heer van de Weert	Van de Weert Holding B.V.
De heer Drissen	Helichem B.V.
De heer Vreeman	JohnsonDiversey B.V.
De heer Claassens	JohnsonDiversey B.V.
De heer Razenberg	NVZ
Mevrouw van Corven	NVZ
De heer Deegeling	Vecom Productie B.V.
De heer de Loos	Ecolab B.V. (alleen notulen toegestuurd)
De heer Hasselberg	Meko Hygiene B.V. (alleen notulen toegestuurd)
De heer van den Wijngaard	Relavit Reinigingssystemen (alleen notulen toegestuurd)

Tabel 2a. Samenstelling eerste werkgroep gevelreiniging

Namen	Namens
De heer Bunnik	OSB/ Bunnik-Advies
De heer van de Weert	Prochemko B.V.

Tabel 2b. Samenstelling tweede werkgroep gevelreiniging

Namen	Namens
De heer Bunnik	OSB/ Bunnik-Advies
De heer Krose	Hijmeco B.V.
De heer Bulte	Pebu Gevelonderhoud B.V.
De heer de Smit	Chemtec/Prochemko
De heer Seinen (telefonisch interview)	Remmers Bouwchemie B.V.

Tabel 3a. Samenstelling eerste werkgroep non-food industriële reiniging

Namen	Namens
De heer Schilder	Succes Volendam B.V.
De heer Witteveen	OVAM

Tabel 3b. Samenstelling tweede werkgroep non-food industriële reiniging

Namen	Namens
De heer Schilder	Succes Volendam B.V.
De heer Witteveen	OVAM
De heer Kramer	B&K Solutions B.V.
De heer Deegeling (telefonisch overleg)	Vecom productie B.V.

Tabel 4a. Samenstelling eerste werkgroep transportreiniging

Namen	Namens
De heer Vos	Kluthé
De heer Geerts	Kluthé
De heer van der Meijden	Bureau van der Meijden: docent SVS

Tabel 4b. Leverancier die eerste reactie geleverd heeft op werkgroep transportreiniging

Namen	Namens
De heer Kröse	Hijmecon

Tabel 4c. Samenstelling leveranciers die reactie geleverd hebben op informatie werkgroep en leverancier transportreiniging

Namen	Namens
De heer de Loos	Ecolab
De heer Smeijer	Tana Professional

C Bijlage 3: Uitgewerkte productinformatiebladen

Transportreiniging

Tabel 1. Productinformatie ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen in de transportreiniging

1. Welk deel van de ontvetters bevat vluchtige koolwaterstoffen?	Ca. 100%
2. Welk type VOC's komen voor in deze ontvetters?	VOC's met vlampunt > 55 °C en <100°C
3a. Welk percentage ontvetters bevat VOC's >55°C en < 100°C?	100%
3b. Welk percentage ontvetters bevat VOC's <55°C ?	-
4a. Voor welke gebruikswijze(n) is ontvetter met VOC's met een vlampunt >55°C en < 100°C geschikt?	☐ Spons en borstel ☐ Lage druk pomp ☐ Natte doek (geldt voor 1 product)
4b. Voor welke gebruikswijze(n) is ontvetter met VOC's met een vlampunt <55°C geschikt?	-
5a. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product met VOC's met een vlampunt >55°C en < 100°C ? (100 Pa = 1 mbar)	☐ 13 Pa tot 133 Pa ☐ Onbekend
5b. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product met VOC's met een vlampunt < 55°C ? (100 Pa = 1 mbar)	-
6a. Wordt het product met VOC's met een vlampunt >55°C en < 100°C verdund toegepast?	Ja , het ene product wel en het andere niet
6b. Wordt het product met VOC's met een vlampunt <55°C verdund toegepast?	-
7a. Zo ja, waarmee wordt het product met VOC's met een vlampunt >55°C en < 100°C verdund?	Water
7b. Zo ja waarmee wordt het product met VOC's met een vlampunt <55°C verdund?	-
8a. Zo ja, wat is de verdunningsfactor van ontvetters met VOC's met een vlampunt >55°C en < 100°C?	1:10
8a. Zo ja, wat is de verdunningsfactor van ontvetters met VOC's met een vlampunt <55°C?	-
9a. Welke andere ontvetters kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. ontvetters met VOC's met een vlampunt >55°C en < 100°C?	☐ Alkalische reinigers ☐ Vetzure esters
9b. Welke andere ontvetters kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. ontvetters met VOC's met een vlampunt <55°C?	-

Op basis van deze gegevens bleek het noodzakelijk om de handelingen die met ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen worden uitgevoerd nader in kaart te brengen.

Productinformatie: Alkalische reiniger met ammonia (Cas-nummer 1336-21-6)

Alkalische reinigers met ammonia met een concentratie >5% worden niet gebruikt in de transportreiniging. Op basis van dit gegeven is verdere uitwerking niet nodig.

Productinformatie: Graffitiverwijderaar met ammonia (Cas-nummer 1336-21-6)

Graffitiverwijderaars met ammonia met een concentratie >5% worden niet gebruikt in de transportreiniging. Op basis van dit gegeven is verdere uitwerking niet nodig.

Productinformatie: Ontkalkers met zoutzuur (Cas-nummer 7647-01-0)

Ontkalkers met zoutzuur met een concentratie >10% worden niet gebruikt in de transportreiniging. Op basis van dit gegeven is verdere uitwerking niet nodig.

Productinformatie: Zure reinigers met zoutzuur (Cas-nummer 7647-01-0)

Zure reinigers met zoutzuur met een concentratie >10% worden niet gebruikt in de transportreiniging. Verdere uitwerking is dan ook niet nodig.

Productinformatie: WC reinigers met zoutzuur (Cas-nummer 7647-01-0)

WC reinigers met zoutzuur worden niet gebruikt boven de classificatiegrens in de transportreiniging. Op basis van dit gegeven is verdere uitwerking niet nodig.

Productinformatie: Zure reinigers met fluorwaterstof (Cas-nummer 7664-39-3)

Zure reinigers met fluorwaterstof worden niet gebruikt in de transportreiniging. Verdere uitwerking is niet nodig.

Productinformatie: Graffitiverwijderaar met Methyleenchloride (Cas-nummer 75-09-2)

De genoemde informatie is afkomstig uit de werkgroepen voor de gevelreiniging

Tabel 2. Productinformatie graffitiverwijderaar met methyleenchloride (CAS-nummer 75-09-2) in de transportreiniging

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat methyleenchloride?	Ca. 25 %
2. In welke gehalten komt methyleenchloride voor in deze vloerreinigers?	70- 80 %
3. Welk percentage graffitiverwijderaars bevat >1% methyleenchloride?	100 %
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met >1% methyleenchloride geschikt?	o Standaard werkwijze. Zie opmerkingen onderaan deze tabel.
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	o Onbekend. Zie opmerkingen onderaan deze tabel
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nvt
8. Welke andere graffitiverwijderaars kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. graffitiverwijderaars met > 1% methyleenchloride?	o Dibasische esters (DBE) o 2-methylpyrrolidon o Breed spectrum aan andere producten, zoals pasta's.

Opmerkingen:

- Graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride wordt alleen gebruikt op poreuze ondergronden. In enkele gevallen kan methyleenchloride ook worden gebruikt op gesloten ondergronden waar in de transportreiniging sprake van is.

- Het gebruik van dit type graffitiverwijderaar is doorgaans als volgt. De verwijderaar wordt allereerst aangebracht door middel van een roller of blokkwast, waarna een periode van inwerken volgt. De inwerktijd verschilt. Vervolgens wordt, vaak met heet water, afgespoeld met een hoge drukreiniger. Als binnen 24 uur wordt gereageerd kan het voorkomen dat de graffiti zonder chemicaliën verwijderd kan worden.
- De dampspanning van het onverdunde product is hier waarschijnlijk geen goede indicatie van het intrinsieke blootstellingspotentieel, omdat het product paraffine bevat. Paraffine wordt tijdens de productiefase door inmenging aan het product toegevoegd, waardoor een verdikking optreedt. Tijdens het gebruik vormt de paraffine een bescherm laag, die zorgt voor een zeer trage verdamping van de methyleenchloride. Behalve paraffine wordt methanol toegevoegd. De combinatie methanol en methyleenchloride is bijzonder effectief.
- Binnen de gevelreiniging zijn graffitiverwijderaars en afbijtmiddelen vrijwel gelijk aan elkaar. De transportreiniging gebruikt voor de verwijdering van graffiti een andere receptuur. De concentratie methyleenchloride verschilt, als ook de toevoegingen (met name oppervlakte actieve stoffen). In de transportreiniging is oxaalzuur populair.
- Met name de tijdsfactor bij alternatieven van belang. De inwerktijd van de alternatieven is veel langer.

Op basis van deze gegevens bleek het noodzakelijk om de handelingen die met een graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride worden uitgevoerd nader in kaart te brengen.

Productinformatie: Afbijtmiddel met methyleenchloride (Cas-nummer 75-09-2)

Afbijtmiddelen met methyleenchloride worden niet gebruikt in de transportreiniging. Op basis van dit gegeven is verdere uitwerking niet nodig.

Gevelreiniging

Tabel 3. Productinformatie zure gevelreiniger met zoutzuur (CAS-nummer 7647-01-0) in de gevelreiniging

1. Welk deel van de zure gevelreinigers bevat zoutzuur?	Ca. 50 %
2. In welke gehalten komt zoutzuur voor in deze gevelreinigers?	Enkele procenten - 25%
3. Welk percentage zure gevelreinigers op basis van zoutzuur bevat >0 % zoutzuur?	10 %
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een zure gevelreiniger >1% zoutzuur geschikt?	- o Als eerste stap vooral aanbrengen met kwastwerk (blokkwast) en een platte stoffer - o Vervolgens in laten trekken - o Als laatste stap afspoelen met een hoge drukreiniger op lage stand
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend. De dampspanning van het product neemt toe tot de dampspanning van puur zoutzuur (2100 Pa bij 20 °C)
6. Wordt het product verdund toegepast?	Ja
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Min 1:5; meestal 1:10 – 1:20
8. Welke andere zure gevelreinigers kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. gevelreinigers met > 5% zoutzuur?	- o Alternatieven zijn niet of nauwelijks beschikbaar - o In pastavorm zijn mogelijkheden in ontwikkeling.

Op basis van deze gegevens bleek het noodzakelijk om de handelingen die met een zure gevelreiniger op basis van zoutzuur worden uitgevoerd nader in kaart te brengen.

Tabel 4. Productinformatie zure gevelreiniger met fluorwaterstof (CAS-nummer 7664-39-3)

1. Welk deel van de zure gevelreinigers bevat fluorwaterstof?	Ca. 50 %
2. In welke gehalten komt fluorwaterstof voor in deze gevelreinigers?	15 -30%
3. Welk percentage zure gevelreinigers bevat >0,1% fluorwaterstof?	100 %
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een zure gevelreiniger >1% fluorwaterstof geschikt?	Standaard werkwijze. Zie opmerkingen onderaan deze tabel.
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend. Nooit gemeten
6. Wordt het product verdund toegepast?	Ja, meestal onverdund
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Max. 1:5
8. Welke andere zure gevelreinigers kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. gevelreinigers met > 1% fluorwaterstof?	- o Ammoniumbifluoride - o Fosforzuur + HCL - o Zoutzuur - o Beitspasta's worden nauwelijks gebruikt

Opmerkingen:

- Fluorwaterstof is bijzonder populair, want het pakt behalve de verontreiniging ook de ondergrond aan. Kalk en silicium lossen op in fluorwaterstof, waarmee enkele millimeters ondergrond verwijderd worden.
- Een goede manier van werken is als volgt. Allereerst moet het fluorwaterstofzuur aangebracht worden met behulp van een roller of kwast. Vervolgens enkele minuten in laten trekken. Daarna kan met een hoge drukreiniger de overmaat weggespoeld worden door de gevel op lage druk af te spuiten. Dit voorkomt blootstelling! Sommige bedrijven slaan deze stap over en spuiten meteen met hoge druk. Een dampwolk is het gevolg. Meer informatie is te vinden in de Stand der Techniek van Infomil.
- De combinatie bifluoride en zoutzuur lijkt geen goed alternatief, want samen vormen ze fluorwaterstofzuur. Bifluoride alleen lijkt een minder schadelijk alternatief. Tast bijvoorbeeld glas niet aan.

Op basis van deze gegevens bleek het noodzakelijk om de handelingen die met een zure gevelreiniger op basis van fluorwaterstof worden uitgevoerd nader in kaart te brengen.

Productinformatie: alkalische gevelreiniger met ammonia (CAS-nummer 1336-21-6)

Alkalische gevelreinigers met ammonia worden niet gebruikt in de gevelreiniging. Wel wordt ammonia nog gebruikt in strippers voor polymeerwassen. Op basis van dit gegeven is verdere uitwerking niet nodig.

Tabel 5. Productinformatie graffitiverwijderaars met methyleenchloride (CAS-nummer 75-09-2) in de gevelreiniging

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat methyleenchloride?	Ca. 25 %
2. In welke gehalten komt methyleenchloride voor in deze vloerreinigers?	70- 80 %
3. Welk percentage graffitiverwijderaars bevat >1% methyleenchloride?	100 %
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met >1% methyleenchloride geschikt?	0 Standaard werkwijze. Zie opmerkingen onderaan deze tabel.
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	0 Onbekend. Zie opmerkingen onderaan deze tabel.
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nvt
8. Welke andere graffitiverwijderaars kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. graffitiverwijderaars met > 1% methyleenchloride?	0 Dibasische esters (DBE) 0 2-methylpyrrolidon 0 Breed spectrum aan andere producten, zoals pasta's.

Opmerkingen:

- Graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride wordt alleen gebruikt op poreuze ondergronden.

- Het gebruik van dit type graffitiverwijderaar is doorgaans als volgt. De verwijderaar wordt allereerst aangebracht door middel van een roller of blokkwast, waarna een periode van inwerken volgt. De inwerktijd verschilt. Vervolgens wordt, vaak met heet water, afgespoeld met een hoge drukreiniger. Als binnen 24 uur wordt gereageerd kan het voorkomen dat de graffiti zonder chemicaliën verwijderd kan worden.
- De dampspanning van het onverdunde product is hier waarschijnlijk geen goede indicatie van het intrinsieke blootstellingspotentieel, omdat het product paraffine bevat. Paraffine wordt tijdens de productiefase door inmenging aan het product toegevoegd, waardoor een verdikking optreedt. Tijdens het gebruik vormt de paraffine een bescherm laag, die zorgt voor een zeer trage verdamping van de methyleenchloride. Behalve paraffine wordt methanol toegevoegd. De combinatie methanol en methyleenchloride is bijzonder effectief.
- Binnen de gevelreiniging zijn graffitiverwijderaars en afbijtmiddelen vrijwel gelijk aan elkaar. De transportreiniging gebruikt voor de verwijdering van graffiti een andere receptuur. De concentratie methyleenchloride verschilt, als ook de toevoegingen (met name oppervlakte actieve stoffen). In de transportreiniging is oxaalzuur populair.
- Met name de tijdsfactor bij alternatieven van belang. De inwerktijd van de alternatieven is veel langer.

Op basis van deze gegevens bleek het noodzakelijk om de handelingen die met een graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride worden uitgevoerd nader in kaart te brengen.

Productinformatie: graffitiverwijderaar met ammonia (CAS-nummer 1336-21-6)

Graffitiverwijderaars op basis van ammonia komen niet voor in de gevelreiniging. De verwachting is dat ammonia nog wel wordt gebruikt in de interieurreiniging, bijvoorbeeld de kunststofreiniging in treinen. Nadere uitwerking is niet nodig.

De non-food industriële reiniging

Tabel 6. Reinigingsmiddelen met VOS in de industriële reiniging

1. Welk deel van de reinigingsmiddelen bevat VOS?	Ca. 70 %
2. In welke gehalten komt VOS voor in deze reinigers?	Tussen de 5-15 %
3. Wat is het vlampunt van de reinigingsmiddelen op basis van VOS?	De reinigingsmiddelen zijn op waterbasis met daaraan toegevoegd butylglycol. Het vlampunt ligt boven de 100 °C.
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met VOS geschikt?	o Standaard werkwijze. Na verdunning wordt het product verneveld met een 5 a 10 liter pomp onder lage druk (10 bar). Na een inwerktijd van 15 minuten worden de machines afgespoeld met water. Borstelen is alleen noodzakelijk bij hardnekkige verontreinigingen
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	o Onbekend. Zie opmerkingen onderaan deze tabel.
6. Wordt het product verdund toegepast?	Ja
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	“Dop op een emmer”, dus 1:50
8. Welke andere reinigingsmiddelen kunnen worden gebruikt voor deze toepassingen i.p.v. reinigingsmiddelen met VOS?	- o Butyldiglycol i.p.v. butylglycol - o Logen (KOH of NaOH) - o Niet-chemische reinigingsmethoden, waaronder overhit stomen, gritstralen , CO2-stralen en ultrasoon reinigen.

D Bijlage 4: Uitgewerkte informatiebladen en standaard handelingen

Tabel 1. Uitwerking standaardhandelingen in de gevelreiniging

	<i>Gevelreiniging met HF</i>	<i>Gevelreiniging met HCL</i>	<i>Graffitiwrijving met methyleenchloride</i>
1. Welke methoden van doseren van het product zijn mogelijk? (meerdere antwoorden zijn mogelijk)	meestal onverdund	Ja, min. 1:5; meestal 1:10 en 1:20. Het product wordt verdund door direct een scheut uit de jerrycan toe te voegen aan een emmer met water. Er wordt geen doseerdop of maatbeker gebruikt. De gebruikte verdunning is veelal afhankelijk van de ervaring van de gebruiker.	meestal onverdund
2. Welke temperatuur van het water in °C wordt aangeraden?		Zeer variabel, koud kraanwater wordt aangeraden. Soms 60 graden Celsius.	Nareiniging met heet water
3. Vindt de handeling van het product plaats in de ademzone van de schoonmaker (afstand hoofd-product <1m)?	Ja	Ja	Ja
4. Wordt de handeling tegelijkertijd in dezelfde ruimte door meerdere schoonmakers uitgevoerd?	Nee	Nee	Nee
5. Wordt de handeling gevolgd door een periode van inwerken, uitdampen, drogen of uitharden?	Ja	Ja	Ja
6. Van welke van onderstaande beheersopties van de ruimte is sprake?	Werkzaamheden vinden buiten plaats	Werkzaamheden vinden buiten plaats	Werkzaamheden vinden buiten plaats
7. In welke ruimte wordt deze handeling uitgevoerd?	Werkzaamheden vinden buiten plaats	Werkzaamheden vinden buiten plaats	Werkzaamheden vinden buiten plaats
8. Welke beheersmaatregelen voor de schoonmaker wordt aangeraden?	2. PBM, namelijk zuurwerende pakken, handschoenen, laarzen. Ademhalingsbescherming wordt niet gebruikt.	2. PBM, namelijk zuurwerende pakken, handschoenen, laarzen. Ademhalingsbescherming wordt niet gebruikt.	2. PBM, namelijk spatwerende pakken, laarzen, handschoenen. Ook hier geen ademhalingsbescherming
9. Hoe lang voert een schoonmaker deze handeling gemiddeld genomen per dag uit?	Max. 6 uur; gemiddeld 4 uur	Max. 6 uur; gemiddeld 4 uur	Max. 4 uur
10. Hoe vaak wordt de handeling uitgevoerd?	4	4	3
11. Toelichting	In feite gaat het om drie stappen: (1) voorbereiding door de zure reiniger aan te brengen met een kwast of roller, (2) inwerktijd en (3) afspoelen met een hoge drukreiniger. Als goede praktijk wordt na de inwerktijd eerst met lage druk de overmaat afgespoeld.	Idem, alleen wordt nareiniging soms achterwege gelaten.	Idem, na 10 minuten inwerken wordt nageborsteld om de verf los te weken. Nareiniging gebeurt met verwarmd water.

Tabel 2. Uitwerking standaardhandelingen in de transportreiniging

	<i>Ontvetters met VOS: Reinigen met spons en borstel</i>	<i>Ontvetters met VOS: Reinigen met lagedrukpomp</i>	<i>Ontvetters met VOS: Reinigen met natte doek (voor 1 product)</i>	<i>Graffitiwrijving met Methyleenchloride</i>
1. Welke methoden van doseren van het product zijn mogelijk?	Voor 1 product geldt dat dit gebruiksklaar is en direct kan worden toegepast . Het andere product wordt verdund met water en met gebruik van een maatbeker toegevoegd	Voor 1 product geldt dat dit gebruiksklaar is en direct kan worden toegepast . Het andere product wordt verdund met water en met gebruik van een maatbeker toegevoegd.	Dit product wordt onverdund direct toegepast.	Product is gebruiksklaar
2. Welke temperatuur van het water in °C wordt aangeraden?	koud water	koud water	koud water	Nareiniging met heet water
3. Vindt de handeling van het product plaats in de ademzone van de schoonmaker (afstand hoofd-product <1m)?	Ja	Ja	Ja	Ja
4. Wordt de handeling tegelijkertijd in dezelfde ruimte door meerdere schoonmakers uitgevoerd?	Ja en nee	Ja en nee	Ja en nee	Nee
5. Wordt de handeling gevolgd door een periode van inwerken, uitdampen, drogen of uitharden?	Ja, afspoelen met water is noodzakelijk	Ja, afspoelen met water is noodzakelijk	Ja, afspoelen met water is noodzakelijk	Ja
6. Van welke van onderstaande beheersopties van de ruimte is sprake?	Geforceerde ruimte ventilatie of open ramen en deuren of buiten	Geforceerde ruimte ventilatie of open ramen en deuren of buiten	Geforceerde ruimte ventilatie of open ramen en deuren of buiten	Werkzaamheden vinden plaats
7. In welke ruimte wordt deze handeling uitgevoerd?	Ruimte (<1000m³) zonder enige vorm van beheersing of tussen 100 en 1000 m³ met goede mechanische ventilatie	Ruimte (<1000m³) zonder enige vorm van beheersing of tussen 100 en 1000 m³ met goede mechanische ventilatie	Ruimte (<1000m³) zonder enige vorm van beheersing of tussen 100 en 1000 m³ met goede mechanische ventilatie	Werkzaamheden vinden plaats
8. Welke beheersmaatregelen voor de schoonmaker wordt aangeraden?	Adembescherming, filter A Bruin, veiligheidsbril, handschoenen (neoprene of PVA)	Adembescherming, Filter A Bruin, veiligheidsbril, handschoenen (neoprene of PVA)	Adembescherming, Filter A Bruin, veiligheidsbril, handschoenen (neoprene of PVA)	PBM, namelijk spatwerer pakken, laarzen, handschoenen Ook hier geen ademhalingsbeschermin
9. Hoe lang voert een schoonmaker deze handeling gemiddeld genomen per dag uit?	Maximaal 4 uur	Maximaal 4 uur	Maximaal 4 uur	Max. 4 uur
10. Hoe vaak wordt de handeling uitgevoerd?	1-5 keer per week	1-5 keer per week	1-5 keer per week	Ongeveer eens per week
11. Toelichting	Handmatig reinigen van motorkamers en de onderkanten van dieselmateriaal met een spons of borstel	Handmatig reinigen van motorkamers en onderkanten van dieselmateriaal met een lagedrukpomp	Handmatig reinigen van motorkamers en onderkanten van dieselmateriaal met een natte doek	De werkzaamheden zijn vergelijkbaar met de gevelreiniging (zie tabel 1)

E Bijlage 5: Uitgewerkte productinformatiebladen alternatieven

Transportreiging

Tabel 1. Productinformatie alternatief 1 reinigingsmiddelen op basis van VOS:

KOH of NaOH

1. Welk deel van de reinigingsmiddelen bevat op dit moment alkalische stoffen?	Alle. In 15-20% van de gevallen KOH; 80-85% wordt NaOH gebruikt. Soms gecombineerd
2. In welke gehalten komt KOH of NaOH voor in deze reinigingsmiddelen?	<2% om etikettering te voorkomen
3. Welk percentage reinigingsmiddelen bevat >1% KOH of NaOH?	?
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten reinigingsmiddelen met KOH of NaOH doorgaans?	Geen
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een reinigingsmiddel op basis van KOH of NaOH geschikt?	☐ Wipe on/wipe of (poetsdoek) ☐ Holle kwast methode ☐ Dompelplons methode ☐ Roterende wasmachines met sproei-druk
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	☐ Onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Ja
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	1:50 (2% verdunning)
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	☐ Nee
9. In welke gevallen is KOH of NaOH wél geschikt als vervanger van VOS?	Alle gevallen.
10. In welke gevallen is KOH of NaOH niet geschikt als vervanger van ontvetters met VOS?	-
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van KOH of NaOH zich tot ontvetters met VOS?	☐ Alkalische reinigers zijn ongeveer 2 keer zo duur als ontvetters met VOS
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een reinigingsbedrijf?	☐ Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	☐ Fysieke belasting werknemer mogelijk omlaag doordat minder PBM's hoeven worden gebruikt

Tabel 2. Productinformatie alternatief 2 reinigingsmiddelen op basis van VOS:**Vetzure esters**

1. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten reinigingsmiddelen met vetzure esters doorgaans?	Geen
2. Voor welke gebruikswijze(n) is een reinigingsmiddel op basis van vetzure esters geschikt?	☐ Wipe on/wipe of (poetsdoek) ☐ Holle kwast methode ☐ Dompelpons methode
3. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	☐ Onbekend
4. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	☐ Nee
5. In welke gevallen zijn vetzure esters geschikt als vervanger van ontvetters met VOS?	Alle gevallen. Geschikt voor ingedroogd en/of verbrande olie of vetresten.
6. Hoe verhouden de gebruikskosten van vetzure esters zich tot ontvetters met VOS?	☐ Vetzure esters zijn ongeveer 4 - 5 keer zo duur als ontvetters met VOS maar mogelijkheid tot hergebruik door grotere opname van vuil
7. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een reinigingsbedrijf?	☐ Nee
8. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	☐ Mogelijk geurhinder afhankelijk van het preparaat. Fysieke belasting werknemer omlaag doordat minder PBM's hoeven worden gebruikt

Tabel 3. Productinformatie alternatief 1 voor graffitiwijdereers met methyleenchloride: DBE's (dimethyladipaat (627-93-0), glutaraat (1119-40-0) en succinaat (106-65-0)); Niet-Annex 1

1. Welk deel van de graffitiwijdereers bevat op dit moment DBE's?	Max. 1%
2. In welke gehalten komt DBE's voor in deze gevelreinigers?	50-70%
3. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiwijdereer met DBE's geschikt?	☐ Aanbrengen met blokkwast ☐ Afspoelen met hogedrukreinigers
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiwijdereers met DBE's doorgaans?	Geen
4. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend
5. Wordt het product verdund toegepast?	Onbekend
6. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Onbekend
7. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	De inwerktijd is veel langer. 8-24 uur volgens Infomil. Arbeidsintensiever.
8. In welke gevallen is graffitiwijdereer op basis van DBE's wel geschikt?	Gesloten ondergrond. Hele specifieke toepassingen
9. In welke gevallen is graffitiwijdereer op basis van DBE's niet geschikt?	Minerale ondergrond
10. Hoe verhouden de gebruikskosten van DBE's zich tot methyleenchloride?	Aanschafkosten van het product liggen hoger en het werk is arbeidsintensiever
11. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
12. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Verschuiving risico's van werknemers naar passanten

Tabel 4. Productinformatie alternatief 2 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride: NMP (872-50-4)

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment NMP?	“randverschijnsel”
2. In welke gehalten komt NMP voor in deze gevelreinigers?	40%
3. Welk percentage graffitiverwijderaars bevat >10% NMP	100%
3. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met NMP in combinatie met D-Limoneen geschikt?	☐ Aanbrengen met een blokkwast ☐ Hogedrukreiniger ☐ Anders, nl
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars met NMP doorgaans?	In sommige gevallen 40% d-limoneen
4. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend. Het betreft een gel/pasta
5. Wordt het product verdund toegepast?	Nee (pasta)
6. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee (pasta)
. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	Het product kan niet meer worden gebruikt bij een temperatuur <10 C. De inwerktijd is 4 uur (8-10 langer dan methyleenchloride)
8. In welke gevallen is de combinatie van NMP met d-limoneen functioneel geschikt als vervanger van methyleenchloride?	Gesloten ondergronden
9. In welke gevallen is de combinatie van NMP met d-limoneen functioneel NIET geschikt als vervanger van methyleenchloride?	Niet geschikt op minerale ondergronden
10. Hoe verhouden de gebruikskosten van NMP in combinatie met D-Limoneen zich tot methyleenchloride?	Aanschafkosten zijn 1,5-3 maal hoger dan methyleenchloride.
11. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
12. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Tabel 5. Productinformatie: Alternatief 3 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride: de combinatie van benzylalcohol en 2-amino-ethanol

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment benzylalcohol en 2-amino-ethanol?	“randverschijnsel”
2. In welke gehalten komen deze stoffen voor in deze gevelreinigers?	Benzylalcol (<30%) 2-amino-ethanol (<60%)
3. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-ethanol doorgaans?	Butylglycol of butyldiglycol
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met benzylalcohol en 2-amino-ethanol geschikt?	- o Aanbrengen met een blokkwast - o Afspoelen met hogedrukreiniger
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	o Een inwerktijd van 4 uur
9. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-ethanol wel geschikt?	Gesloten en minerale ondergronden
10. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-ethanol niet geschikt?	Dit is het beste alternatief voor minerale ondergronden. De specialist kiest hier echter niet voor, omdat de inwerktijd te lang is.
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van benzylalcohol en 2-amino-ethanol zich tot methyleenchloride?	De kostprijs is 1,5-3x hoger.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Gevelreiniging

Tabel 6. Productinformatie alternatief 1 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride:

DBE's (dimethyladipaat (627-93-0), glutaraat (1119-40-0) en succinaat (106-65-0)); Niet-Annex 1

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment DBE's?	Max. 1%
2. In welke gehalten komt DBE's voor in deze gevelreinigers?	50-70%
3. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met DBE's geschikt?	☐ Aanbrengen met blokkwast ☐ Afspoelen met hogedrukreinigers
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars met DBE's doorgaans?	Geen
4. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend
5. Wordt het product verdund toegepast?	Onbekend
6. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Onbekend
7. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	De inwerktijd is veel langer. 8-24 uur volgens Infomil. Arbeidsintensiever.
8. In welke gevallen is graffitiverwijderaar op basis van DBE's wel geschikt?	Gesloten ondergrond. Hele specifieke toepassingen
9. In welke gevallen is graffitiverwijderaar op basis van DBE's niet geschikt?	Minerale ondergrond
10. Hoe verhouden de gebruikskosten van DBE's zich tot methyleenchloride?	Aanschaffkosten van het product liggen hoger en het werk is arbeidsintensiever
11. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
12. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Verschuiving risico's van werknemers naar passanten

Tabel 7. Productinformatie alternatief 2 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride: NMP (872-50-4)

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment NMP?	“randverschijnsel”
2. In welke gehalten komt NMP voor in deze gevelreinigers?	40%
3. Welk percentage graffitiverwijderaars bevat >10% NMP	100%
3. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met NMP in combinatie met D-Limoneen geschikt?	☐ Aanbrengen met een blokkwast ☐ Hogedrukreiniger ☐ Anders, nl
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars met NMP doorgaans?	In sommige gevallen 40% d-limoneen
4. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend. Het betreft een gel/pasta
5. Wordt het product verdund toegepast?	Nee (pasta)
6. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee (pasta)
7. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	Het product kan niet meer worden gebruikt bij een temperatuur <10 C. De inwerktijd is 4 uur (8-10 langer dan methyleenchloride)
8. In welke gevallen is de combinatie van NMP met d-limoneen functioneel geschikt als vervanger van methyleenchloride?	Gesloten ondergronden
9. In welke gevallen is de combinatie van NMP met d-limoneen functioneel NIET geschikt als vervanger van methyleenchloride?	Niet geschikt op minerale ondergronden
10. Hoe verhouden de gebruikskosten van NMP in combinatie met D-Limoneen zich tot methyleenchloride?	Aanschafkosten zijn 1,5-3 maal hoger dan methyleenchloride.
11. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
12. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Tabel 8. Productinformatie: Alternatief 3 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride: de combinatie van benzylalcohol en 2-amino-ethanol

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment benzylalcohol en 2-amino-ethanol?	“randverschijnsel”
2. In welke gehalten komen deze stoffen voor in deze gevelreinigers?	Benzylalcol (<30%) 2-amino-ethanol (<60%)
3. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-ethanol doorgaans?	Butylglycol of butyldiglycol
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met benzylalcohol en 2-amino-ethanol geschikt?	- o Aanbrengen met een blokkwast - o Afspoelen met hogedrukreiniger
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	o Een inwerktijd van 4 uur
9. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-ethanol wel geschikt?	Gesloten en minerale ondergronden
10. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van benzylalcohol en 2-amino-ethanol niet geschikt?	Dit is het beste alternatief voor minerale ondergronden. De specialist kiest hier echter niet voor, omdat de inwerktijd te lang is.
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van benzylalcohol en 2-amino-ethanol zich tot methyleenchloride?	De kostprijs is 1,5-3x hoger.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Tabel 9. Productinformatie alternatief 4 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride: vetalcoholethoxylaat

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment vetalcoholethoxylaten?	“randverschijnsel”
2. In welke gehalten komen vetalcoholethoxylaten voor in deze gevelreinigers?	Vetalcoholethoxylaat (<6%)
3. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars op basis vetalcoholethoxylaten doorgaans?	Onbekend
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met vetalcoholethoxylaten geschikt?	- o Aanbrengen met een blokkwast - o Afspoelen met hogedrukreiniger
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee (pasta)
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee (pasta)
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	Een inwerktijd van 4 uur
9. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van vetalcoholethoxylaten wel geschikt?	o Wordt in pastavorm aangeraden voor minerale ondergronden. In de praktijk nauwelijks toegepast vanwege lange inwerktijd.
10. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van vetalcoholethoxylaten niet geschikt?	Onbekend
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van vetalcoholethoxylaten zich tot methyleenchloride?	De kostprijs is 1,5x hoger.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Tabel 10. Productinformatie: Alternatief 5 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride Methylal (109-87-5)

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment methylal?	Wordt nauwelijks gebruikt
2. In welke gehalten komen methylal voor in deze gevelreinigers?	Onbekend
3. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met methylal geschikt?	☐ Hogedrukreiniger ☐ Anders, nl
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars met methylal doorgaans?	Onbekend
4. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend
5. Wordt het product verdund toegepast?	Nee (pasta)
6. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee (pasta)
7. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	☐ De geur en een inwerktijd van 4 uur
8. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van methylal geschikt als alternatief voor methyleenchloride?	☐
9. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van methylal geschikt als alternatief voor methyleenchloride?	☐
10. Hoe verhouden de gebruikskosten van methylal zich tot methyleenchloride?	☐ 1,5 á 2 keer zo duur
11. Voor de verwijdering van welke types graffiti is de methylal geschikt?	Vergelijkbaar met benzylalcohol
12. Voor welke ondergronden is methylal geschikt?	
13. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
14. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	In de beleving van medewerkers zijn producten met methylal ongezond, vanwege de stank

Tabel 11. Productinformatie alternatief 6 voor graffitiverwijderaars met methyleenchloride: kaliloog (CAS 1310-58-3; R35)

1. Welk deel van de graffitiverwijderaars bevat op dit moment KOH?	Marginaal
2. In welke gehalten komen deze KOH voor in deze gevelreinigers?	35%
3. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten graffitiverwijderaars op basis van KOH doorgaans?	Geen
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een graffitiverwijderaar met deze KOH geschikt?	☐ Aanbrengen met een blokkwast ☐ Afspoelen met hogedrukreiniger
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	☐ onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee (pasta)
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee (pasta)
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	Een inwerktijd van 4 uur
9. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van KOH wel geschikt?	Geschikt voor kalkhoudende steen en beton. Voordelen zijn de snelle verdampingssnelheid en de lage geur.
10. In welke gevallen zijn graffitiverwijderaars op basis van KOH niet geschikt?	Nadeel is de agressiviteit. Witte uitslag bij verkeerd gebruik. Ook kan de reinigende werking een nadeel zijn (schone vlek op een vieze achtergrond). Bij lage temperatuur is het product minder werkzaam.
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van KOH zich tot methyleenchloride?	De kostprijs is 1,5x hoger.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Tabel 12. Productinformatie alternatief 1 voor zure gevelreiniger met fluorwaterstof Pasta's met ammoniumbifluoride (CAS-nummer 1341-49-7)

1. Welk deel van de zure gevelreinigers bevat op dit moment ammoniumbifluoride?	Ca. ...%
2. In welke gehalten komt ammoniumbifluoride voor in deze gevelreinigers?	15-20% (geen 0% invullen!)
3. Welk percentage zure gevelreinigers bevat >0,1% ammoniumbifluoride? Idem voor >1% en >10%!	100% (meer dan 10%)
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten gevelreinigers met ammoniumbifluoride doorgaans?	Geen
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een zure gevelreiniger ammoniumbifluoride geschikt?	o Zelfde handelingen als met HF
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	Onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Nee (pasta)
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	Nee (pasta)
8. Hoe verhouden de gebruikskosten van ammoniumbifluoride zich tot fluorwaterstofzuur?	De aanschafprijs ligt ongeveer 30% hoger, maar er wordt minder product gebruikt. De voornaamste extra kosten komen voort uit het extra arbeidsloon.
9. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	De verwerking met pasta's is beter beheersbaar. De inwerktijd is 4 uur
10. In welke gevallen is ammoniumbifluoride wél geschikt als vervanger van HF?	Betonnen ondergrond
11. In welke gevallen is ammoniumbifluoride niet geschikt als vervanger van HF?	Rode baksteen en grintbeton.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	Nee

Tabel 13. Productinformatie alternatief 2 voor zure gevelreiniger met fluorwaterstof: Niet-chemisch alternatief: Stralen

1. Hoe vaak wordt voor dit niet-chemische alternatief gekozen	Ca.50%
3. Welke gevaarlijke stoffen bevatten de straalmiddelen doorgaans?	??
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een zure gevelreiniger sulfaminezuur geschikt?	☐ Hogedrukreiniger ☐ Naspoelen met water onder hoge druk
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	☐ nvt
6. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	De arbeidsintensiteit is ongeveer 2 maal groter. De reiniging is altijd zeer grondig, wat lang niet in alle gevallen gewenst is ('behoud van authentieke uitstraling van het pand')
7. In welke gevallen is stralen wél geschikt als vervanger van HF?	Beton, minerale ondergronden
8. In welke gevallen zijn zure gevelreinigers metsulfaminezuur niet geschikt als vervanger van HF?	Rode en gele baksteen, grindbeton, verblende stenen en mangaan houdende ondergrond.
9. Hoe verhouden de gebruikskosten van ammoniumbifluoride zich tot fluorwaterstofzuur?	Door de grotere arbeidsintensiteit liggen de operationele kosten hoger. De investeringskosten zijn gelijk.
10. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	Nee
11. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	☐ Fysieke belasting (stralen is zwaarder werk) ☐ Geluid (geluidsbelasting roterende nozzle is 100 dBA)

Tabel 14. Productinformatie alternatief 1 voor zure gevelreiniger met zoutzuur: oxaalzuur (CAS 144-62-7)

1. Welk deel van de zure gevelreinigers bevat op dit moment oxaalzuur?	Ca. ...%
2. In welke gehalten komt oxaalzuur voor in deze gevelreinigers?	-....% (geen 0% invullen!)
3. Welk percentage zure gevelreinigers bevat >5% oxaalzuur?	100%
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten pasteuze zure gevelreinigers doorgaans?	
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een pasteuze gevelreiniger met HCL geschikt?	☐ Hogedrukreiniger ☐ Anders, nl
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	☐ onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	...
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	☐
9. In welke gevallen is oxaalzuur in pasteuze vorm wél geschikt als vervanger van vloeibaar HCL?	Vervanging van cementsluis van niet-kalkhoudende ondergrond
10. In welke gevallen is pasteuze zoutzuur niet geschikt als vervanger van HF?	Kalkhoudende ondergrond
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van zure pasta's met zoutzuur zich tot fluorwaterstofzuur?	☐
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een gevelreiniger?	☐
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	☐

Non-food industriële reiniging

Tabel 15. Productinformatie alternatief 1 reinigingsmiddelen op basis van butyldiglycol
Butyldiglycol i.p.v. butylglycol

1. Welk deel van de reinigingsmiddelen bevat op dit moment butyldiglycol?	Ca.1%
2. In welke gehalten komt butyldiglycol voor in deze reinigingsmiddelen?	10%
3. Welk percentage reinigingsmiddelen bevat >20% butyldiglycol?	0%
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten reinigingsmiddelen met butyldiglycol doorgaans?	KOH of NaOH
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een reinigingsmiddel op basis van butyldiglycol geschikt?	☐ Hogedrukreiniger
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Ja
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	1:50
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	Nee
9. In welke gevallen is butyldiglycol wél geschikt als vervanger van butylglycol?	Voor zover bekend in alle
10. In welke gevallen is butyldiglycol niet geschikt als vervanger van butylglycol?	Wegens te weinig ervaring nog onbekend
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van butyldiglycol zich tot butylglycol?	☐ Producten met butyldiglycol worden op dezelfde wijze toegepast, dus dezelfde operationele kosten. De stof zelf is € 0,10 duurder.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een reiniger?	☐ Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	☐ Nee

Tabel 16. Productinformatie alternatief 2 reinigingsmiddelen op basis van VOS:**KOH of NaOH i.p.v. butylglycol**

1. Welk deel van de reinigingsmiddelen bevat op dit moment alkalische stoffen?	Alle. In 15-20% van de gevallen KOH; 80-85% wordt NaOH gebruikt. Soms gecombineerd
2. In welke gehalten komt KOH of NaOH voor in deze reinigingsmiddelen?	<2% om etikettering te voorkomen
3. Welk percentage reinigingsmiddelen bevat >1% KOH of NaOH?	?
3b. Welke andere gevaarlijke stoffen bevatten reinigingsmiddelen met KOH of NaOH doorgaans?	Geen
4. Voor welke gebruikswijze(n) is een reinigingsmiddel op basis van KOH of NaOH geschikt?	☐ Hogedrukreiniger
5. Wat is de dampspanning bij 20°C van het onverdunde product? (100 Pa = 1 mbar)	☐ onbekend
6. Wordt het product verdund toegepast?	Ja
7. Zo ja, wat is de verdunningsfactor?	1:50 (2% verdunning)
8. Zijn er belangrijke technische bezwaren of voordelen bekend die van invloed zijn op de bedrijfsvoering? (denk bijv. aan de verwerkingstijd)	☐
9. In welke gevallen is KOH of NaOH wél geschikt als vervanger van butylglycol?	☐
10. In welke gevallen is KOH of NaOH niet geschikt als vervanger van butylglycol?	☐
11. Hoe verhouden de gebruikskosten van KOH of NaOH zich tot butylglycol?	☐ KOH is iets duurder dan butylglycol.
12. Zou een eventuele vervanging gevolgen hebben voor de milieuvergunning van een reinigingsbedrijf?	☐ Nee
13. Is het aannemelijk dat een overgang op dit alternatief verschuiving naar andere arbo-risico's teweeg brengt?	☐ Geen

F Bijlage 6: Keuzeschema's invoeren gegevens in de Stoffenmanager

Transportreiniging

Tabel 1. Ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen 1

	Verdunnen	Aanbrengen en inwerken	Afspoelen
Dampspanning	Onbekend		
R-zinnen	R36/38 en R65 en R52/53		
Type handeling	Frequente handeling met vloeistof	Het product wordt op een groot oppervlakte aangebracht	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat
Duur handeling	Max. 30 min.	Max. 30 min	Max 30 min
Frequentie taak	2-4 keer per dag	2-4 keer per dag	2-4 keer per dag
Handeling in ademzone?	Ja	Ja	Ja
Meerdere werknemers aanwezig die dezelfde handeling uitvoeren?	Ja	Ja	Ja
Wordt de handeling gevolgd door een periode van uitdampen of drogen?	Nee	Ja	Nee
Beschrijving werkplek	Grote ruimte (>1000 m ³)		
Beschrijving werkruimte	Mechanische ventilatie		
Situatie werknemer	De werknemer krijgt geen instructie/training of past werkprocedures en beschermingsmiddelen niet toe		

Tabel 2. Ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen 2

	Aanbrengen en inwerken	Afspoelen
Dampspanning	13 Pa tot 133 Pa	
R-zinnen	R41 en R65	
Type handeling	Het product wordt op een groot oppervlakte aangebracht	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat
Duur handeling	Max. 30 minuten	Max 30 minuten
Frequentie taak	2-4 keer per dag	2-4 keer per dag
Handeling in ademzone?	Ja	Ja
Meerdere werknemers aanwezig die dezelfde handeling uitvoeren?	Ja	Ja
Wordt de handeling gevolgd door een periode van uitdampen of drogen?	Ja	Nee
Beschrijving werkplek	Grote ruimte (>1000 m ³)	
Beschrijving werkruimte	Mechanische	

	Aanbrengen en inwerken		Afspoelen
Beschrijving werkruimte	Mechanische ventilatie		
Situatie werknemer	De werknemer krijgt geen instructie/training of past werkprocedures en beschermingsmiddelen niet toe		

Tabel 3. Graffitiverwijderaar met methyleenchloride

	Aanbrengen met blokkwast	Borstelen	Afspoelen
Dampspanning	Tussen 1330 Pa en 26.600 Pa bij 20 °C		
R-zinnen	R40		
Type handeling	Het product wordt op een groot oppervlakte aangebracht	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat
Duur handeling	Max. 2 uur	Max. 30 min.	Max. 2 uur
Frequentie taak	Eens per week	Eens per week	Eens per week
Handeling in ademzone?	Ja	Ja	Ja
Meerdere werknemers aanwezig die dezelfde handeling uitvoeren?	Nee	Nee	Nee
Wordt de handeling gevolgd door een periode van uitdampen of drogen?	Ja	Ja	Nee
Beschrijving werkplek	Grote ruimte (>1000 m ³)		
Beschrijving werkruimte	Buiten		
Situatie werknemer	De werknemer krijgt geen instructie/training of past werkprocedures en beschermingsmiddelen niet toe		

Gevelreiniging

Tabel 4. Zure gevelreiniger met HCL

	Verdunnen	Aanbrengen en inwerken	Afspoelen
Dampspanning	Tussen 1330 Pa en 26.600 Pa bij 20 °C		
R-zinnen	R34		
Type handeling	Frequente handeling met vloeistof	Het product wordt op een groot oppervlakte aangebracht	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat
Duur handeling	Max. 30 min.	Max. 2 uur	Max 2 uur
Frequentie taak	1-5 keer per week	1-5 keer per week	1-5 keer per week
Handeling in ademzone?	Ja	Ja	Ja
Meerdere werknemers aanwezig die dezelfde handeling uitvoeren?	Nee	Nee	Nee
Wordt de handeling gevolgd door een periode van uitdampen of drogen?	Nee	Ja	Nee
Beschrijving werkplek	Grote ruimte (>1000 m ³)		
Beschrijving werkruimte	Buiten		
Situatie werknemer	De werknemer krijgt geen instructie/training of past werkprocedures en beschermingsmiddelen niet toe		

Tabel 5. Zure gevelreiniger met HF

	Aanbrengen en inwerken	Afspoelen
Dampspanning	Tussen 1330 Pa en 26.600 Pa bij 20 °C	
R-zinnen	R35 en R26/27/28	
Type handeling	Het product wordt op een groot oppervlakte aangebracht	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat
Duur handeling	Max. 2 uur	Max 2 uur
Frequentie taak	1-5 keer per week	1-5 keer per week
Handeling in ademzone?	Ja	Ja
Meerdere werknemers aanwezig die dezelfde handeling uitvoeren?	Nee	Nee
Wordt de handeling gevolgd door een periode van uitdampen of drogen?	Ja	Nee
Beschrijving werkplek	Grote ruimte (> 1000m ³)	
Beschrijving werkruimte	Buiten	
Situatie werknemer	De werknemer krijgt geen instructie/training of past werkprocedures en beschermingsmiddelen niet toe	

Tabel 6. Graffitiverwijderaar met methyleenchloride

	Aanbrengen met blokkwast	Borstelen	Afspoelen
Dampspanning	Tussen 1330 Pa en 26.600 Pa bij 20 °C		
R-zinnen	R40		
Type handeling	Het product wordt op een groot oppervlakte aangebracht	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat	Handeling waarbij een aërosol (mist) ontstaat
Duur handeling	Max. 2 uur	Max. 30 min.	Max. 2 uur
Frequentie taak	Eens per week	Eens per week	Eens per week
Handeling in ademzone?	Ja	Ja	Ja
Meerdere werknemers aanwezig die dezelfde handeling uitvoeren?	Nee	Nee	Nee
Wordt de handeling gevolgd door een periode van uitdampen of drogen?	Ja	Ja	Nee
Beschrijving werkplek	Grote ruimte (>1000 m ³)		
Beschrijving werkruimte	Buiten		
Situatie werknemer	De werknemer krijgt geen instructie/training of past werkprocedures en beschermingsmiddelen niet toe		

G Bijlage 7: De relevantie van vervanging van formaldehyde en formaldehydedonoren nader uitgewerkt

Inleiding

In het Plan van Aanpak van het Arboconvenant van de Schoonmaak- en Glazenwassersbranche is de ‘uitbanning’ van formaldehyde opgenomen. Vanuit arbeidshygiënisch oogpunt is het gebruik ongewenst, omdat formaldehyde een verdacht carcinogeen is voor de mens (R40) en via de huid een sensibiliserende werking heeft.

De BBC is van mening dat tijdens het IVAM-onderzoek (Staats *et al*; 2003) naar oplosmiddelen en allergenen onvoldoende is gekeken naar de omvang en het gebruik van de producten, waarmee onvoldoende inzicht is verkregen in de relevantie van de gesignaliseerde knelpunten, waaronder het gebruik van formaldehyde in reinigingsmiddelen voor de reguliere schoonmaak.

Onderhavige notitie heeft als doel meer inzicht te genereren in de noodzaak tot vervanging van formaldehyde als conserveermiddel in reinigingsmiddelen. Tijdens de vergadering van de Technische Commissie van de NVZ van 7 juli 2004 is aangegeven dat formaldehyde bijna niet meer wordt toegepast in reinigingsmiddelen. Wel worden veelvuldig formaldehyde-donoren gebruikt. Deze geven voortdurend een kleine hoeveelheid formaldehyde af.

Probleemstelling

Deze notitie probeert antwoord te geven op twee vragen:

- Is het waarschijnlijk dat in de reguliere schoonmaak producten worden gebruikt met formaldehyde in een gehalte boven de classificeringsgrens van 0,2%?
- Biedt deze classificeringsgrens voldoende bescherming voor de gezondheid van schoonmakers?

Achtergrond

Formaldehyde wordt in reinigingsmiddelen gebruikt als conserveermiddel. Het doodt met name de micro-organismen die voorkomen in de ruimte ‘lucht’ die zich bevindt tussen het oppervlakte van het preparaat en de bovenkant van een verpakking (Terwoert *et al*; 2002). Een technische beperking van formaldehyde is dat het in een waterige omgeving snel wordt omgezet in mierenzuur. Hierdoor daalt de concentratie formaldehyde in het preparaat en gaat de conserverende werking verloren (Voedsel en Waren autoriteit; 2002).

Formaldehyde-donoren worden ingezet om het product voor de rest van zijn levensduur te conserveren door de concentratie vrij formaldehyde in het product op een constant laag niveau te houden. Voorbeelden van formaldehyde-donoren zijn glydant- en imidazolidinylureum, quaternium 15 en dimethyldimethylhydanoïne (Voedsel en Waren autoriteit; 2002).

Classificatiegrenzen

Preparaten met formaldehyde dienen in de Europese Unie als volgt te worden geclassificeerd (Classlab-database ECB; 2004)

Concentration	Classification
$C \geq 25 \%$	T; R23/24/25-34-40-43
$5 \% \leq C < 25 \%$	Xn; R20/21/22-36/37/38-40-43
$1 \% \leq C < 5 \%$	Xn; R40-43
$0,2 \% \leq C < 1 \%$	Xi; R43

Hieruit volgt dat preparaten met formaldehyde vanaf 0,2% geclassificeerd dienen te worden met R43: “kan overgevoeligheid veroorzaken bij contact met de huid”. Vanaf 1% is ook R40 van toepassing: “carcinogene effecten zijn niet uitgesloten”. Stoffen met R40 worden volgens de COSHH-methodiek ingedeeld in de één na hoogste gevaarsklasse D. Volgens hetzelfde classificatiesysteem leidt R43 tot indeling in gevaarsklasse C. Vanwege R40 is in het Plan van Aanpak de wens uitgesproken om formaldehyde uit te bannen.

Getracht is om te achterhalen in welke concentraties vrij formaldehyde voorkomt in reinigingsmiddelen die geconserveerd worden met puur formaldehyde (traditionele wijze van conserveren) en formaldehyde-donoren. Onderzocht is of het waarschijnlijk is dat de concentratiegrens van 0,2% overschreden wordt. De preparatenrichtlijn gaat voor niet-gasvormige preparaten uit van gewichtspercentages (= gewicht van de opgeloste stof/ gewicht van de oplossing plus de opgeloste stof). Hierbij is aangenomen dat formaldehyde wordt opgelost in water. In dat geval is 0,2% formaldehyde gelijk aan 0,02 g/L. Verder is aangenomen dat 1% = 10.000 ppm, dus 0,2 % = 2.000 ppm.

Betrouwbaarheid van de classificatiegrenzen

In het Plan van Aanpak van het Arboconvenant voor de Schoonmaak en Glazenwassersbranche neemt formaldehyde, maar ook methyleenchloride, een bijzondere plek in. De reden hiervoor is dat formaldehyde een verdacht carcinogeen is voor de mens. Of inderdaad sprake is van een verhoogd risico, is onder andere afhankelijk van de hoogte van blootstelling aan formaldehyde. In het project is opgenomen dat een blootstellingsschatting pas plaatsvindt nadat geconstateerd is dat er inderdaad reinigingsmiddelen met een gehalte formaldehyde boven de classificeringsgrens worden verhandeld. Omdat het hier mogelijk ernstige gezondheidseffecten betreft dringt de vraag zich op of nadelige gezondheidseffecten ook kunnen optreden in een concentratie onder de 1% (R40) en 0,2% (R43).

De Werkgroep van Deskundigen (WGD) van de Gezondheidsraad heeft vorig jaar de gezondheidkundige effecten van formaldehyde geëvalueerd (Gezondheidsraad; 2003). Wat betreft de carcinogene werking van formaldehyde concludeert het rapport van de Gezondheidsraad dat het overduidelijk is dat blootstelling aan hoge concentraties formaldehyde (12 mg/m³) in ratten neuskanker kan veroorzaken. Er

zijn veel minder duidelijke aanwijzingen dat blootstelling aan formaldehyde kanker aan de ademhalingswegen van de mens kan veroorzaken.

De commissie is van mening dat er alleen sprake kan zijn van een humaan risico op kanker vanaf een concentratie waarbij irritatie van de ademhalingswegen optreedt. Irritatie van de luchtwegen treedt op bij concentraties vanaf 0,3 mg/m³. Bij de meeste mensen werd geen irritatie van de zintuigen gevonden bij concentraties lager dan 1,2 mg/m³. Hiermee geeft de WGD van de Gezondheidsraad een drempelwaarde aan, waaronder het risico op kanker door blootstelling aan formaldehyde verwaarloosbaar klein wordt geacht. Citerend: “De commissie WGD van de Gezondheidsraad is van mening dat de voorgestelde advieswaarde (0,15 mg/m³, ofwel 0,1 ppm, bij een achturige werkdag) op basis van het voorkomen van irritatie, laag genoeg is om werknemers ook te beschermen tegen schade aan het neus- en ademhalingsepitheel en daarmee samenhangend tegen het risico op neustumoren.”

Het is onbekend of bovenstaande gezondheidkundige advieswaarde bij gebruik van reinigingsmiddelen in de kantoor schoonmaak overschreden wordt. Er zijn geen arbeidshygiënische blootstellingsmetingen voorradig die een indruk geven van de hoogte van de inhalatoire blootstelling. Bij verneveling van een reinigingsmiddel is een overschrijding niet ondenkbaar.

Onlangs is bekend geworden dat het International Agency for Research on Cancer (IARC) de classificatie van formaldehyde heeft gewijzigd van ‘verdacht carcinogeen’ naar ‘bewezen carcinogeen voor de mens’ (IARC; 2004). Aangezien het IARC toonaangevend is op het gebied van onderzoek naar kanker is het aannemelijk dat de R-zin van formaldehyde gewijzigd zal worden in R45: “kan kanker veroorzaken”. In het geval van R45 zal de classificatiegrens voor preparaten met formaldehyde op 0,1% komen te liggen en is aanvullende wetgeving voor het werken met kankerverwekkende stoffen zoals opgenomen in het Arbobesluit (artikel 4.11 en verder) direct van toepassing.

Naast carcinogene gevolgen voor de luchtwegen kan dermaal contact met formaldehyde resulteren in sensibilisatie van de huid. Volgens onderzoek van de IPCS/WHO (1989) is sensibilisatie door formaldehyde alleen mogelijk door directe huidblootstelling aan formaldehydeverdundingen met een concentratie van meer dan 20 g/L (2%, dus een factor 10 hoger dan de classificatiegrens voor R43). Ook hier is schijnbaar sprake van een duidelijke gezondheidkundige drempelwaarde. Overigens zijn er geen aanwijzingen dat formaldehyde in staat is de luchtwegen te sensibiliseren (Gezondheidsraad; 2003).

Samenvattend kan gesteld worden dat er een voldoende toxicologisch bewijs is voor het bestaan van een inhalatoire drempelwaarde (0,15 mg/m³ = 0,1 ppm) waaronder het optreden van nadelige gezondheidseffecten bij de mens zeer onwaarschijnlijk is. Een overschrijding van deze gezondheidkundige advieswaarde is bij verneveling van reinigingsmiddelen niet ondenkbaar.

Gezien de recente bevindingen van het IARC is het raadzaam de mogelijkheden voor vervanging van formaldehyde nader uit te werken.

Vóórkomen van formaldehyde in reinigingsmiddelen.

Aan de leden van de Technische Commissie van de NVZ is gevraagd of er resultaten van analyses naar vrij formaldehyde in reinigingsmiddelen beschikbaar zijn. Dit bleek niet het geval. Daarom is geprobeerd aan de hand (wetenschappelijke) literatuur een betrouwbaar beeld te schetsen.

De IVAM-studie naar oplosmiddelen en allergenen in de schoonmaaksector (Staats *et al*; 2002) noemt in het hoofdstuk over de reguliere schoonmaak het volgende over het voorkomen van formaldehyde in vijf productgroepen. Tabel 1 vat de resultaten samen:

Uit de tabel volgt dat tijdens het IVAM-onderzoek een aantal producten zijn aangetroffen die formaldehyde als conserveermiddel vermelden. Tabel 1 laat zien dat het gehalte formaldehyde in reinigingsmiddelen voor de reguliere schoonmaak waarschijnlijk niet meer bedraagt dan 1%. Ook in deelproject C zijn voor de reguliere schoonmaak vloerstrippers, vloeronderhoudsmiddelen en sanitairreinigers met formaldehyde gerapporteerd. Op basis van deze resultaten kan aangenomen worden dat de concentratie formaldehyde toegevoegd aan reinigingsmiddelen voor de reguliere schoonmaak ligt tussen de 0,2%-1%.

Tabel 1. Het voorkomen van formaldehyde en andere conserveermiddelen in reinigingsmiddelen voor de reguliere schoonmaak.

		Geschatte gehalte formaldehyde	Andere conserveermiddelen
Vloerreiniging- en verzorging	Vloerreinigingsmiddelen	<1%	Chloracetamide & isothiazolinonen
	Vloeronderhoudsmiddelen	<1%	Chloracetamide & isothiazolinonen
	Vloerstrippers	<1%	Isothiazolinonen
Sanitairreiniging	Dagelijkse sanitairreinigers	<1%	Isothiazolinonen
	Periodieke sanitairreinigers (ontkalkers)	-	-
	WC-reinigers	-	-
Interieurreiniging	Interieurreinigers	?	Mengsel van monomethylchloracetamide en benzylalcohol (<0,1%) of chloracetamide (<0,14%) of isothiazolinonen (< 15 ppm)
	Spiegel-/glasreinigers	?	Isothiazolinonen
Tapijtreiniging	Shampoos	<1%	Isothiazolinonen
	Sproei-extractiereinigers	? (<1%)	Chloracetamide & isothiazolinonen
	Reinigingspoeders	-	-
Keukenreiniging	Keukenreinigers	<1%	Chloracetamide & isothiazolinonen

Uit het IVAM-rapport wordt niet duidelijk wat het door formaldehyde-donoren opgewekte gehalte aan vrij formaldehyde is.

Vóórkomen van vrij formaldehyde t.g.v. aanwezigheid formaldehyde-donoren

In opdracht van Stichting Arbow heeft IVAM een onderzoek verricht naar de gezondheidseffecten van watergedragen en conventionele verf in de schildersbranche (Terwoert *et al*; 2002). Uit een inventarisatie van 55 verven blijkt dat een kwart van de producten formaldehyde-donoren bevat. Het toegepaste gehalte biociden in verven is mede afhankelijk van de hygiëne tijdens de productie van de verf en de gewenste duur van de bescherming. In het verleden werden in verven gehalten tot enkele procenten gebruikt. Tegenwoordig blijken de gehalten vrij formaldehyde uit donoren in het algemeen een factor 100 lager te liggen: 20-100 ppm, ofwel 0,002-0,01%.

Het gehalte vrij formaldehyde in *cosmetica* is het onderwerp geweest van verscheidene studies. Voor onderhavige notitie is gebruik gemaakt van een recente studie, waarbij de concentratie vrij formaldehyde is bepaald in een oplossing van 0,2% formaldehyde-donoren (Wu *et al*; 2003). Er werd gebruik gemaakt van twee verschillende analyse-methoden, die hier niet verder besproken zullen worden. Voor de analyse is gebruik gemaakt van vijf verschillende donoren. De resultaten van de analyses zijn verwerkt in tabel 2.

Tabel 2. Afgifte van formaldehyde in vijf 0,2% formaldehyde-donorenoplossingen

Donor (2000 ppm)	Analysemethode I		Analysemethode II	
	Conc. Formaldehyde (ppm)	Afgifte (%)	Conc. Formaldehyde (ppm)	Afgifte (%)
Quaternium 15	1176	58,8	68	3,39
DMDM hydantoin	342	17,12	188	9,38
Diazolidinyl ureum	309	15,43	191	9,54
Imidazolidinyl ureum	251	12,53	132	6,59
Broponol	88	4,4	11	0,53

Met analysemethode I werd zowel vrij als gebonden formaldehyde aangetoond. Analysemethode II detecteert alleen het vrije formaldehyde en is voor deze notitie van belang. Uit bovenstaande tabel blijkt dat de afgifte van vrij formaldehyde uit 0,2% formaldehyde-donoren varieert tussen 11-191 ppm; ofwel 0,0011%-0,02%.

Uit de tabel blijkt verder dat de snelheid waarmee formaldehyde vrijkomt afhankelijk is van het type donor. Opgemerkt kan worden dat de concentratie formaldehyde in alle gevallen lager ligt dan de concentratie donor. Uitgaande van analysemethode II ligt de concentratie vrij formaldehyde een factor 10-181 onder de concentratie formaldehyde-donor.

In dezelfde studie zijn 100 cosmeticaproducten geanalyseerd op het voorkomen van vrij formaldehyde. Het gehalte vrij formaldehyde bleek te liggen tussen 3-165 ppm.

Bovenstaande getallen geven een betrouwbare indruk van het gehalte vrij formaldehyde in cosmeticaproducten. Wel is het gehalte afhankelijk van een aantal factoren, waaronder de pH-waarde en temperatuur van de oplossing en de opslagtijd van het product (Engelhardt en Klinker; 1985).

Ter controle zijn bovenstaande waarden vergeleken met de concentraties formaldehyde die om functionele redenen vereist zijn. Voor de evaluatie van de werking van biociden wordt vaak gebruik gemaakt van de Minimum Inhibition Concentration (MIC-waarde). De MIC-waarde kan gedefinieerd worden als de laagste concentratie conserveermiddel nodig om de groei van micro-organismen volledig te remmen over een periode van 24 uur bij optimale incubatiecondities (Penna *et al*; 2001).

Uit experimenteel onderzoek blijkt dat de MIC-waarde van enkele commerciële conserveermiddelen voor verfproducten rond de 150-300 ppm ligt (Sadasivan *et al*; 2000). Uitgaande van 300 ppm gaat het om een gewichtskoncentratie van 0,03%.

Uit een evaluatie van de effectiviteit van reinigingsmiddelen en desinfectantia in Braziliaanse ziekenhuizen bleek de MIC-waarde voor formaldehyde te liggen op 39-246 mg/L. Omgerekend is dit 0,039-0,25 g/L, ofwel 0,004%-0,025% (Penna *et al*; 2001). Opgemerkt moet worden dat formaldehyde in de producten niet wordt toegepast als conserveermiddel, maar als biocide. Formaldehyde wordt hier dus niet gebruikt om het preparaat te beschermen, maar om micro-organismen tijdens de toepassing te bestrijden. Het vereiste gehalte formaldehyde ligt in deze productgroep

logischerwijs hoger. Het is waarschijnlijk dat het benodigde gehalte vrij formaldehyde voor een conserverende werking lager zal zijn dan 0,025%.

Discussie

In het Plan van Aanpak van het Arboconvenant voor de Schoonmaak- en Glazenwassersbranche is afgesproken dat vervanging van gevaarlijke stoffen noodzakelijk is als zij vóórkomen in een concentratie die groter is dan de classificatiegrens gegeven in de preparatenrichtlijn. Deze grens ligt voor formaldehyde op 0,2 gewichtsprocent (= 2 g/L). Eén van de twee doelen van deze notitie is om aan de hand van beschikbare gegevens na te gaan of de 0,2%-grens overschreden wordt. Door het gebrek aan metingen naar het gehalte vrij formaldehyde in reinigingsmiddelen is gebruik gemaakt van de wetenschappelijke literatuur. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het gebruik van ‘puur’ formaldehyde als conserveermiddel en het vóórkomen van vrij formaldehyde uit formaldehyde-donoren.

Tijdens het IVAM-onderzoek en deelproject C zijn reinigingsmiddelen aangetroffen met meer dan 0,2% ‘puur’ formaldehyde als conserveermiddel. Omdat formaldehyde in oplossing snel wordt omgezet in mierenzuur is het waarschijnlijk dat in dit geval een overmaat formaldehyde wordt gebruikt om het benodigde percentage te handhaven.

Uit literatuur blijkt dat het gehalte vrij formaldehyde uit formaldehyde-donoren in verf- en cosmeticaproducten ligt <0,0167%, een factor 12 onder de classificatiegrens van 0,2%. Verder blijkt het gehalte vrij formaldehyde altijd ver onder de concentratie formaldehyde-donor te liggen (factor 10 tot 181). Het is onbekend in hoeverre deze gehalten vergelijkbaar zijn met reinigingsmiddelen. Gesteld kan worden dat het onwaarschijnlijk is dat de in reinigingsmiddelen gebruikte formaldehyde-donoren meer formaldehyde afgeven.

Het gehalte vrij formaldehyde is ook geschat aan de hand van de MIC-waarde. Hierbij is aangenomen dat de MIC-waarde van een stof een indruk geeft van het gehalte vrij formaldehyde dat minimaal nodig is om de aanwas van micro-organismen te voorkomen. Uit de resultaten van twee onderzoeken volgt dat de vereiste concentratie vrij formaldehyde <0,025%.

Conclusies

Het is waarschijnlijk dat nog enkele leveranciers ‘puur’ formaldehyde gebruiken om hun reinigingsmiddelen te conserveren. In sommige gevallen zal de concentratie formaldehyde de concentratiegrens van 0,2% overschrijden, alhoewel het onduidelijk blijft met welke frequentie.

Formaldehyde-donoren (te weten: imidazolidinylureum, quaternium 15, dimethyloldimethylhydantoïne, diazolidinylureum en broponol) geven vrij formaldehyde af. Het is onwaarschijnlijk dat de concentratie vrij formaldehyde uit formaldehyde-donoren boven de 0,2% uitkomt.

Indien de inzichten van het IARC ten aanzien van formaldehyde worden overgenomen door de Europese Unie verandert de classificatiegrens in 0,1%, vanwege R45. Ondanks dat er in het geval van formaldehyde-donoren geen reden is om aan te nemen dat de R45-classificatiegrens van 0,1% overschreden wordt, lijkt het raadzaam om te bepalen of er alternatieven zijn voor formaldehyde-donoren.

Referenties

- Engelhardt, H. en Klinker, R. 1985. *Determination of free formaldehyde in the presence of donors in cosmetics by HPLC and post-column derivation*. Chromatography. 20:559-565.
- Health Council of the Netherlands: Dutch expert Committee on Occupational Standards. 2003. *Formaldehyde; Health-based recommended occupational exposure limit*. The Hague: Health Council of the Netherlands. Publ. 203/02OSH.
- International Agency for research on Cancer. 2004. *Press release N° 153 - IARC classifies formaldehyde as carcinogenic to humans*. IARC.
- Penna, T.C.V., Mazzola, P.G., Martins, S. 2001. *The efficacy of chemical agents in cleaning and disinfection programs*. BMC Infect. Dis. 1(1):16
- Staats, N., van Raalte, A., van Broekhuizen, P. 2002. *Oplosmiddelen en allergenen in de schoonmaaksector*. IVAM B.V./ Chemiewinkel UvA.
- Terwoert, J., van Raalte, A.T., Zarkema, J.W., Gründkemeyer, M. 2002. *Gezondheidseffecten van conventionele en watergedragen producten bij de schildersbranche – Toxicologische beoordeling van de receptuur en trends in het optreden van huidklachten en overige gezondheidseffecten*. ISBN: 90-77286-01-2.
- Voedsel en Waren autoriteit. 2002. *Conserveermiddelen in cosmetica*. Informatieblad 44.
- Wu, P-W, Chang, C-C, Chou, S-S. 2002. *Determination of formaldehyde in cosmetics by HPLC method and acetylacetone method*. J. of Food and Drug Anal. 11(1):8-15.

H Bijlage 8: Notitie vergelijking instrumenten om risico's in kaart te brengen

Inleiding en achtergrond

De schoonmaakbranche is bezig met de uitvoer van het arboconvenant. Hiertoe is een plan van aanpak opgesteld waarin de afspraken zijn opgenomen die gemaakt zijn tussen werkgevers- en werknemersvertegenwoordiging en de overheid.

Eén van de afspraken is dat de schoonmaakbranche in de toekomst in het algemeen de veiligste producten/systemen wil gebruiken (Plan van Aanpak Arboconvenant Schoonmaak- en Glazenwassersbranche, 2003). Daarom wordt binnen dit project een methodiek (instrument) ontwikkeld waarmee schoonmaakbedrijven hun aandacht kunnen richten op de belangrijkste risico's t.g.v. gevaarlijke stoffen en hiervoor maatregelen ter beperking van de risico's (o.a. vervanging) aangereikt krijgen. Omdat de schoonmaakbranche verder de wens heeft uitgesproken vanaf 2006 geen producten meer te gebruiken die geëtiketteerd zijn door de aanwezigheid van CMR-stoffen of sensibiliserende stoffen, dient deze methodiek tevens deze producten te signaleren.

Daarnaast zijn in het plan van aanpak specifieke maatregelen m.b.t. vervanging opgenomen die binnen dit project dienen te worden uitgewerkt. Voor de consistentie in aanpak binnen de schoonmaakbranche is het wenselijk dezelfde methodiek voor de uitwerking van specifieke maatregelen te gebruiken.

Doel

Het doel van dit document is tot een onderbouwde keuze te komen met betrekking tot de wijze waarop de risicobeoordeling voor boven beschreven doelen dient te worden uitgevoerd.

Werkwijze

Er worden diverse methoden om risico's te beoordelen gehanteerd in de schoonmaakketen. Deze methoden zijn nader bekeken en beschreven in de bijlage. Vervolgens is beoordeeld of de instrumenten bruikbaar zijn voor de doelen in de schoonmaakbranche. Daarnaast is bekeken welke andere instrumenten voor de beschreven doelen kunnen worden ingezet. Ook deze zijn in de bijlage beschreven. De instrumenten die beschreven en bekeken zijn, zijn: TGD, IUCLID, EASE, HERA, CONSEXPO, Stoffenmanager, Riskofderm Toolkit, COSHH Essentials en isditproductveilig.nl (zie afkortingenlijst p.5).

Resultaten/discussie

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de verschillen tussen de bekeken modellen, met betrekking tot de beoordeling van het gevaar van stoffen of producten, de blootstellingsbeoordeling en de risicobeoordeling.

Tabel 1: overzicht instrumenten

	Gevaar	Blootstelling	Risico	Validatie
TGD (HERA en EASE)	NOAEL, LOAEL voor stoffen	Metingen of kwantitatieve schatting met EASE of ander model	Kwantitatieve risicobeoordeling (margin of safety)	EASE is beperkt gevalideerd
IUCLID	Database met samenvattingen van toxiciteitsstudies	-	-	nvt
CONSEXPO	-	Kwantitatieve schatting (op basis van meetgegevens)	-	Niet gevalideerd
Stoffenmanager	Indeling van stoffen/producten in gevaarsklasse (kwalitatief)	Kwalitatieve schatting	Kwalitatieve risicobeoordeling met optie effect van beheersmaatregelen	Beperkt gevalideerd
ROD-toolkit	Indeling van stoffen/producten in gevaarsklasse (kwalitatief)	Kwalitatieve schatting (semi-kwantitatief)	Kwalitatieve risicobeoordeling met opties voor beheersing	Niet gevalideerd
COSHH-Essentials	Indeling van stoffen/producten in gevaarsklasse (kwalitatief)	Geeft Beheersstrategie zonder vermelding blootstelling; gebruikte methode is semi-kwantitatief	Geeft Beheersstrategie zonder vermelding risico	Beperkt gevalideerd
isditproductveilig.nl	Generieke productinformatie	-	-	-

Een risicobeoordeling kan zowel kwantitatief als kwalitatief worden uitgevoerd. Een kwantitatieve risicobeoordeling is gebaseerd op een kwantitatieve blootstellingsbeoordeling aan een stof, gecombineerd met een gekwantificeerd effect van de stof (bijv. grenswaarde, NOAEL, LOAEL). Bij een kwalitatieve risicobeoordeling wordt een kwalitatieve schatting van de blootstelling gecombineerd met een kwalitatieve beoordeling van het effect (bijv. indeling in gevaarsklassen). Het voordeel van een kwantitatieve risicobeoordeling is dat er daadwerkelijk een uitspraak wordt gedaan over de hoogte van de blootstelling aan een stof ten opzichte van de concentratie waarboven de stof een gezondheidseffect veroorzaakt. Een kwalitatieve risicobeoordeling is 'slechts' indicatief van aard. Of een kwantitatieve risicobeoordeling de voorkeur heeft boven een kwalitatieve risicobeoordeling, hangt af van de betrouwbaarheid van de blootstellingsschatting en de nauwkeurigheid waarmee een 'grenswaarde' valt af te leiden.

Kwantitatieve beoordeling van het gevaar/effect

Voor een aantal stoffen bestaat een grenswaarde (bijvoorbeeld een MAC-waarde); voor veel stoffen is dit echter niet het geval. Indien geen grenswaarde bestaat wordt op basis van toxicologische testen een NOAEL of LOAEL vastgesteld. Van deze NOAEL of LOAEL kan vervolgens met gebruikmaking van assessment factoren (extrapolatiefactoren van effect op organisme naar effect op mens) een ‘grenswaarde’ worden afgeleid² (TGD, 2003). Het op deze wijze vaststellen van ‘grenswaarden’ voor stoffen is een proces dat veel deskundigheid vereist en veel tijd in beslag neemt. Deze procedure wordt gevolgd bij de beoordeling van nieuwe en bestaande stoffen en er gaat vaak jaren overheen voordat deskundigen het eens zijn over de ‘grenswaarde’.

Het is ook mogelijk een indicatieve grenswaarde af te leiden van gevaarsklassen (zie kwalitatieve beoordeling gevaar/effect) (COSHH Essentials, Brooke, 1998). Omdat hiertoe eerst het effect gekwalificeerd wordt en vervolgens de indicatieve grenswaarde wordt afgeleid, is de indicatieve grenswaarde dus zeker niet nauwkeuriger dan de kwalificatie van het effect. Deskundigen zijn het ook nog niet eens over de waarde van deze aanpak (Marquart, 2004).

Kwalitatieve beoordeling van het gevaar/effect

Op basis van R-zinnen van een stof of product kan op relatief eenvoudige wijze een kwalificatie van het gevaar worden gegeven; bijvoorbeeld in gevaarsklassen (COSHH Essentials; VROM, 2001).

Kwantitatieve beoordeling van de blootstelling

Voor een kwantitatieve bepaling van de blootstelling zijn in vrijwel alle gevallen blootstellingsgegevens nodig (zie tabel 1). De enige uitzondering hierop is EASE. Gezien het feit dat in de schoonmaakbranche niet veel meetgegevens voor handen zijn (Sturm en Bunnik, 2004), is EASE het enige bruikbare model om de blootstelling kwantitatief te schatten.

Kwalitatieve beoordeling van de blootstelling

Er zijn verschillende modellen waarmee de blootstelling kwalitatief kan worden geschat. Met de Stoffenmanager en COSHH Essentials kan de inhalatoire blootstelling worden geschat, met de Riskofderm toolkit kan de dermale blootstelling worden geschat. Hoewel EASE is ontwikkeld om kwantitatief blootstelling te schatten, zou EASE ook kunnen worden omgezet naar kwalitatieve schatting.

Risicobeoordeling

Een kwantitatieve risicobeoordeling vindt plaats op basis van een kwantitatieve beoordeling van het gevaar en een kwantitatieve schatting van de blootstelling. Zoals aangegeven is het een zeer tijdrovende zaak om voor alle stoffen het gevaar voldoende nauwkeurig kwantitatief te beoordelen. Met behulp van indicatieve grenswaarden is het wel mogelijk, maar dit gaat ten koste van de nauwkeurigheid waardoor de meerwaarde van een kwantitatieve risicobeoordeling verloren gaat. Het is wel goed mogelijk voor alle stoffen/producten het gevaar kwalitatief te beoordelen.

² Hoewel in de verschillende EU lidstaten het afleiden van ‘grenswaarden’ veelal niet exact volgens de beschreven procedure plaatsvindt, is er hier voor de begrijpbaarheid voor gekozen de procedure op deze wijze te beschrijven. Het resultaat is namelijk hetzelfde onafhankelijk van de gevolgde procedure.

Het kwantitatief schatten van de blootstelling kan met behulp van EASE. EASE is gemaakt voor gebruik door experts en wegens een in de loop der jaren gegroeide set praktische afspraken en keuzes met betrekking tot de interpretatie van de termen en de uitkomsten ook niet goed door anderen te gebruiken (zonder dat de uitkomsten hun consistentie verliezen). Daarnaast wordt in een evaluatiestudie de waarde van een kwantitatieve blootstellingsschatting met behulp van EASE ernstig in twijfel getrokken (Cherrie, 2003).

Op basis van het feit dat de nauwkeurigheid van de kwantitatieve beoordeling van het effect van stoffen en de betrouwbaarheid van de kwantitatieve blootstellingsschatting met behulp van EASE te wensen overlaten (Cherrie, 2003), wordt het door TNO Chemie niet het zinvol geacht een kwantitatieve risicobeoordeling voor alle werkzaamheden met producten in de schoonmaak uit te voeren.

Voor een kwalitatieve risicobeoordeling dient ook de blootstelling kwalitatief te worden geschat. Hiervoor kunnen verschillende modellen worden gebruikt: COSHH Essentials, Stoffenmanager, ROD toolkit en EASE. De Stoffenmanager en de ROD toolkit zijn hier speciaal voor ontwikkeld en kunnen worden gecombineerd tot één instrument. Het model dat COSHH Essentials hanteert en EASE kunnen ook worden gebruikt. Het is echter onwaarschijnlijk dat één van deze twee modellen een meer betrouwbare schatting oplevert, terwijl deze modellen nog wel moeten worden aangepast voor de doelen in dit project (Cherrie, 2003).

Conclusie en aanbeveling

Voor de eerste doelstelling (ontwikkeling van een methodiek waarmee schoonmaakbedrijven inzicht krijgen in hun grootste risico's) wordt het niet haalbaar geacht om alle risico's kwantitatief te beoordelen. Voor dit doel wordt daarom gebruik gemaakt van een kwalitatieve risicobeoordeling, waarbij de stoffen/producten worden ingedeeld in gevaarklassen en de blootstelling (inhalatoire en dermaal) wordt geschat. Voor de tweede doelstelling (uitwerking van de specifieke maatregelen) wordt voorgesteld vanwege consistentieredenen in eerste instantie gebruik te maken van dezelfde methodiek. Voor werkzaamheden met producten, die te vervangen stoffen bevatten, die risicovol blijken kan vervolgens worden bekeken of hiervoor reeds kwantitatieve beoordelingen zijn uitgevoerd. Als dit het geval is, worden deze meegenomen in het advies dat aan de BBC wordt gedaan. Indien er nog geen kwantitatieve risicobeoordeling is uitgevoerd voor deze werkzaamheden met producten, is het aan de branche (en de BBC) om te bepalen of dit alsnog wenselijk is.

Aanbevolen wordt om een instrument te ontwikkelen specifiek voor de schoonmaakbranche op basis van de Stoffenmanager aangevuld met de ROD toolkit. Met dit instrument krijgen schoonmaakbedrijven inzicht in de grootste risico's doordat d.m.v. een kwalitatieve risicobeoordeling risico's ten opzichte van elkaar kunnen worden geprioriteerd. Indien de branche dit wenst, kunnen vervolgens m.b.v. de TGD (EASE) deze geprioriteerde risico's ook kwantitatief beoordeeld worden.

Afkortingenlijst

TGD: Technical Guidance Document, gebruikt binnen de EU voor toelating nieuwe/bestaande stoffen

IUCLID: International Uniform Chemical Information Database met samenvattingen van toxiciteitsstudies

EASE: Evaluation and Assessment of Substance Exposure, blootstellingsmodel ontwikkeld door Health and Safety Executive, Engeland, gebruikt voor nieuwe/bestaande stoffen.

HERA: Human and Environmental Risk Assessment, samenwerking tussen AISE en CEFIC

CONSEXPO: model om consumentenblootstelling te schatten, gebruikt binnen EU en ontwikkeld door RIVM

Stoffenmanager: instrument voor MKB om kwalitatieve risicobeoordeling uit te voeren, ontwikkeld door TNO en ArboUnie

RISKOFDERM Toolkit: instrument voor MKB om huidblootstelling te schatten, ontwikkeld binnen het EU project RISKOFDERM o.a. door TNO

COSHH Essentials: instrument voor MKB om aan risicobeheersing te doen, ontwikkeld door Health and Safety Executive Engeland;

Isditproductveilig.nl: voorlichtingswebsite voor consumenten, ontwikkeld door de Nederlandse Vereniging van Zeepfabrikanten.

Referenties

Brooke, I.M., 1998. A UK scheme to help small firms control health risks from chemicals: Toxicological considerations. *Annals of Occupational Hygiene*, Vol. 42, No 6, pp 377-390.

Cherrie, J.W., J. Tickner, J. Friar, K.S. Creely, A.J. Soutar, G. Highson, R. Rae, N.D. Warren, D.E. Pryde, Evaluation and further development of the EASE model 2.0, 2003.

COSHH Essentials, www.coshh-essentials.org.uk
Health & Safety Executive, Engeland

Plan van Aanpak Arboconvenant Schoonmaak- en Glazenwassersbranche, 9 april 2003.

Sturm, K., Commit arbodienst en T.Bunnik, Bunnik-advies, adviseur OSB, mondelinge communicatie betreffende beschikbaarheid blootstellingsdata in schoonmaakbranche, 2004.

TGD, 2003. Technical Guidance Document in support of Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for new notified substances, Commission Regulation (EC) No 1488/94 on Risk Assessment for existing substances and Directive 98/8/EC of the European Parliament and of the Council concerning the placing of biocidal products on the market, European Communities.

VROM, 2001. Uitvoering Strategie Omgaan met Stoffen, voortgangsrapportage.

Bijlage 1: Beschikbare instrumenten

Hieronder volgt een beschrijving van de beschikbare instrumenten binnen de schoonmaakketen om gevaar, blootstelling en risico vast te stellen.

1. Technical Guidance Document (TGD) en EASE

Gebruiksdoel

De TGD is een document dat wordt gebruikt bij de toelating van nieuwe (commission directive 93/67/EEC) en bestaande (Regulation (EC) 1488/94) stoffen (en biociden).

Doelgroep

Dit document is bedoeld als guidance document om risicobeoordelingen uit te voeren voor deskundigen namens bevoegde autoriteiten, aangewezen door de deelnemende lidstaten (TGD, 2003). Geregeld wordt dit door deelnemende lidstaten uitbesteed aan TNO Chemie (afdeling FCRA). Het document geeft aan op welke wijze een risicobeoordeling uitgevoerd moet worden, en welke conclusies met betrekking tot het risico op basis van deze beoordelingen genomen moeten worden.

Resultaat

De TGD dient als leidraad voor het maken van een risicobeoordeling voor het milieu en de humane gezondheid waaronder consumenten en werkers vallen. De risicobeoordeling is hierbij onder te verdelen in de volgende stappen:

- Gevaarsidentificatie van de stof;
- Dosis-respons relatie
- Beoordeling van de blootstelling (metingen of kwantitatieve schatting)
- Karakterisering van het risico met betrekking tot het wel of geen risico vormen voor de humane gezondheid en/of milieu

De risicobeoordeling wordt uitgevoerd voor de inhalatoire, dermale en orale blootstellingsroutes.

Gevaar

Het gevaar van de stof wordt bepaald aan de hand van toxiciteitsgegevens uit proefdierstudies en mogelijk uit humane data. In een database, genaamd IUCLID (International Uniform Chemical Information Database), staan samenvattingen van toxiciteitsstudies vermeld. Deze database is beschikbaar voor alle rapporteurs die risicobeoordelingen uitvoeren. Een NOAEL (no observed adverse effect level) en/of een LOAEL (lowest adverse effect level) worden zo mogelijk op basis van deze toxiciteitsgegevens afgeleid. Deze waarden worden gebruikt voor de risicobeoordeling.

Blootstelling

Het beoordelen van de blootstelling kan gebeuren op basis van meetgegevens die aangeleverd worden door de industrie of door gebruik te maken van modellen om de blootstelling te berekenen. De voorkeur wordt gegeven aan meetgegevens en indien deze niet voor handen zijn, worden ook regelmatig (ad hoc) beoordelingen met gegevens uit metingen met min of meer analoge stoffen of vergelijkbare situaties gebruikt. In de TGD is een analogie tabel opgenomen waarmee huidblootstelling kan worden bepaald. Kunnen deze analoge modellen niet worden gebruikt dan worden blootstellingsmodellen gebruikt. Een belangrijk blootstellingsmodel dat voor schatting van de beroepsmatige blootstelling wordt gebruikt en speciaal is ontwikkeld voor nieuwe stoffen is EASE. Voor de consumentenblootstelling wordt CONSEXPO

gebruikt. Daarnaast wordt voor blootstelling aan laag vluchtige verbindingen bij spuittoepassingen een eenvoudig door TNO Chemie (afdeling FCRA) ontwikkeld model op basis van literatuurgegevens gebruikt. De meest gebruikte blootstellingsmodellen zijn opgenomen in EUSES, een gebruikersinterface bedoeld voor Europees gebruik.

EASE

Met EASE kan een ruwe worst-case beoordeling van zowel de inhalatoire als de dermale blootstelling worden gemaakt. Het model beschikt echter over erg gelimiteerde mogelijkheden wat betreft dermale blootstelling en moet daarbij met enige voorzichtigheid worden gebruikt (TGD, Appendix I B, the concept of EASE). EASE geeft een kwantitatieve beoordeling van de blootstelling. EASE kan zowel een daggemiddelde blootstelling als een taakblootstelling geven. Veel EASE deskundigen geven aan dat EASE de blootstelling vaak sterk overschat (Cherrie, 2003). Misschien komt dit deels doordat deze gebruikers de getallen als daggemiddelden hanteren. Aan de andere kant onderschat EASE ook sommige situaties, wanneer het voor taakgemiddelde blootstelling wordt gebruikt. EASE is beperkt gevalideerd (Groenewold, 2001).

Risico

Op basis van een waarde voor het gevaar van de stof (NOAEL en LOAEL), afgeleid uit een toxicologische studie, en de blootstellingswaarde (berekend m.b.v. een model of vanuit meetgegevens aangeleverd door de industrie) wordt bepaald of er sprake is van een risico voor de humane gezondheid. Een zogenaamde “Margin of Safety” (MOS) wordt berekend door de NOAEL te delen door de blootstellingswaarde. Of de berekende MOS hoog genoeg is om te spreken van “geen risico” hangt af van de soort toxiciteitsstudie en de onzekerheid in de gegevens. Verschillende min of meer standaard factoren (bijvoorbeeld om rekening te houden met verschillen tussen proefdieren en mensen of het verschil tussen een kortdurende proef en jarenlange blootstelling van mensen) worden daarbij meegewogen. Als de MOS te laag bevonden wordt dan is de stof “of concern”. Een verfijning van de risicokarakterisering zal dan uit moeten maken of beheersmaatregelen de blootstelling moeten verlagen, ofwel er kan direct voor extra beheersmaatregelen worden gekozen.

Benodigde gegevens

Voor het afleiden van een grenswaarde om het gevaar van een stof inzichtelijk te maken is expertise nodig op het gebied van de toxicologie.

Ook voor het bepalen van de blootstelling is expertise nodig. Bij EASE wordt gebruik gemaakt van een aantal parameters die ingevuld moeten worden om op deze wijze de blootstelling te schatten. Om deze parameters op een juiste wijze in te vullen is expertise nodig (TGD, Appendix I B, the concept of EASE). EASE is daarom vooral goed bruikbaar voor experts die het model en de (niet allemaal helder beschreven) conventies en gegroeide afspraken en standaardkeuzes goed kennen.

Ontwikkelingen in de toekomst

Vanwege de in der loop der jaren vastgestelde tekortkomingen van EASE wordt momenteel overwogen EASE (voor stofgerichte doeleinden) stevig te herzien. Voor huidblootstelling is in een EU-project een nieuw model ontwikkeld (RISKOFDERM, 2003a).

2. HERA

HERA is een samenwerkingsproject tussen de A.I.S.E en CEFIC. Doel van dit project is het uitvoeren van risicobeoordelingen t.a.v. ingrediënten in consumenten producten, op zodanige wijze dat de beoordeling transparant is voor overheid en consument. Dit in het kader van de risicobenadering die gebruikt wordt voor het chemische stoffen beleid in de EU (HERA, 2002).

Het project behelst een risicobeoordeling voor ingrediënten in huishoudelijke was- en reinigingsmiddelen m.b.t. de gezondheid van de gebruiker en het milieu. Omdat de milieurisicobeoordeling hier niet van toepassing is, wordt alleen de humane risicobeoordeling verder beschouwd. Het project houdt zich niet bezig met risico-beheersing, maar de uitkomsten van de risicobeoordelingen kunnen wel van waarde zijn voor het beheersen van de risico's.

Voor het beoordelen van het humane risico t.g.v. het huishoudelijk gebruik van was- en reinigingsmiddelen maakt HERA gebruik van de Technical Guidance Document. Voor een beschrijving van de methode wordt daarom verwezen naar "Technical guidance document en EASE" (zie boven).

3. CONSEXPO

Gebruiksdoel

CONSEXPO is een model ontwikkeld door het RIVM om blootstelling aan consumentenproducten te bepalen. CONSEXPO is in eerste beginsel opgesteld voor wetgevende doeleinden (is "het" blootstellingsmodel in de nieuwe en bestaande stoffen). M.b.v. CONSEXPO wordt een nogal grove schatting van de blootstelling wordt gemaakt, zodat in combinatie met gegevens over het gevaar op een snelle manier gescreend kan worden of een middel product toegelaten kan worden op de markt.

Doelgroep

CONSEXPO is bedoeld voor experts op het gebied van blootstelling. De factsheets zijn door een onderzoeksinstelling opgesteld en dit is niet te doen door mensen die niet deskundig zijn op dit terrein. Onderzoeksinstellingen (of andere deskundigen) kunnen m.b.v. CONSEXPO schattingen maken van de blootstelling tijdens handelingen.

Resultaat

Gevaar

CONSEXPO geeft geen bepaling van het gevaar van de stof/product

Blootstelling

Het programma bestaat uit een aantal wiskundige modellen waarmee een schatting van de blootstelling aan consumentenproducten kan worden gemaakt. Voor zowel de inhalatoire, de dermale als de orale route kan de blootstelling worden bepaald. Tevens kan van deze drie routes de opname worden bepaald.

Aangezien er een groot aantal consumentenproducten bestaat is een aantal hoofdcategorieën o.a. verf, cosmetica, kinderspeelgoed, etc. gedefinieerd. Voor iedere hoofdcategorie is een factsheet samengesteld, zo ook voor schoonmaakmiddelen.

De schoonmaakmiddelen voor consumenten zijn ingedeeld in 31 productcategorieën, zoals wasmiddelen, afwasmiddelen, schuurmiddelen en toiletreinigers. Op deze manier wordt het gehele gebied van schoonmaakmiddelengebruik door consumenten bestreken.

Voor elke type product wordt in de factsheet ingegaan op samenstelling en gebruik van het type producten binnen de categorie.

Voor elke productcategorie is in kaart gebracht hoe ze worden toegepast. Deze scenario's zijn vervolgens uitgedrukt in combinaties van wiskundige modellen, die het beste de desbetreffende scenario's beschrijven. De wiskundige modellen bestaan uit parameters, waaraan waarden moeten worden toegekend. Deze defaultwaarden zijn opgenomen in de factsheets. De defaultwaarden worden zoveel mogelijk afgeleid van blootstellingsdata van consumenten. Niet alle defaults zijn op deze wijze af te leiden. Daarom is een kwaliteitsfactor aan deze waarde gekoppeld zodat in de factsheet opgenomen is of deze defaultwaarde van een goede dan wel slechte kwaliteit is. Dit houdt in dat een defaultwaarde minder nauwkeurig is naarmate de kwaliteitsfactor lager is en dat als gevolg hiervan de geschatte blootstelling minder nauwkeurig is. CONSEXPO schat de blootstelling via de reasonable worst-case benadering CONSEXPO is niet gevalideerd (flyer consexpo).

Risico

Aangezien CONSEXPO alleen de blootstelling schat, kan geen risico worden bepaald.

Benodigde gegevens

Voor het opstellen van de factsheet is gebruik gemaakt van blootstellingsdata op basis waarvan defaultwaarden worden afgeleid die in het programma moeten worden ingevoerd.

CONSEXPO in de huidige vorm is bedoeld om de blootstelling voor consumenten te schatten en is volgens de ontwikkelaars niet te gebruiken voor de professionele gebruiker (www.rivm.nl/consexpo, consexpo 4.0). Echter, professionele blootstelling die zich voornamelijk onderscheidt door intensiteit van de blootstelling kan, met aangepaste parameters, eventueel wel met deze modellen worden geschat (Delmaar, 2004)

Indien er voldoende blootstellingsdata voorhanden zijn van professionele toepassingen is het in theorie mogelijk om ook voor de professionele schoonmaak scenario's uit te drukken in wiskundige modellen en defaults af te leiden die van toepassing zijn op professionele gebruikers. Een onderzoeksinstantie (of andere deskundige) kan dan van alle scenario's een kwantitatieve blootstellingsschatting maken.

Ontwikkelingen in de toekomst

Het RIVM is van plan CONSEXPO uit te breiden met een spray-model voor de inhalatoire route en in de nabije toekomst een validatie van CONSEXPO uit te voeren (consexpo flyer). Het RIVM is niet voornemens het model geschikt te maken voor professionele toepassingen maar geeft wel aan dat in sommige gevallen, sommige modellen te gebruiken zijn voor het schatten van de blootstelling van een beroepstoepasser, mits dit met voorzichtigheid en kennis van zaken wordt gedaan (Delmaar, 2004).

4. Stoffenmanager

Gebruiksdoel

Bij het opstellen van een RI&E, deel gevaarlijke stoffen, is de gebruikelijke procedure dat op basis van het gevaar van de producten en de blootstelling tijdens werkzaamheden met deze producten, een inschatting wordt gemaakt van het risico. Werkzaamheden met

producten die tot de hoogste risico's leiden worden opgenomen in het Plan van Aanpak. De stoffenmanager is bedoeld om de MKB ondernemer te helpen, de risico's ten gevolge van handelingen met producten ten opzichte van elkaar te prioriteren. De stoffenmanager bestaat uit de onderdelen: opstellen gevaarlijke stoffenregister, indelen stoffen/producten in gevaarscategorieën, schatten van de blootstelling, vaststellen risicoscore, aanbieden beheersmaatregelen en opstellen Plan van Aanpak, opstellen WIK's, module opslag.

Doelgroep

De stoffenmanager is een instrument bedoeld voor MKB ondernemers, maar ook bruikbaar voor grotere bedrijven of deskundigen op het gebied van arbeidshygiëne.

Resultaat

Gevaar

De stoffenmanager classificeert, conform COSHH Essentials, producten op basis van de R-zinnen waarmee een product is geëtiketteerd in gevaarsklassen.

Blootstelling

De stoffenmanager schat de inhalatoire blootstelling aan producten tijdens werkzaamheden met deze producten. De stoffenmanager geeft geen absolute waarde, maar rangschikt werkzaamheden met producten ten opzichte van elkaar. De blootstelling wordt uitgedrukt in hoog, middel, laag of zeer laag. De stoffenmanager is beperkt gevalideerd (le Feber e.a. 2003)

Risico

Aan de hand van het gevaar van een product en de blootstelling die een handeling met een product tot gevolg heeft, wordt een kwalitatieve beoordeling van het risico gegeven, resulterend in een prioritering van risico's

Daarnaast worden in de Stoffenmanager beheersmaatregelen aangereikt om de blootstelling aan het product te beheersen. Het effect van de maatregelen kan vooraf worden bepaald, doordat de maatregelen aansluiten bij de parameters van het gebruikte blootstellingsmodel.

Benodigde gegevens

De stoffenmanager heeft gegevens nodig waarover een MKB-ondernemer beschikt (Veiligheidsinformatieblad en beschrijvingen van de werkzaamheden en de omstandigheden). De Stoffenmanager kan hierdoor worden ingevuld door de MKB-ondernemer zelf en vereist geen deskundigheid op het gebied van blootstelling (Schinkel, 2004).

Ontwikkelingen in de toekomst

De stoffenmanager heeft op dit moment alleen de mogelijkheid om de inhalatoire blootstelling te schatten, maar wordt in de toekomst waarschijnlijk aangevuld worden met een module om de dermale blootstelling te schatten (Toolkit for Dermal Risk Assessment and Management, 2003). De Stoffenmanager is momenteel een generiek instrument dat in principe door alle soorten bedrijven gebruikt kan worden. Het is mogelijk om de Stoffenmanager branche-specifiek te maken, waardoor de herkenbaarheid voor de bedrijven verbeterd wordt. Daarnaast is het mogelijk om beschikbare blootstellingsdata in het instrument te gebruiken, zodat daar waar mogelijk de risicobeoordeling kwantitatief wordt. De basis voor het instrument is gelegd, verdere ontwikkeling conform wensen van een branche is mogelijk.

5. RISKOFDERM Toolkit³

Gebruiksdoel

De RISKOFDERM toolkit is een instrument bedoeld voor de beoordeling van het gevaar, de blootstelling en het risico van dermale blootstelling aan producten op de werkvloer (RISKOFDERM, 2003b). Het instrument helpt om te bepalen of er sprake is van een gezondheidsrisico ten gevolge van huidblootstelling aan chemicaliën en indien dat het geval is deze risico's te beheersen. De toolkit geeft een kwalitatieve schatting van de huidblootstelling. Daarnaast kan de toolkit voor deskundigen ook semi-kwantitatieve schattingen geven.

Doelgroep

De toolkit is zodanig ontwikkeld dat deze kan worden gebruikt door werknemers, kam-managers en de technische staf van bedrijven. De toolkit is geschikt voor alle bedrijven maar ontwikkeld voor MKB bedrijven.

Resultaat

Gevaar

Het gevaar van producten wordt op basis van R-zinnen bepaald. Op basis van deze R-zinnen wordt een kwalitatieve beoordeling van het gevaar gegeven door een product in een gevaarsklasse in te delen.

Blootstelling

De toolkit schat de huidblootstelling ten gevolge van de handeling die er met de stof/product wordt uitgevoerd. Hierbij worden vijftien determinanten meegenomen die van invloed zijn op de huidblootstelling. De huidblootstelling wordt zowel potentieel als actueel bepaald. Dit wil zeggen dat voor de actuele blootstelling rekening wordt gehouden met een beschermingsfactor voor kleding en handschoenen.

Risico

Op basis van het gevaar van de stof en de huidblootstelling wordt een kwalitatieve beoordeling van het risico gegeven. Naast de risico's worden maatregelen aangedragen om risico's te beheersen.

Benodigde gegevens

Om de toolkit te kunnen gebruiken is informatie nodig over de R-zinnen van de stof/product en de handelingen die met de stof/product kunnen worden uitgevoerd. Expertise op het gebied van gevaar en blootstelling is niet vereist.

Ontwikkelingen in de toekomst

In de toekomst zal de toolkit gevalideerd worden en de toolkit zal vermoedelijk regelmatig worden ge-update. Daarnaast is het mogelijk de toolkit geschikt te maken voor een specifieke branche (van Hemmen, 2004)

³ Naast de RISKOFDERM Toolkit is er ook een RISKOFDERM Dermal Exposure model ontwikkeld. Met dit model kan een kwantitatieve schatting van de huidblootstelling worden gemaakt. Het model is ontwikkeld ter verbetering van de huidblootstellingsschatting van EASE. Afhankelijk van de ontwikkelingen van REACH zal dit model in EUSES worden opgenomen

6. COSHH-Essentials

Gebruiksdoel

De COSHH Essentials is een Engelstalig instrument ontwikkeld door de HSE waarmee in relatief eenvoudige stappen risico's als gevolg van het werken met chemische stoffen verlaagd kunnen worden. Het instrument deelt processen en taken in, in categorieën die van elkaar verschillen met betrekking tot de blootstelling. Gevaren van stoffen/producten worden ook in categorieën ingedeeld aan de hand van R-zinnen op het VIB. Deze categorieën leiden samen met gegevens over hoeveelheid die gebruikt wordt en tijdsduur van gebruik, tot keuzes voor te nemen (soort) beheersmaatregelen (www.coshh-essentials.org.uk).

Doelgroep

Dit instrument is bedoeld voor MKB-bedrijven maar is tevens te gebruiken door arbo-professionals.

Resultaat

Gevaar

Op basis van R-zinnen vermeld op veiligheidsinformatiebladen wordt een classificatie van het product gegeven in een gevaarsklasse.

Blootstelling

De blootstelling wordt bepaald aan de hand van gegevens over gebruikshoeveelheid, gebruiksduur en scenario. De blootstelling wordt echter niet vertaald in een getal of categorie maar direct vertaald in beheersmaatregelen om het risico te verminderen.

Risico

COSHH Essentials doet geen uitspraak over de omvang van het risico (kwalitatief noch kwantitatief). In plaats daarvan wordt aangegeven welke maatregelen genomen kunnen worden om het risico te reduceren.

Benodigde gegevens

Informatie van VIB's en informatie over gebruikshoeveelheid en tijdsduur en de taak die met stoffen en/of producten wordt uitgevoerd is nodig om een beheersstrategie te verkrijgen. Het instrument kan worden ingevuld door MKB-bedrijven en is eenvoudig te gebruiken.

Ontwikkelingen in de toekomst

Verdere ontwikkeling van het instrument en validatie is gaande. Onderdeel is ook de ontwikkeling van bepaalde branchegerichte (speciale) versies en bijvoorbeeld versies die beter onderscheid mogelijk maken in risico's van verschillende gebruikssituaties van zeer ernstige zorg stoffen.

7. Isditproductveilig.nl

Gebruiksdoel

Isditproductveilig.nl is een website van de NVZ waarop consumenten informatie kunnen vinden over was- en reinigingsmiddelen in de textielwas en vaatwas.

Op deze website staat informatie t.b.v. veilig werken met de producten, productinformatie met daarin opgenomen de belangrijkste ingrediënten van een

product, uitleg over het etiket wat op een product zit, informatie over gezondheid en milieu en informatie voor ambachtelijke gebruikers over veilig gebruik.

Doelgroep

Consumenten en ambachtelijke gebruikers van reinigingsmiddelen die hierover meer informatie willen.

Resultaat

De website is bedoeld om informatie te verschaffen en is geen instrument om gevaar, blootstelling en risico's van producten te bepalen.

Benodigde gegevens

Deze website kan door iedereen worden bezocht en iedereen kan hierop informatie vinden. Deskundigheid is hierbij niet vereist.

Ontwikkelingen in de toekomst

Op korte termijn zal de website aangevuld worden met informatie over de volgende consumentenproducten:

- allesreiniging
- sanitair & badkamer
- speciale reiniging
- bleekreinen
- onderhoud

Referenties:

Consexpo 4.0 ([www.rivm.nl /consexpo](http://www.rivm.nl/consexpo)) en Consexpo Flyer

Delmaar, C., RIVM, Schriftelijke communicatie betreffende CONSEXPO; de gehele beschrijving van CONSEXPO is ter beoordeling aan C. Delmaar van het RIVM voorgelegd. C. Delmaar heeft de beschrijving als accuraat beoordeeld en heeft nog 2 aanvullingen gegeven, 2004.

Hemmen, Dr. J.J., van : mondelinge communicatie betreffende ROD-toolkit, 2004

HERA; Human & Environmental Risk Assessment on Ingredients of European Household Cleaning Products, Guidance Document, Methodolgy, 22 april 2002.

Groenewold, M., Marquart, J., 2001. How accurate is EASE in estimating inhalative exposure at the workplace? Symposiumverslag, 10e symposium Nederlandse Vereniging voor Arbeidshygiëne. NVvA, Eindhoven, 34-41.

Le Feber, M., J. Marquart, D.H. Brouwer, E.L.J.P Tielemans, S.C.H.A. Tijssen; Model op inhalatoire blootstelling te schatten in het MKB, TNO rapport, december 2003.

Marquart, Ir. J., mondelinge communicatie betreffende TGD, EASE en COSHH Essentials, 2004.

RISKOFDERM, 2003a. Dermal exposure model. Risk Assesment for Occupational Demal Exposure to Chemicals, EU-Project QLK4-CT-1999-01107, deliverable 43

RISKOFDERM 2003b. Toolkit for Dermal Risk Assesment and Management. Risk Assesment for Occupational Demal Exposure to Chemicals, EU-Project QLK4-CT-1999-01107, deliverable 48

Schinkel, J., M. le Feber, Notitie: Evaluatie stoffenmanager bij MKB bedrijven, 2004. (behorend bij de rapportage ontwikkeling stoffenmanager 1.0)

I Bijlage 9: Advies aan de BBC

1. Inleiding

In het plan van aanpak wordt per subsector een aantal stoffen met naam genoemd, waarvan de BBC voornemens is ze te vervangen. Deze stoffen komen voor in diverse producttypen die in de desbetreffende subsector worden gebruikt (voor overzicht zie bijlage 1). Van al deze producttypen is op verzoek van de BBC bepaald of het noodzakelijk is ze te vervangen. Vervolgens is bepaald of het ook mogelijk en haalbaar is. In deze notitie wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek een advies uitgebracht aan de BBC ten aanzien van de in het plan van aanpak beschreven voorgenomen vervangingsmaatregelen. Dit advies is geformuleerd door de VASte werkgroep op basis van de onderzoeksresultaten van TNO.

2. Werkwijze

Om tot een onderbouwd advies te komen zijn per geprioriteerde productgroep vier stappen doorlopen:

1. Vaststellen *noodzaak* van de vervanging/eliminatie⁴;
2. Bepalen *mogelijkheden* voor vervanging;
3. Vaststellen *nut* van de vervanging;
4. Bepalen *consequenties* van de vervanging.

In de eerste stap is de (relatieve) noodzaak tot vervanging/eliminatie van de geprioriteerde productgroepen bepaald, door de hoogte van het chemische gezondheidsrisico te schatten met behulp van de Stoffenmanager⁵. Indien de risicoscore ‘hoog’ was werd vervanging *noodzakelijk* bevonden, indien de risicoscore ‘middel’ was werd vervanging niet noodzakelijk, maar wel *wenselijk* bevonden en als de risicoscore ‘laag’ was werd de vervanging *niet noodzakelijk* bevonden.

Stap twee bestond uit het opstellen van een lijst met mogelijke alternatieven. Bij de inventarisatie van alternatieven is uitsluitend gekeken naar de beschikbaarheid van producten voor bepaalde toepassingen.

In de derde stap is de hoogte van het chemische gezondheidsrisico van handelingen met alternatieven op exact dezelfde wijze in kaart gebracht als dat in stap 1 gebeurde. Een vervanging werd nuttig bevonden als het chemische gezondheidsrisico van het alternatief lager was dan van het oorspronkelijke product.

Alleen als vervanging vanuit het oogpunt van chemische gezondheidsrisico's nuttig werd bevonden zijn de consequenties van een vervanging nader uitgewerkt in stap 4. Bij de uitwerking van de consequenties is in kaart gebracht in welke toepassingen de alternatieve producten bruikbaar zijn, of er veranderingen in het proces optreden t.g.v. het alternatieve product, wat financiële consequenties zijn, en eventuele consequenties m.b.t. veiligheid en milieu.

Voor veel geprioriteerde productgroepen bleek het niet noodzakelijk om alle vier de stappen te doorlopen.

Voor een uitgebreidere beschrijving van de gevolgde werkwijze wordt verwezen naar bijlage 2 en voor alle achtergrond informatie naar de rapportage “Uitwerking Plan van

⁴ In het plan van aanpak zijn vervangingsmaatregelen voorgesteld. Op basis van risico is in dit onderzoek de noodzaak tot vervanging onderzocht. Er is niet gekeken naar andere mogelijkheden om de risico's te reduceren dan vervanging, zoals het verlagen van de blootstelling.

⁵ Met behulp van de Stoffenmanager wordt de inhalatoire blootstelling bepaald tijdens handelingen met producten. Op basis van het gevaar van het product en de inhalatoire blootstelling tijdens de handeling wordt een risicoscore toegekend. Daarnaast geeft de Stoffenmanager een huidalert voor producten die, indien er huidblootstelling optreedt, tot een risico kunnen leiden.

Aanpak van het Arboconvenant Schoonmaak- en Glazenwasserbranche. Eindrapport deelproject D: Uitwerking maatregelen vervanging/eliminatie”.

Op basis van de rapportage is een samenvatting van de resultaten voor de VASte werkgroep opgesteld. In de VASte werkgroep is deze notitie besproken en is op basis hiervan door de VASte werkgroep een advies aan de BBC geformuleerd. Onderscheid is hierbij gemaakt tussen:

- Producttypen die de te vervangen stoffen helemaal niet (meer) bevatten
- Producttypen die de te vervangen stoffen onder de etiketteringsgrens bevatten
- Producttypen die de te vervangen stoffen boven de etiketteringsgrens bevatten
- Producten op basis van VOS.

Vervolgens is het opgestelde advies door de leden van de VASte werkgroep met hun achterban besproken en becommentarieerd. Dit commentaar is in kaders opgenomen en niet in de tekst doorgevoerd, vanwege het feit dat mogelijk over commentaar nieuwe discussie ontstaat.

3. Het advies

In dit hoofdstuk worden de adviezen verwoord door TNO, zoals door de VASte werkgroep tijdens de bijeenkomst van 11 oktober 2004 geformuleerd. Voor een toelichting wordt verwezen naar het volgende hoofdstuk.

3.1 Algemene voorwaarden

De schoonmaakbranche wil stoffen in producten vervangen onder de voorwaarde dat:

- Er geen andere bedrijfstakken zijn die hetzelfde werk doen en de stoffen wel gewoon (mogen) blijven gebruiken (wat kan leiden tot een concurrentienadeel voor de schoonmaakbranche).
- Er geen verschuiving optreedt naar inkoop van producten of diensten van schoonmaakbedrijven uit het buitenland, waar de stoffen wel gebruikt (mogen) worden, door schoonmaakbedrijven respectievelijk opdrachtgevers.
- De vervanging van de stof niet conflicterend is met Europese regelgeving, noch conflicteert met Europese regelgeving die binnenkort verwacht wordt.

Het advies aan de BBC is te (laten) onderzoeken op welke wijze bij vervangingsafspraken in de branche kunnen worden ingevoerd, waarbij zo veel mogelijk aan deze voorwaarde tegemoet kan worden gekomen.

De overheid geeft aan het niet eens te zijn met de randvoorwaarde dat vervanging van een stof niet vooruit mag lopen op Europese regelgeving die binnenkort wordt verwacht (zoals oorspronkelijk de formulering was).

Daarom is de term ‘vooruitlopen op’ vervangen door ‘conflicteert met’. Dit is in overeenstemming met hoe er in de VASte werkgroep over is gesproken (akkoord van OSB en NVZ).

De leveranciers onderschrijven de in paragraaf 3.1 genoemde randvoorwaarden om te komen tot de afspraken binnen de branche. Het speciaal voor de Nederlandse markt ontwikkelen van producten kost extra geld. Er moet dan ook de garantie worden gegeven dat de schoonmaakbedrijven deze producten wensen te gebruiken, zodat de ontwikkelingskosten terug te verdienen zijn. De leveranciers gaan er dan ook van uit dat de randvoorwaarden in de gemaakte afspraken een goede plaats krijgen.

3.2 Producttypen die de te vervangen stoffen helemaal niet (meer) bevatten

Omdat producten met deze te vervangen stoffen volgens deelproject D momenteel niet voorkomen op de Nederlandse markt, lijkt er *geen noodzaak* te zijn om afspraken te maken met betrekking tot vervanging. De werkgroepen hebben echter geen volledig

beeld over de sectoren en kunnen niet uitsluiten dat deze producten ook daadwerkelijk in het geheel niet voorkomen in de branche. Derhalve wordt geadviseerd in de branche af te spreken dat deze producten vanaf heden niet meer worden toegepast en ook niet ge(her)introduceerd worden in de desbetreffende subsector. Er zijn voldoende alternatieven voor handen, die door de meeste bedrijven ook al worden toegepast.

In de transportreiniging worden geen zure reinigers op basis van *HF*, en ook geen afbijtmiddelen op basis van *methyleenchloride* toegepast.

Door leveranciers wordt opgemerkt dat *HF* het enige molecuul is dat redelijkerwijs silicaaanslag kan verwijderen. In Nederland afspreken geen *HF* in de transportreiniging te gebruiken kan volgens een leverancier tot gevolg hebben dat voor bepaalde werkzaamheden buitenlandse bedrijven worden ingehuurd.

In de gevelreiniging worden geen alkalische gevelreinigers met *ammonia*, noch graffitiwijdereers op basis van *ammonia* toegepast.

3.3 Producttypen die de te vervangen stoffen onder de etiketteringsgrens bevatten

Vanwege het feit dat deze productgroepen de te vervangen stoffen niet boven de etiketteringsgrens bevatten, worden deze producten niet als gevaarlijk beschouwd. Derhalve is er *geen noodzaak* om afspraken te maken met betrekking tot vervanging. Producenten formuleren hun product doorgaans zo, dat het product niet hoeft te worden geëtiketteerd. Dit is een gevolg van de marktwerking; bij gelijke geschiktheid zal een product dat niet-geëtiketteerd is beter verkopen dan een product dat wel geëtiketteerd is.

De werkgroepen hebben echter geen volledig beeld over de sectoren en kunnen niet uitsluiten dat deze producten ook daadwerkelijk in het geheel niet voorkomen in de branche met de te vervangen stoffen in gehalten boven de etiketteringsgrens. Derhalve wordt geadviseerd in de branche af te spreken dat producten die deze stoffen bevatten boven de etiketteringsgrens vanaf heden niet meer worden toegepast en ook niet worden ge(her)introduceerd in de desbetreffende subsector. Er zijn voldoende alternatieven voor handen, die door de meeste bedrijven ook al worden toegepast.

Een uitzondering hierop vormt de stofgroep sensibiliserende conserveermiddelen.

Hiervoor kan worden afgesproken dat geen producten die *onverdund* worden toegepast gebruikt zullen worden die geëtiketteerd zijn t.g.v. de aanwezigheid van sensibiliserende conserveermiddelen. Daarnaast kan worden afgesproken dat schoonmaakbedrijven, indien hun leverancier geschikte alternatieve producten levert, überhaupt geen reinigingsmiddelen gebruiken die sensibiliserende conserveermiddelen in gehalten boven de etiketteringsgrens bevatten.

In de reguliere schoonmaak worden geen:

- vloerreinigingsmiddelen,
- vloeronderhoudsmiddelen,
- vloerstrippers,
- dagelijkse sanitairreinigers,
- spiegel- en glasreinigers,
- tapijtshampoos,

met *formaldehyde donoren* in concentraties boven de etiketteringsgrens toegepast; de etiketteringsgrens verschilt per formaldehyde donor

En tevens worden geen:

- vloerreinigingsmiddelen,
- vloerstrippers,

- dagelijkse sanitairreinigers,
- interieurreinigers,
- spiegel- en glasreinigers,
- sproeiextractiemiddelen,
- keukenreinigers,

met *butylglycol* in concentraties boven de etiketteringsgrens toegepast (20% op het moment van schrijven), noch WC-reinigers en ontkalkers met *zoutzuur* in concentraties boven de etiketteringsgrens (10% op het moment van schrijven).

Daarnaast worden geen

- vloerreinigingsmiddelen,
- vloeronderhoudsmiddelen,
- vloerstrippers,
- dagelijkse sanitairreinigers,
- interieurreinigers,
- spiegel- en glasreinigers,
- tapijtshampoos,
- sproeiextractiemiddelen,
- keukenreinigers,

toegepast die *sensibiliserende conserveermiddelen* in gehalten boven de etiketteringsgrens bevatten, die *onverdund* worden gebruikt: de etiketteringsgrens verschilt per conserveermiddel.

En tevens, als de desbetreffende leverancier geschikte alternatieve producten levert, ook geen:

- vloerreinigingsmiddelen,
- vloeronderhoudsmiddelen,
- vloerstrippers,
- dagelijkse sanitairreinigers,
- interieurreinigers,
- spiegel- en glasreinigers,
- tapijtshampoos,
- sproeiextractiemiddelen,
- keukenreinigers,

die *sensibiliserende conserveermiddelen* in gehalten boven de etiketteringsgrens bevatten, die *verdund* worden gebruikt: de etiketteringsgrens verschilt per conserveermiddel.

Een leverancier geeft aan dat het vreemd is dat producten die sensibiliserende conserveermiddelen boven de etiketteringsgrens bevatten, maar verdund worden toegepast gebruikt mogen worden indien de leverancier van het schoonmaakbedrijf geen alternatieve producten heeft. Reden hiervoor is dat schoonmaakbedrijven aangeven een nauwe samenwerking te hebben met hun leverancier en niet voor een product naar een andere leverancier te willen.

In de transportreiniging worden geen alkalische reinigers en graffiti-verwijderaars gebruikt die *ammonia* in een concentratie boven de etiketteringsgrens bevatten (5% op het moment van schrijven) en geen ontkalkers, zure reinigers en WC-reinigers die *zoutzuur* boven de etiketteringsgrens bevatten (10% op het moment van schrijven).

3.4 Producttypen die de te vervangen stoffen boven de etiketteringsgrens bevatten

Omdat deze producttypen niet als groep beschouwd kunnen worden, volgt hieronder een opsomming van de producttypen per subsector waar het om gaat. Per producttype wordt het advies van de VASte werkgroep gegeven.

3.4.1 Gevelreiniging

- Zure gevelreiniger met zoutzuur

Advies

In de eindrapportage van deelproject D is geconcludeerd dat op basis van het chemische gezondheidsrisico de vervanging van zoutzuur in gevelreinigers *niet noodzakelijk, maar wenselijk* is (matig risico). Gezien de feiten dat er geen nuttig (d.w.z. met minder risico's gepaard gaand) alternatief is, de noodzaak tot vervanging niet onomstotelijk is vastgesteld, en in de gevelreiniging werknemers doorgaans goed zijn opgeleid, wordt voorgesteld om geen afspraken te maken met betrekking tot de vervanging van zure gevelreinigers met zoutzuur.

3.4.2 Kantoor schoonmaak

- Vloerreinigingsmiddelen met formaldehyde
- Vloeronderhoudsmiddelen met formaldehyde
- Vloerstrippers met formaldehyde
- Dagelijkse sanitairreinigers met formaldehyde
- Spiegel- en glasreinigers met formaldehyde
- Tapijtshampoos met formaldehyde
- Keukenreinigers met formaldehyde

Advies

Geconstateerd is dat formaldehyde in pure vorm bijna niet meer gebruikt wordt (wel formaldehyde donoren). Gezien de ernst van het gezondheidseffect dat formaldehyde kan veroorzaken (kanker via inademing) wordt geadviseerd producten met formaldehyde niet langer te gebruiken. Er zijn voldoende alternatieven voor handen, die door de meeste bedrijven ook al worden toegepast.

In de reguliere schoonmaak worden geen vloerreinigingsmiddelen, vloeronderhoudsmiddelen, vloerstrippers, dagelijkse sanitairreinigers, spiegel- en glasreinigers, tapijtshampoos en keukenreinigers met formaldehyde toegepast.

Met betrekking tot formaldehyde donoren wordt geadviseerd deze niet te vervangen, vanwege het feit dat een risico door blootstelling via inademing aan vrij formaldehyde verwaarloosbaar wordt geacht, mits de concentratie formaldehyde-donor beneden de etiketteringsgrens blijft; de concentratiegrens verschilt per formaldehyde donor.

3.4.3 Transportreiniging

- Graffitiverwijderaars met methyleenchloride

Advies

Vanwege het feit dat methyleenchloride slechts in een enkel geval gebruikt wordt in de transportreiniging en alternatieven beschikbaar zijn (die door de meeste bedrijven ook al worden toegepast), luidt het advies van de VASte werkgroep: graffitiverwijderaars met methyleenchloride worden in de transportreiniging niet gebruikt. In sommige gevallen bepalen de opdrachtgevers welk product gebruikt moet worden. Er daarom wordt geadviseerd om samen met de opdrachtgevers af te spreken dat deze producten niet meer worden gebruikt en de afspraak op te nemen in de USA-lijst.

Door een schoonmaakbedrijf wordt opgemerkt dat het in de USA-lijst opnemen van adviezen om bepaalde stoffen niet te gebruiken niet zinvol lijkt, omdat enerzijds de USA lijst geen gemeengoed is en anderzijds de USA-lijst momenteel ingrijpend herzien wordt.

3.4.4 Gevelreiniging

- Graffitiverwijderaars met methyleenchloride

Advies

De werkgroep onderkent de noodzaak van vervanging van methyleenchloride. De vervanging van methyleenchloride in de gevelreiniging is alleen haalbaar als aan de algemene voorwaarden (zie § 3.1) wordt voldaan. Omdat de consequentie van alle alternatieven is dat het werk meer tijd en dus geld in beslag zal nemen, bestaat bij de schoonmaakbedrijven de vrees hun concurrentiepositie te verliezen ten opzichte van bedrijven uit de schildersbranche. Geadviseerd wordt derhalve om het onderwerp in Nederland breder te trekken dan alleen de schoonmaakbranche.

Daarnaast adviseert de VASte werkgroep werkzaamheden met methyleenchloride mee te nemen tijdens de onderhandelingen met de opdrachtgever. Aangeraden wordt om de mogelijkheden te verkennen om dit onderwerp op te nemen in de USA-lijst. Tenslotte wordt aanbevolen om een goed opleidingsniveau te garanderen voor werknemers die belast zijn met dit type werkzaamheden, opdat met voldoende kennis van de mogelijke risico's wordt gewerkt.

3.4.5 Gevelreiniging

- Zure gevelreiniger op basis van HF

Advies

Gezien het chemische gezondheidsrisico verdient het de voorkeur geen HF te gebruiken voor de reiniging van gevels. Indien in de toekomst een verbod op HF van kracht wordt n.a.v. aanbeveling 2004/394/EG, zal ook de schoonmaakbranche hieraan gehouden zijn. Hoewel er zowel chemische als niet chemische alternatieven voor handen zijn, lijkt het niet in alle gevallen mogelijk om producten met HF te vervangen. Ook kan de branche niet precies aangeven wanneer gebruik van producten met HF noodzakelijk is. Dit wordt over het algemeen ter plaatse besloten. Zo lang er geen verbod van kracht is, kan de aanbeveling geen HF te gebruiken opgenomen worden in de USA-lijst. Indien het gebruik van HF noodzakelijk is, dient dit gepaard te gaan met de juiste voorzorgsmaatregelen (goed opgeleid personeel en gebruik PBM)⁶.

Door leveranciers wordt opgemerkt dat HF het enige molecuul is dat redelijkerwijs silicaataanslag kan verwijderen. In Nederland afspreken geen HF in de transportreiniging te gebruiken kan volgens een leverancier tot gevolg hebben dat voor bepaalde werkzaamheden buitenlandse bedrijven worden ingehuurd.

Door een schoonmaakbedrijf wordt opgemerkt dat het in de USA-lijst opnemen van adviezen om bepaalde stoffen niet te gebruiken niet zinvol lijkt, omdat enerzijds de USA lijst geen gemeengoed is en anderzijds de USA-lijst momenteel ingrijpend herzien wordt.

⁶ Idee van de werkgroep: laat een schoonmaakbedrijf aangeven waarom het gebruik moet maken van HF (soort autorisatie). De VASte werkgroep heeft echter geen idee hoe dit logistiek geregeld moet worden en bij welke instantie dit dan overlegd zou moeten worden. Dit zou zeker geen administratieve last op moet leveren, omdat doorgaans ter plaatse wordt besloten of HF gebruikt moet worden en als dat zo is moet je direct aan de slag kunnen.

3.5. Producten op basis van VOS

3.5.1 De non-food IGK

- Reinigingsmiddelen met butylglycol

Advies

Voor reinigingsmiddelen met butylglycol kan worden afgesproken dat geen producten gebruikt zullen worden die geëtiketteerd zijn t.g.v. de aanwezigheid van butylglycol (>20% op het moment van schrijven). Tevens kan worden afgesproken dat schoonmaakbedrijven er voor zullen zorgdragen dat hun werknemers zo min mogelijk huidcontact hebben met butylglycolhoudende producten. Daarnaast kan worden afgesproken dat schoonmaakbedrijven, indien hun leverancier deze producten levert, producten gebruiken die geen VOS (en dus ook geen butylglycol) bevatten. Deze producten zijn echter over het algemeen iets duurder dan producten die butylglycol bevatten.

3.5.2 Transportreiniging

- Ontvetters met VOS

Advies

Ontvetters op basis van VOS kunnen in alle situaties worden vervangen door (licht) alkalische middelen of vetzure esterproducten. Zeer alkalische middelen kunnen verflagen of rubberen afdichtingen aantasten; licht alkalische middelen niet. Vetzure esterproducten kunnen gebruikt worden voor ingedikte, aangekoekte vetresten.

Een leverancier geeft aan dat het mogelijk is te ontvetten met waterige producten, maar dat het dan vaak nodig zal zijn het oppervlak na te behandelen door bijvoorbeeld te spoelen met water en te drogen. De leverancier verwacht dat specifieke ontvetting door andere bedrijven dan de schoonmaakbranche gedaan zal worden.

Er kan worden afgesproken dat schoonmaakbedrijven in de transportreiniging geen ontvetters op basis van VOS gebruiken. Ook hier geldt dat deze afspraak samen met opdrachtgevers gemaakt moet worden (zie § 3.4.3 m.b.t. methyleenchloride in de transportreiniging). Licht alkalische middelen zijn duurder in aanschaf dan VOS houdende producten maar de standtijd is langer. Vetzure esters zijn ook duurder in aanschaf, maar gaan door een groter vermogen vuil op te nemen langer mee.

Een schoonmaakbedrijf merkt op dat in veel gevallen de opdrachtgever aangeeft welke producten gebruikt moeten worden voor een bepaalde klus. Schoonmaakbedrijven hebben daar dan zelf geen/nauwelijks invloed op. Het is hierdoor van essentieel belang ook de opdrachtgevers te informeren en te betrekken.

Een opdrachtgever geeft aan het advies goed en volledig te vinden.

4. Toelichting op het advies en discussie

4.1 Algemene voorwaarden

De algemene voorwaarden zijn nadrukkelijk op deze wijze gesteld door de leden van de VASte werkgroep.

De overheid geeft aan dat deze voorwaarden door een aantal leden van de werkgroep is geformuleerd. *De overige leden hebben de voorwaarden echter niet weerlegd of onaanvaardbaar bevonden.* Daarnaast geeft de overheid aan te bekijken op welke wijze SZW kan faciliteren bij het naleven van de algemene voorwaarden, wat de branche natuurlijk niet ontslaat van haar eigen verantwoordelijkheid hierin.

4.2 Producttypen die de te vervangen stoffen helemaal niet meer bevatten

Er is in de werkgroepen vastgesteld dat de volgende producttypen niet meer worden gebruikt op de Nederlandse markt:

Transportreiniging

- Zure reinigers met fluorwaterstof
- Afbijtmiddelen met methyleenchloride

Gevelreiniging

- Alkalische gevelreinigers met ammonia
- Graffitiverwijderaars met ammonia

De werkgroepen hebben echter geen volledig beeld over de sectoren en kunnen niet uitsluiten dat deze producten ook daadwerkelijk in het geheel niet voorkomen in de branche. In deelproject C is getracht de mate en frequentie van gebruik van de verschillende producttypen te inventariseren. Hoewel aan de betrouwbaarheid van de uitkomst van dit onderzoek wordt getwijfeld (met name met betrekking tot de representativiteit), is het interessant deze resultaten nogmaals te bekijken.

Uit deelproject C blijkt dat er binnen de transportreiniging nog wel een enkel bedrijf is dat zure reinigers met HF gebruikt (1 van de 6 respondenten heeft dit aangegeven). Het bedrijf gebruikt 10 liter per jaar met een jaarlijkse frequentie.

Tevens blijkt dat 4 van de 37 bedrijven binnen de gevelreiniging aangeven wel een alkalische gevelreiniger te gebruiken op basis van ammonia. Hiervan gebruiken ze gemiddeld 108 liter per jaar met een maandelijkse frequentie. Verder geven 3 van de 37 bedrijven binnen de gevelreiniging aan wel een graffitiverwijderaar te gebruiken op basis van ammonia. Hiervan gebruiken ze gemiddeld 15 liter per jaar met een maandelijkse frequentie.

Dit is niet in overeenstemming met de informatie die door leveranciers wordt gegeven. Mogelijk worden producten ingezet die eigenlijk een andere voorgeschreven toepassing hebben (bijvoorbeeld: er wordt een HF bevattend product bestemd voor gevelreiniging gebruikt voor transportreiniging). Ook is het mogelijk dat leveranciers die niet deelnamen aan de werkgroepen nog wel deze producten leveren. Deze gegevens maken het zinvol om afspraken met betrekking tot het gebruik van deze producten te maken.

Gezien het feit dat de meeste bedrijven deze producten niet gebruiken, wordt verondersteld dat de consequenties van deze afspraken niet wezenlijk ingrijpen in de bedrijfsvoering.

4.3 Producttypen die de te vervangen stoffen onder de etiketteringsgrens bevatten

Uit de resultaten komt naar voren dat de volgende producttypen de te vervangen stoffen wel bevatten, maar in concentraties die zo laag zijn, dat het product niet geëtiketteerd hoeft te worden en daarmee niet-gevaarlijk wordt bevonden:

Reguliere schoonmaak

- Formaldehyde uit formaldehyde-donoren
- Sensibiliserende conserveermiddelen in diverse productgroepen
- Butylglycol in diverse producten

Transportreiniging

- Ammonia in alkalische reinigers en graffiti-verwijderaars
- Zoutzuur in ontkalkers, zure reinigers en WC-reinigers

Er is in de VASte werkgroep uitdrukkelijk gediscussieerd over *sensibiliserende conserveermiddelen*. Momenteel worden etiketteringsgrenzen niet overschreden, maar deze grenzen zijn aan verandering onderhevig. De verwachting van de VASte-werkgroep is dat de marktwerking grotendeels bepaalt dat de concentratie sensibiliserende conserveermiddelen in producten onder de etiketteringsgrens blijft: bij gelijke geschiktheid verkoopt een niet geëtiketteerd product vermoedelijk beter dan een geëtiketteerd product. Dit geldt zeker voor producten die onverdund worden toegepast.

De haalbaarheid van vervanging van sensibiliserende conserveermiddelen wordt betwijfeld doordat veel leveranciers voor de internationale markt produceren. De vervanging van sensibiliserende conserveermiddelen brengt investeringskosten met zich mee, omdat de effectiviteit en compatibiliteit van nieuwe conserveermiddelen getest moeten worden. De kosten voor vervanging van conserveermiddelen zijn hierdoor hoger dan de kosten voor vervanging van andere stoffen. Het is de vraag of leveranciers bereid zijn om alleen voor Nederland hun formulering aan te passen. Doordat de meeste producten, met uitzondering van wet-wipes en sprays, verdund worden toegepast zijn waarschijnlijk veel producenten van mening dat het werken met deze producten niet-risicovol is.

Afspraken over het niet meer gebruiken van producten met sensibiliserende conserveermiddelen boven de etiketteringsgrens kunnen ook gevolgen hebben voor de schoonmaakbranche (niet op dit moment, maar mogelijk wel in de toekomst). Het is de verwachting dat met name die schoonmaakbedrijven, waarvan de leverancier zijn producten niet wil aanpassen, in de problemen kunnen komen. Veel schoonmaakbedrijven zijn gehecht aan hun vaste leverancier, omdat ze over het algemeen een pakket van reinigingsmiddelen, systemen en begeleiding inkopen. De mogelijkheid bestaat dat als ze voor bepaalde producten naar een andere leverancier gaan, ze dit totaal pakket kwijtraken.

Om een indruk te krijgen van de omvang van gebruik van deze producttypen volgt hieronder een overzicht van de resultaten van deelproject C:

- Er is niet naar formaldehyde donoren gevraagd.
- 2-5 bedrijven van de 89 bedrijven hebben aangegeven producttypen te gebruiken met sensibiliserende conserveermiddelen. Het verbruik van deze producten ligt in orde grootte van 100-500 liter met een dagelijkse tot maandelijks frequentie. In dit deelproject is niet naar het gehalte gevraagd.
- Het gebruik van producttypen met butylglycol komt volgens deelproject C veelvuldig voor in de reguliere schoonmaak. In dit deelproject is niet gevraagd naar het gehalte butylglycol. Volgens de technische commissie van de NVZ gaat het altijd om gehalten beneden de etiketteringsgrens.
- Uit deelproject C komt naar voren dat geen van de 6 respondenten in de transportreiniging producten op basis van ammonia of zoutzuur gebruikt.

Gezien het feit dat de meeste bedrijven deze producten niet, of niet met de te vervangen stof in gehalten boven de etiketteringsgrens gebruiken, wordt verondersteld dat de consequenties van deze afspraken niet wezenlijk ingrijpen in de bedrijfsvoering.

4.4 Producttypen die de te vervangen stoffen boven de etiketteringsgrens bevatten

Uit de resultaten komt naar voren dat de volgende producttypen de te vervangen stoffen in concentraties boven de etiketteringsgrens kunnen bevatten, zodat het product geëtiketteerd wordt:

4.4.1 Gevelreiniging

- Zure gevelreiniger met zoutzuur

Uit deelproject C komt naar voren dat 13 van de 37 bedrijven (=35%) uit de gevelreiniging gemiddeld 2 zure gevelreinigers gebruiken op basis van zoutzuur. Hiervan wordt gemiddeld 52 liter per jaar gebruikt met een maandelijkse frequentie.

4.4.2 Kantoor schoonmaak

- Vloerreinigingsmiddelen met formaldehyde
- Vloeronderhoudsmiddelen met formaldehyde
- Vloerstrippers met formaldehyde
- Dagelijkse sanitairreinigers met formaldehyde
- Spiegel- en glasreinigers met formaldehyde
- Tapijtshampoos met formaldehyde
- Keukenreinigers met formaldehyde

De Technische Commissie van de NVZ is van mening dat het in de reguliere schoonmaak praktisch niet meer voorkomt dat formaldehyde als conserveermiddel wordt gebruikt.

Uit deelproject C komt naar voren dat binnen de reguliere schoonmaak geen vloerreinigingsmiddelen, spiegel- en glasreiniger, tapijtshampoos of keukenreinigers met formaldehyde worden gebruikt.

Uit deelproject C komt naar voren dat 1-2 van de 89 bedrijven vloeronderhoudsmiddelen, vloerstrippers en dagelijkse sanitairreinigers gebruiken waarin formaldehyde aanwezig is.

Deze resultaten komen dus redelijk overeen.

Gezien het feit dat de meeste bedrijven geen producten met formaldehyde gebruiken, wordt verondersteld dat de consequenties van deze afspraken niet wezenlijk ingrijpen in de bedrijfsvoering.

4.4.3 Transportreiniging

- Graffitiverwijderaars met methyleenchloride

Graffitiverwijderaars met methyleenchloride worden in de transportreiniging op beperkte schaal toegepast en uitsluitend gebruikt als het aanwezige verfsysteem hierdoor niet wordt aangetast. Alle alternatieven zijn duurder in de aanschaf en in het gebruik.

Uit deelproject C blijkt dat 1 van de 6 respondenten graffitiverwijderaar gebruikt op basis van methyleenchloride. Er wordt 10 liter per jaar gebruikt, met een maandelijkse frequentie.

4.4.4 Gevelreiniging

- Graffitiverwijderaars met methyleenchloride

Geconstateerd is dat de vervanging van methyleenchloride als graffitiwijdere in de gevelreiniging *noodzakelijk* is. Het is ook mogelijk (er zijn alternatieven) en nuttig (de alternatieven brengen een lager risico met zich mee). De belangrijkste consequentie is echter dat het verwijderen van graffiti veel meer tijd in beslag gaat nemen met de alternatieve middelen⁷. Omdat niet alleen de schoonmaakbranche aan graffitiwijdere doet, maar bijvoorbeeld ook de schildersbranche, voorziet de schoonmaakbranche concurrentievervalsing indien de schoonmaakbranche niet met methyleenchloride mag werken en de schildersbranche wel. De schoonmaakbranche onderkent daardoor wel het nut van de vervanging, maar acht het alleen haalbaar indien een generiek verbod op gebruik van methyleenchloride voor graffitiwijdere wordt ingesteld en tevens wordt gewaarborgd dat opdrachtgevers hun werk niet over de grens gaan uitbesteden, in landen waar geen verbod op methyleenchloride geldt (zie algemene voorwaarden).

Uit deelproject C blijkt dat 16 van de 37 respondenten (43%) gemiddeld 2 producten op basis van methyleenchloride gebruikt. Gemiddeld wordt 63 liter per jaar gebruikt, met een maandelijkse frequentie.

Door leveranciers wordt erop gewezen dat alle alternatieven lange inwerktijden hebben, waardoor omstanders langer worden blootgesteld aan grafittiwijderaars.

4.4.5 Gevelreiniging

- Zure gevelreiniger op basis van HF

Op basis van de resultaten van het eindrapport is vervanging van HF in gevelreinigers *noodzakelijk* bevonden. Wegens de grote variëteit in combinatiemogelijkheden van het soort vervuiling en het type oppervlakte blijkt het niet goed mogelijk aan te geven in welke gevallen de inzet van HF noodzakelijk is en in welke gevallen niet. Feitelijk is de noodzaak voor gebruik van HF objectgebonden.

De VAS-te-werkgroep wijst op het gevaar van concurrentievervalsing indien alleen de schoonmaakbranche afsprekt geen HF meer te gebruiken. Ook andere bedrijfstakken, met name de afbouw en de schildersbranche, verzorgen gevelreiniging met behulp van HF.

Het chemische alternatief (ammoniumbifluoride) geeft een verlaging in het chemische gezondheidsrisico, maar is geen risicovrij product. Het niet-chemische alternatief (stralen) is niet op alle ondergronden toepasbaar, kent waarschijnlijk hogere loonkosten en verdient zeker aandacht m.b.t. veiligheid.

Opgemerkt moet worden dat de Europese Commissie middels aanbeveling 2004/394/EG onlangs heeft aanbevolen om te overwegen om de toepassing van HF voor de reiniging van gevels (en vloeren) op communautair niveau te verbieden.

Uit deelproject C blijkt dat 19 van de 37 respondenten (51%) gemiddeld 2 producten op basis van fluorwaterstof gebruikt. Gemiddeld wordt 59 liter per jaar gebruikt, met een maandelijkse tot jaarlijkse frequentie.

⁷ Opgemerkt is dat er bedrijven zijn die geen methyleenchloride meer gebruiken, maar dat kan alleen als klanten dat accepteren. Klanten zijn o.a.: particulieren, openbaar vervoer, gebouwbeheerders en gemeenten. Met grote klanten kunnen wellicht afspraken gemaakt worden m.b.t. het aanbrengen van anti-grafittilagen (deze moeten vervolgens wel op de juiste manier behandeld worden, anders hebben ze geen zin), of toepassing van alternatieve producten.

4.5 Producten op basis van VOS

4.5.1 De non-food IGK

- Reinigingsmiddelen met butylglycol

De noodzaak om butylglycol te vervangen is niet erg hoog. De gevaarklasse is laag en butylglycol wordt gebruikt in concentraties beneden de etiketteringsgrens (dus ook geen H notatie). Desalniettemin is butylglycol⁸ per definitie een VOS en valt dus onder het overheidsbeleid ten aanzien van oplosmiddelen. Er zijn minder vluchtige alternatieven voor handen. Deze zijn echter duurder. Het is de vraag of internationaal opererende leveranciers speciaal voor de NL markt hun product willen aanpassen. In Frankrijk geldt overigens al een vervangingsplicht voor butylglycol.

Uit deelproject C blijkt dat 4 van de 25 respondenten hebben aangegeven gemiddeld 2 reinigingsmiddelen met VOS te gebruiken. Hiervan wordt gemiddeld 200 liter per jaar gebruikt met een dagelijkse frequentie. Het is niet bekend welk deel daarvan butylglycol betreft.

Daarnaast hebben 9 van de 25 bedrijven aangegeven gemiddeld 2 ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen te gebruiken. Hiervan wordt gemiddeld 226 liter per jaar gebruikt met een dagelijkse/wekelijkse frequentie. Het is niet bekend welk deel daarvan butylglycol betreft.

Uit de werkgroep non-food IGK komt naar voren dat schoonmaakbedrijven geen ontvettingswerkzaamheden uitvoeren; deze werkzaamheden worden door de industrie zelf uitgevoerd. De schoonmaakbedrijven komen pas na het zware ontvettingswerk in beeld. Terpentine-achtige producten worden hierdoor niet door schoonmaakbedrijven gebruikt. In de vragenlijst van deelproject C is niet toegelicht wat met reinigingsmiddelen en ontvetters bedoeld wordt. Mogelijk hebben bedrijven hieraan een verschillende interpretatie gegeven.

4.5.2 Transportreiniging

- Ontvetters met VOS

Ontvettingswerkzaamheden worden volgens leveranciers door revisie personeel uitgevoerd. Volgens een vertegenwoordiger van de SVS en ook blijkens deelproject C worden hiervoor professionele schoonmakers ingehuurd.

Door leveranciers is aangegeven dat in feite voor elke toepassing gebruik kan worden gemaakt van (licht) alkalische middelen of vetzure esters⁹. Hierbij wordt wel opgemerkt dat *sterk* alkalische middelen verflagen of rubberafdichtingen kunnen aantasten.

Vetzure esters bestaan als emulsie in water of in hoogkokende alifatische koolwaterstoffen (met vlampunt >100°C). Ook vetzure esters in hoogkokende

⁸ Butylglycol dringt daarnaast gemakkelijk door de huid en kan zelfs andere stoffen meenemen door de huid. Voor deze producten is het daarom van belang huidcontact te vermijden. Dit kan o.a. door producten die alternatieve stoffen bevatten te gebruiken.

⁹ In de VASte werkgroep wordt opgemerkt dat waterige emulsies van vetzure esters in korte tijd uit elkaar vallen en daardoor niet meer bruikbaar zijn. Een leverancier van deze producten spreekt dat echter tegen; indien de juiste emulgatoren worden gekozen kunnen stabiele vetzure-ester-emulsies worden geformuleerd.

alifatische koolwaterstoffen zijn een verbetering ten opzichte van de VOS-houdende producten met een vlampunt $<100^{\circ}\text{C}$, die ook wel worden gebruikt.

Uit deelproject C blijkt dat 1 van de 6 respondenten gemiddeld 3 ontvetters op basis van VOS gebruikt. Gemiddeld wordt 100 liter per jaar gebruikt, met een maandelijkse frequentie.

Mogelijke consequenties van het gebruik van vetzure esters zijn: lagere fysieke belasting door afname gebruik PBM (dit heeft ook effect op kosten), geurhinder (afhankelijk van welke vetzuren esters worden gebruikt), hogere aanschafkosten, mogelijk gecompenseerd doordat vetzure esters over een hogere vuilopname capaciteit beschikken en dus langer mee gaan.

Bijlage 1: Overzicht van de producttypen per subsector die te vervangen stoffen bevatten

Voor de kantoor schoonmaak gaat het om de volgende 25 geprioriteerde productgroepen:

1. Vloerreinigingsmiddelen met formaldehyde
2. Vloeronderhoudsmiddelen met formaldehyde
3. Vloerstrippers met formaldehyde
4. Dagelijkse sanitairreinigers met formaldehyde
5. Spiegel- en glasreinigers met formaldehyde
6. Tapijtshampoos met formaldehyde
7. Keukenreinigers met formaldehyde
8. Vloerreinigingsmiddelen met sensibiliserende conserveermiddelen
9. Vloeronderhoudsmiddelen met sensibiliserende conserveermiddelen
10. Vloerstrippers met sensibiliserende conserveermiddelen
11. Dagelijkse sanitairreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
12. Interieurreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
13. Spiegel- en glasreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
14. Tapijtshampoos met sensibiliserende conserveermiddelen
15. Sproeiextractiemiddelen met sensibiliserende conserveermiddelen
16. Keukenreinigers met sensibiliserende conserveermiddelen
17. Ontkalkers met zoutzuur
18. WC reinigers met zoutzuur
19. Vloerreinigingsmiddelen met butylglycol
20. Vloerstrippers met butylglycol
21. Dagelijkse sanitairreinigers met butylglycol
22. Interieurreinigers met butylglycol
23. Spiegel- en glasreinigers met butylglycol
24. Sproeiextractiemiddelen met butylglycol
25. Keukenreinigers met butylglycol

Voor de transportreiniging gaat het om de volgende negen geprioriteerde producttypen:

1. Ontvetters met vluchtige koolwaterstoffen
2. Alkalische reiniger met ammonia
3. Graffitiverwijderaar met ammonia
4. Ontkalkers met zoutzuur
5. Zure reinigers met zoutzuur
6. WC reinigers met zoutzuur
7. Zure reinigers met fluorwaterstof
8. Graffitiverwijderaar met methyleenchloride
9. Afbijtmiddel met methyleenchloride

De transportreiniging is hierbij afgebakend als professionele schoonmaakbedrijven die bussen, treinen, trams, metro's en vliegtuigen die bestemd zijn voor personenvervoer reinigen.

Voor de gevelreiniging gaat het om de volgende vijf geprioriteerde productgroepen:

1. Zure gevelreiniger op basis van zoutzuur
2. Zure gevelreiniger op basis van fluorwaterstofzuur
3. Alkalische gevelreiniger op basis van ammonia
4. Graffitiverwijderaar op basis van methyleenchloride
5. Graffitiverwijderaar op basis van ammonia

Voor de non-food industriële reiniging gaat het om de volgende twee geprioriteerde productgroepen:

1. Ontvetters op basis van Vluchtige Organische Stoffen (VOS)
2. Reinigingsmiddelen op basis van VOS

Bijlage 2: Uitgebreide beschrijving van de gevolgde werkwijze

Hieronder volgt een uitwerking van de vier stappen die zijn doorlopen bij de uitwerking van de voorgenomen vervangingsmaatregelen, waarbij wordt aangegeven in welke gevallen is gekozen voor het niet nader uitwerken van een geprioriteerde productgroep.

Stap 1. Vaststelling noodzaak van de vervanging/eliminatie

De relevantie van een maatregel is afhankelijk van het chemische gezondheidsrisico. Hoe hoger het gezondheidsrisico des te relevanter is de voorgestelde maatregel. De hoogte van het chemische gezondheidsrisico is bepaald door de gevaarseigenschappen van een productgroep (bijv. graffiti-verwijderaars op basis van methyleenchloride) te combineren met de verwachte hoogte van de inhalatoire blootstelling. Alleen de combinatie van gevaarseigenschap en blootstelling levert een indruk van het chemische gezondheidsrisico.

In lijn met het Plan van Aanpak worden alleen producten met een concentratie gevaarlijke stof boven de etiketteringsgrens van de Europese preparatenrichtlijn (99/45/EC) als 'gevaarlijk' beschouwd. De etiketteringsgrens van een product is direct afhankelijk van de concentratie van een stof in het mengsel en de R-zin(nen) die aan een stof zijn toegekend. De etikettering van de producten is gekoppeld aan de gevaarsklassen van de Britse COSHH-Essentials methodiek (tabel 2.1). Gevaarsklasse E geeft het meest ernstige gevaar weer.

Tabel 2.1. De COSHH-Essentials methodiek voor indeling van R-zinnen in gevaarsklassen

R-zin	Gevaarsklasse
36,36/38, 38, 65, 66, 67	A
20, 20/21, 20/21/22, 20/22, 21, 21/22, 22,	B
23, 23/24, 23/24/25, 23/25, 24, 24/25, 25, 34, 35, 36/37, 36/37/38, 37, 37/38, 41, 43, 48/20, 48/20/21, 48/20/21/22, 48/20/22, 48/21, 48/21/22, 48/22, 68/20, 68/21, 68/22, 68/20/21, 68/20/22, 68/21/22, 68/20/21/22	C
26, 26/27, 26/27/28, 26/28, 27, 27/28, 28, 39/23, 39/23/24, 39/23/25, 39/23/24/25, 39/24, 39/24/25, 39/25, 40 carc. cat 3 (muta cat. 3 = R68 geworden), 48, 48/23, 48/23/24, 48/23/24/25, 48/23/25, 48/24, 48/24/25, 48/25, 60, 61, 62, 63, 64	D
39/26, 39/26/27, 39/26/27/28, 39/26/28, 39/27, 39/27/28, 39/28, 42, 42/43, 45, 46, 49, 68 (voorheen aangeduid als R40 muta. cat. 3)	E

Het is niet mogelijk om een etiketteringsgrens toe te kennen aan producten op basis van VOS, omdat het een groep van stoffen betreft. Voor de beoordeling van de relevantie van vervanging is uitgegaan van het OPS-beleid, zoals dat geformuleerd is door het Ministerie van SZW. Dit beleid is gericht op de vermindering van het gebruik van VOS en het gebruik van minder vluchtige organische oplosmiddelen. Alle organische stoffen met een dampspanning boven 10 Pa bij omgevingstemperatuur- en druk vallen onder de definitie van VOS.

Vervolgens is per standaardklus¹⁰ met behulp van de Stoffenmanager een inschatting gemaakt van de inhalatoire blootstelling (d.w.z. de blootstelling ten gevolge van de inademing van gevaarlijke stoffen) (le Feber *et al*; 2003). De hoogte van de dermale blootstelling is op dit moment nog niet in kaart gebracht. Wel is aangegeven of huidblootstelling aan een product gezondheidsproblemen kan opleveren. Dergelijke

¹⁰ In samenwerking met de werkgroepen is vastgesteld op welke wijze en onder welke omstandigheden de verschillende werkzaamheden met producten die te vervangen stoffen bevatten normaal gesproken worden uitgevoerd. Met behulp van de Stoffenmanager is voor deze werkzaamheden de inhalatoire blootstelling geschat.

stoffen worden in de Stoffenmanager gelabeld met een huidnotificatie volgens de systematiek van RISKOFDERM.

Als laatste stap van fase 1 zijn de R-zinnen van een productgroep gecombineerd met de kwalitatieve beoordeling van de inhalatoire blootstelling. Hierdoor ontstaat een indruk van het risico van het gebruik van het product. De Stoffenmanager deelt een handeling in naar hoogte van het risico. Op deze wijze is aan elke handeling een risicoscore I, II of III toegekend.

Bij risicoscore III (groen) is er geen noodzaak tot verdere uitwerking. Bij risicoscore II moet de noodzaak tot vervanging nader bekeken worden. Resulteert een handeling met een producttype in risicoscore I (rood) dan is er sprake van een noodzaak tot vervanging.

Verdere uitwerking is in drie gevallen niet noodzakelijk:

1. De geïdentificeerde productgroep komt (niet meer) voor op de Nederlandse markt
2. De gevaarlijke stof in de productgroep komt niet boven de etiketteringgrens uit
3. Alle handelingen met de productgroep krijgen een risicoscore I toebedeeld

Stap 2. Bepalen mogelijkheden voor vervanging

Per geprioriteerde productgroep is een niet-limitatieve lijst opgesteld met mogelijke alternatieven. In eerste instantie is daarbij alleen gekeken naar functionaliteit: “is het alternatief in staat om de verontreiniging van een gegeven ondergrond te verwijderen?”. Pas in stap drie en vier zijn de te verwachten gevolgen van de inzet van deze producten uitgewerkt.

Indien geen alternatieven aangetroffen werden, was verdere uitwerking niet mogelijk.

Stap 3. Vaststellen nut van de vervanging

Om een eerlijke vergelijking mogelijk te maken is per alternatief de hoogte van het chemische gezondheidsrisico vastgesteld. Uiteraard is hiervoor dezelfde methodiek toegepast als in stap 1. Alternatieven met een hoger gezondheidsrisico zijn niet verder uitgewerkt.

Stap 4. Bepalen van de consequenties van de vervanging

De gevolgen van een eventuele vervanging reiken verder dan alleen de chemische gezondheidsrisico's (Tielemans *et al*; 2003). Daarom zijn de volgende onderwerpen nader bekeken.

- wat zijn de technische gevolgen van inzet van het alternatief?
- wat zijn de bedrijfseconomische gevolgen?
- wat zijn de milieurisico's en de gevolgen voor de milieuvergunningen van het alternatief?
- wat zijn de veiligheidsrisico's van het alternatief?