

# Kortlægning af kemiske stoffer i rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader

Trine Thorup Andersen, Dorte Rasmussen og Karl-Heinz Cöhr  
DHI

Dorte Nylén  
Dansk Toksikologi Center

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

FORORD	7
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	9
SUMMARY AND CONCLUSIONS	11
1 INDLEDNING	13
2 KORTLÆGNING AF KEMISKE STOFFER I RENGØRINGSMIDLER TIL OVN, KOMFUR OG KERAMISKE PLADER	15
2.1 DEFINITION AF PRODUKTER MEDTAGET I KORTLÆGNINGEN	15
2.2 KORTLÆGNING	15
2.3 FORBRUG AF RENGØRINGSMIDLER TIL OVN, KOMFUR OG KERAMISKE PLADER I DANMARK	18
2.4 INDHOLDSSTOFFER I PRODUKTERNE	18
<b>2.4.1 Petroleumdestillater/mineralsk terpentin</b>	<b>21</b>
2.5 SAMMENLIGNING AF PRODUKTER TIL PRIVAT OG ERHVERVSMÆSSIG ANVENDELSE	23
3 LOVGIVNING OG REGLER	25
3.1 REGLER FOR KLASSIFICERING OG MÆRKNING AF PRODUKTER	25
3.2 REGLER FOR VASKE- OG RENGØRINGSMIDLER	25
3.3 REGLER FOR DRIV- OG OPLØSNINGSMIDLER I AEROSOLBEHOLDERE	26
3.4 VURDERING AF INDKØBTE PRODUKTER I HENHOLD TIL MÆRKNINGSREGLERNE	26
4 KEMISKE ANALYSER	29
4.1 UDVÆLGELSE AF PRODUKTER TIL KEMISK ANALYSE	29
<b>4.1.1 Oplosningsmidler</b>	<b>30</b>
<b>4.1.2 PFOS-forbindelser</b>	<b>30</b>
4.2 ANALYSEMETODER	30
<b>4.2.1 Oplosningsmidler</b>	<b>30</b>
<b>4.2.2 PFOS</b>	<b>31</b>
4.3 RESULTATER	31
<b>4.3.1 Oplosningsmidler</b>	<b>31</b>
<b>4.3.2 PFOS</b>	<b>32</b>
4.4 SAMMENFATNING AF ANALYSERESULTATER	32
<b>4.4.1 Oplosningsmidler</b>	<b>32</b>
<b>4.4.2 PFOS-forbindelser</b>	<b>33</b>
4.5 SAMMENFATNING AF ANALYSERESULTATER OG TILGÆNGE- LIGE PRODUKTOPLYSNINGER	34
4.6 SAMMENLIGNING MED SKURECREMER	36

5	SUNDHEDS- OG MILJØMÆSSIG VURDERING AF INDHOLDSSTOFFER	39
5.1	SUNDHEDS- OG MILJØMÆSSIG VURDERING AF INDHOLDS- STOFFER IDENTIFICERET I KORTLÆGNINGEN	39
5.1.1	<b>Overfladeaktive stoffer (tensider)</b>	<b>39</b>
5.1.2	<b>Oplosningsmidler</b>	<b>40</b>
5.1.3	<b>Konserveringsmidler</b>	<b>41</b>
5.1.4	<b>Syrer/baser</b>	<b>41</b>
5.1.5	<b>Slibemidler</b>	<b>41</b>
5.1.6	<b>Silikoneforbindelser</b>	<b>42</b>
5.1.7	<b>Parfume</b>	<b>42</b>
5.1.8	<b>Drivmidler</b>	<b>42</b>
5.1.9	<b>Øvrige stoffer</b>	<b>43</b>
6	SUNDHEDSVURDERING AF UDVALGTE STOFFER	45
6.1	STOFFER UDVALGT TIL VURDERING	45
6.2	FAREVURDERING AF DE UDVALGTE STOFFER	46
6.2.1	<b>N-Methyl-2-pyrrolidon</b>	<b>46</b>
6.2.2	<b>Dipropylenglycolmonomethylether (DPGME)</b>	<b>48</b>
6.2.3	<b>Petroleumdestillat / mineralsk terpentin</b>	<b>50</b>
6.3	VURDERING AF FORBRUGERENS EKSPONERING FOR DE UDVALGTE STOFFER	53
6.3.1	<b>Eksponeringsscenarier</b>	<b>54</b>
6.3.2	<b>Vurdering af N-methyl-2-pyrrolidon i ovnrensemiddel</b>	<b>57</b>
6.3.3	<b>Vurdering af dipropylenglycolmonomethylether (DPGME) i ovnrensemiddel</b>	<b>59</b>
6.3.4	<b>Petroleumdestillat i rengøringsmiddel til glaskeramiske plader</b>	<b>61</b>
6.3.5	<b>Mineralsk terpentin i stålplejemiddel</b>	<b>63</b>
6.4	MILJØVURDERING AF UDVALGTE STOFFER	65
6.4.1	<b>N-methyl-2-pyrrolidon</b>	<b>65</b>
6.4.2	<b>Dipropylenglycolmonomethylether (DPGME)</b>	<b>65</b>
6.4.3	<b>Petroleumsdestillater</b>	<b>65</b>
6.4.4	<b>Mineralsk terpentin</b>	<b>65</b>
7	EFFEKTER I VANDMILJØET	67
7.1	VURDERING AF UDVALGTE STOFFERS EFFEKTER I VANDMILJØET	67
7.2	SKÆBNE AF DE KEMISKE STOFFER I HUSHOLDNINGS- PRODUKTER	67
7.3	TOTALT ESTIMERET FORBRUG AF PETROLEUM OG MINERALSK TERPENTIN I PRODUKTERNE	67
7.3.1	<b>Petroleumsdestillater</b>	<b>67</b>
7.3.2	<b>Mineralsk terpentin</b>	<b>67</b>
7.4	BEREGNING AF PREDICTED ENVIRONMENTAL CONCENTRATION (PEC) OG PREDICTED NO EFFECT CONCENTRATION (PNEC)	68
7.5	BEREGNING AF RISIKOKVOTIENTER	69
7.6	EKSPONERINGSSCENARIE: LILLEBÆLT	69
8	SAMLET PRODUKTVURDERING	73
8.1	OVNRENSEMIDLER	73
8.2	PRODUKTER TIL GLASKERAMISKE KOGEPLADER	73
8.3	STÅLPLEJEMIDLER	73
8.4	PRODUKTER TIL RENGØRING AF KOGEPLADER OG MIKROBØLGEOVNE	74

<b>9</b>	<b>KONKLUSION OG ANBEFALINGER</b>	<b>75</b>
9.1	HOVEDKONKLUSIONER FRA KORTLÆGNINGEN	75
9.2	ANBEFALINGER TIL FORBRUGERNE OM RENGØRING AF OVN, KMFUR OG KERAMISKE KOGEPLADER	76
<b>10</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>77</b>
	<b>Bilag A: Kemiske stoffer i produkter indkøbt i detailhandlen i henhold til produkternes indholdsdeklarationer</b>	<b>81</b>



# Forord

Et besøg i dagligvarehandlen vidner om, at der findes et stort marked for rengøringsmidler til anvendelse i husholdningen. Jo flere midler der markedsføres, jo flere forskellige midler bliver der solgt. Mange rengøringsmidler, som produkter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader, anvendes desuden til helt specialiserede formål, og det er derfor ikke ualmindeligt, at forbrugerne sammenlagt har op mod 10-25 forskellige rengøringsprodukter i husholdningen. Mange af de specialiserede rengøringsmidler er ofte dyre sammenlignet med mere almindelige rengøringsprodukter som universalrengøring, håndopvaskemiddel, sanitetsrens, brun sæbe mv. Det store forbrug af rengøringsmidler bidrager til den samlede belastning af miljøet med kemikalier, og produkterne kan desuden indeholde stoffer, der er skadelige for sundheden. Fra forbrugerens synspunkt er det ofte svært at vurdere, hvorvidt de kemiske stoffer, der indgår i produkterne belaster sundheden og miljøet, og hvorvidt de tilgængelige specialprodukter lige så godt kan erstattes med mere almindelige rengøringsmidler. Der er i denne rapport lavet en kortlægning af de kemiske stoffer, der indgår i specialprodukter til rengøring af ovn, komfur, glaskeramiske plader og stål.

Rapporten er udført af Trine Thorup Andersen og Dorte Rasmussen, DHI – Institut for Vand og Miljø i samarbejde med Dorte Nylén fra Dansk Toksikologi Center. Rapportens kapitel 6 ***Sundhedsvurdering af udvalgte stoffer*** er senere blevet revideret Karl-Heinz Cohr, DHI – Vand, Miljø og Sundhed. Konklusionerne i rapporten er således ikke nødvendigvis udtryk for Miljøstyrelsens holdning.

Inden offentliggørelsen har rapporten været i høring hos de producenter og importører, hvis produkter indgår i kortlægningen.





# Sammenfatning og konklusioner

DHI – Institut for Vand og Miljø (DHI) og Dansk Toksikologi Center (DTC) har gennemført en kortlægning af produkter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader samt stålplejemidler i detailhandlen. Der er i perioden maj-juli 2005 blevet indkøbt 21 produkter i detailhandlen, hvis indholdsstoffer er blevet identificeret ud fra produkternes indholdsdeklarationer og sikkerhedsdatablade.

Der blev udvalgt 14 produkter i kategorierne ovnrens og rengøring af glaskeramiske kogeplader til kemisk analyse. Alle 14 produkter blev analyseret for indhold af organiske opløsningsmidler, mens 4 af produkterne yderligere blev analyseret for indhold af PFOS (perfluorooctanilsulfonat) forbindelser.

Der blev udpeget fire stoffer, opløsningsmidlerne N-methyl-2-pyrrolidon, petroleumsdestillater, mineralisk terpentint og dipropylenglycolmonomethylether, til en nærmere vurdering af de eventuelle sundheds- og miljømæssige effekter, der er forbundet med brugen af produkterne. Der blev ikke fundet indhold af PFOS-forbindelser i de produkter, der blev analyseret herfor.

Anvendelse af rengøringsprodukter til ovn, komfur og keramiske plader blev vurderet ikke at medføre en kritisk belastning af hverken forbrugerens sundhed eller af miljøet. De sundhedsmæssige vurderinger viste dog, at enkelte af produkterne indeholdt opløsningsmidler (mineralisk terpentint) i koncentrationer, som kan være kritiske for sundheden og miljøet. Disse produkter kan medføre en sundhedsmæssig risiko, hvis de anvendes i små rum med dårlig udluftning. De kan også medføre risiko for uønskede miljøeffekter i en begrænset nærzone omkring spildevandsudledninger i områder, der er karakteriseret af en lav vandgennemstrømning.

Den sundheds- og miljømæssige risiko blev i øvrigt vurderet at være lav for produkter, der indeholdt høje koncentrationer af N-methyl-pyrrolidon (ovnrensemiddel), dipropylenglycolmonomethylether (ovnrensemiddel) og petroleumsdestillater (produkt til glaskeramiske kogeplader).

Det anbefales at foretrække almindelige rengøringsmidler som håndopvaskemiddel og brun sæbe frem for specialrensemidler til rengøring af ovn og komfur mv. Dels er specialprodukter til ovn og komfur typisk dyrere end de almindelige rengøringsmidler, dels er indholdsstofferne generelt mere aggressive. Endelig anbefales det generelt at minimere antallet og forbruget af forskellige rengøringsmidler, der anvendes i husholdningen. Anvendelse af produkterne bør begrænses mest muligt, og for en sikkerheds skyld bør der sørges for god udluftning og anvendes handsker under brug.



# Summary and conclusions

DHI – Institute for Water & Environment (DHI) and the Danish Toxicology Centre (DTC) carried out a survey of products for cleaning of ovens, cookers and ceramic cooktops and for stainless steel care available in retail shops. From May to July 2005, 21 products were bought in retail shops, and their ingredients were identified on the basis of their listings of ingredients and their safety data sheets.

In the categories oven cleaners and ceramic cooktop cleaners, 14 products were selected for chemical analysis. All 14 products were analysed for contents of organic solvents, while four of the products were further analysed for contents of PFOS (perfluorooctanyl sulfonate) compounds.

Four substances, viz. the solvents: N-methyl-2-pyrrolidone, petroleum distillates, white spirit and dipropylene glycol monomethyl ether, were singled out for a detailed assessment of the potential health and environmental effects associated with the use of the products. No contents were found in any of the four products analysed for PFOS compounds.

The use of cleaning products for ovens, cookers and ceramic cooktops was assessed not to cause any critical impact on neither the user's health nor the environment. However, the health assessments showed that some of the products contained solvents (white spirit) in concentrations, which may be critical for health and environment. These products may cause a health risk if used in confined rooms with poor ventilation. They may also cause a risk for undesirable environmental effects in a limited immediate zone around waste water discharges in areas characterised by a low water flow.

Besides, the environmental and health risk was assessed to be low for products containing high concentrations of N-methyl-2-pyrrolidone (oven cleaner), dipropylene glycol monomethyl ether (oven cleaner) and petroleum distillates (ceramic cooktop cleaner).

It is recommended to use common cleaning products such as hand dishwashing detergents and soft soap instead of special cleaning products for cleaning of ovens and cookers etc. Partly the special cleaning products for ovens and cookers are typically more expensive than common cleaning products, partly the ingredients are generally more aggressive. Finally, it is generally recommended to minimise the number and use of different cleanings products used in private households. The use of the products should be limited as much as possible, and as a precaution during use, good ventilation should be provided and gloves should be used.



# 1 Indledning

Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader udgør en mindre niche inden for den vifte af kemiske produkter, der anvendes i husholdningen. Hvor der i de senere år i høj grad har været fokus på almene vaske- og rengøringsmidler, som volumenmæssigt udgør den største del af husholdningsprodukterne, er rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader (herefter også benævnt ovn- og pladerens) en produktgruppe, hvor der kun er ringe kendskab til den kemiske sammensætning og den eventuelle påvirkning af sundhed og miljø, der er forbundet med anvendelse af produkterne.

Sammenlignet med mere traditionelle rengøringsmidler stilles der helt andre krav til effektiviteten af rengøringsmidler til ovn- og pladerens, idet det ofte er meget fedtede overflader af emalje eller metal med fastbrændte madrester, der skal rengøres. Det er således karakteristisk for produkterne, at de skal have en opløsende og affedtende effekt. Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske kogeplader findes på markedet som sprayprodukter, flydende produkter, cremer og gelprodukter. Det tyske forbrugermagasin Öko-test offentliggjorde i januar 2005 en undersøgelse af ovnrensninger ("Backofenreiniger"), hvor 14 produkter, overvejende sprayprodukter, blev undersøgt. Det fremgår heraf, at disse produkter indeholder stoffer som stærke baser, opløsningsmidler, tensider, drivmidler og duftstoffer /1/.

Forbrugerens eksponering til ovn- og pladerens sker fortrinsvis ved hudkontakt og/eller indånding. Anvendes produkter på sprayform vil eksponering fortrinsvis ske ved indånding af aerosoler. Ved anvendelse af flydende produkter samt creme- og gelprodukter vil eksponering dels ske ved hudkontakt, men også ved indånding under rengøringen. Nogle ovn- og pladerensmidler anvendes under forhøjede temperaturer i ovnen. Dette vil medføre en øget afdampning og dermed øget indåndingsfare, f.eks. hvad angår baser og opløsningsmidler. Kombineres eksponering for de kemiske stoffer med selve rengøringsprocessen, hvor graden af tilsmudsning ofte vil kræve særlig grundig rengøring, og hvor forbrugeren er særlig udsat for indånding af dampe og aerosoler, kan det formodes, at ovn- og pladerensmidler er blandt de potentielt mere sundhedsfarlige rengøringsprodukter i husholdningen.

Der er derfor et generelt behov for opbygning af en offentligt tilgængelig viden om kemien i ovn- og pladerensmidler og om forbrugerens eksponering herfor.



## 2 Kortlægning af kemiske stoffer i rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader

### 2.1 Definition af produkter medtaget i kortlægningen

Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader er i dette projekt defineret som specialprodukter, der har det primære formål at rengøre ovn (inkl. ovnrister, bageplader mv.), grill, keramiske kogeplader og komfur. Produkter, der markedsføres som stålrensemidler, findes ofte på samme hyldeplads som produkter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader og anvendes bl.a. til rengøring af hårde hvidevarer og overflader af rustfrit stål, herunder el- og gaskomfurer. Disse produkter er også medtaget i kortlægningen. For nogle universalrengøringsmidler og andre rengøringsprodukter angives rengøring af ovn og komfur som et blandt mange mulige anvendelsesområder, men sådanne produkter er ikke omfattet af kortlægningen. Kortlægningen er fokuseret på forbrugerprodukter, dvs. produkter, der anvendes i private husholdninger, og som kan købes i detailhandlen. Der er dertil foretaget søgning af information om produkter, der anvendes i industri, institutioner, restaurationsbranche mv. for at foretage en sammenligning af sammensætning af henholdsvis forbrugerprodukter og produkter med erhvervsmæssig anvendelse.

### 2.2 Kortlægning

Der blev i perioden april-juli 2005 foretaget en kortlægning af de kemiske stoffer i produkter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader, der sælges på det danske detailmarked. Kortlægningen blev udført ved en kombination af indsamling af information fra varedeklarerationer på produkter indkøbt i detailhandlen og kontakt til de på produkterne angivne producenter og leverandører. Desuden blev der taget kontakt til producenter af produkter til erhvervsmæssig anvendelse. Der blev foretaget søgninger på Internettet for at finde supplerende oplysninger om producenter, leverandører og produkter på markedet.

Produkterne blev identificeret hos følgende typer af forhandlere:

- Dagligvareforretninger/-kæder
- Forhandlere af hårde hvidevarer
- Materialister

Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader sælges primært i dagligvareforretninger og hos forhandlere af hårde hvidevarer. Ved besøg i 9 forskellige supermarkeder, 2 forhandlere af hårde hvidevarer samt en materialist i perioderne 3. - 24. maj og 23. juni - 4. juli 2005 blev der fundet 21 forskellige specialprodukter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader, herunder et specialprodukt til rengøring af mikrobølgeovne. Der er

tale om et overskueligt sortiment; 6 af de 12 besøgte forretninger havde 1 - 3 forskellige produkter indenfor ovennævnte produktkategori på hylderne, mens enkelte supermarkeder havde 6 - 9 forskellige produkter. Der er en vis grad af overlap mellem de produkter, der forhandles i dagligvareforretningerne. De besøgte lavprissupermarkeder forhandler ikke specialprodukter til ovn- og pladerens. Priserne på produkterne ligger på 15 - 69 kr. for 20 - 500 ml, svarende til ca. 60 - 1.100 kr. pr. liter.

Der blev foretaget søgning på Internettet (via Google) for at identificere eventuelle produkter, der ikke forhandles i butikkerne, men der blev ikke fundet øvrige produkter, som er tilgængelige for forbrugerne. Det vurderes, at de indkøbte produkter dækker hele det danske detailmarked for specialprodukter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader i april-juli 2005. I tabel 2.1 ses en oversigt over hvilke produkter, der er indkøbt i detailhandlen med angivelse af produkternes form og funktion samt eventuel faremærkning af produktet.

Tabel 2.1. Indkøbte produkter

Produkt nr.	Produktets form	Faremærkning (jvf. varedeklaration)
<i>Ovnrens</i>		
1	Spray	-
5	Gel (spray)	-
6	Spray	C, R34 (ætsningsfare)
9	Flydende	-
12	Gel	-
<i>Glaskeramisk pladerens</i>		
2	Creme	-
3	Creme	-
7	Creme	Xi, R36 (irriterer øjnene)
8	Creme	Xi, R36/38 (irriterer øjnene og huden)
11	Creme	-
13	Creme	-
14	Creme	-
16	Creme	-
17	Creme	-
<i>Kogepladerens</i>		
4	Voks	-
10	Creme	-
<i>Mikrobølgeovrens</i>		
15	Spray	-
<i>Stålrrens</i>		
18	Spray	Xi; R48/20, R65, R67, N; R51/53 *
19	Spray	F, R12 (yderst brandfarlig)
20	Creme	Xi; R48/20, R65, R67, N; R51/53 *
21	Creme	-

\* R48/20: Alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning, farlig ved indånding, R65: Farlig: kan give lungeskade ved indtagelse, R67: Dampe kan give sløvhed og svimmelhed, R51/53: Giftig for organismer, der lever i vand, kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet



Det ses, at knap halvdelen af produkterne i tabel 2.1 (9 ud af 21 produkter) findes indenfor kategorien glaskeramisk pladerens, mens der kun er fundet enkelte produkter til rengøring af elektriske kogeplader. Dette hænger godt sammen med, at de fleste komfurer i dag enten har glaskeramiske kogeplader eller er gaskomfurer, mens komfurer med elektriske kogeplader udgør en stadig mindre del. Til (indvendig) rengøring af ovne er der fundet 5 forskellige produkter, hvoraf to sprayprodukter (nr. 1 og 6) optræder med størst hyppighed i detailhandlen. Mange ovne, der sælges i dag, er såkaldt selvrensende ovne, hvor rensningen enten foregår, mens ovnen er i brug (katalyse, fedt- og madrester forbrænder ved temperaturer på 200 - 300 °C), eller ved anvendelse af et specielt program til rensning af ovnen (pyrolyse, ca. 500 °C). I selvrensende ovne bør der således ikke anvendes rengøringsmidler på de selvrensende flader, hvilket også specificeres i ovnrensningens varedeklarerationer. Kun til de ikke-selvrensende flader, typisk bund og glasrude, kan der anvendes rengøringsmidler. Rengøringsmidler til mikrobølgeovne er nicheprodukter, som falder uden for produktkategorien i denne kortlægning. I mikrobølgeovne brænder fedt- og madrester ikke fast som i ovne; det vil snarere være indtørrede madrester, der skal fjernes fra overfladerne. Der er kun fundet ét produkt, der udelukkende anvendes til rengøring af mikrobølgeovne, og det vurderes, at forbruget af denne type rengøringsmiddel er begrænset. Der ses også et begrænset udvalg af stålrensningemidler, som ligeledes vurderes at være nicheprodukter med et relativt lavt salgsvolumen.

Af de 21 indkøbte produkter er fem klassificerede for sundhedsfare (se tabel 2.1). Et ovnrensningprodukt er klassificeret som ætsende på grund af indhold af natriumhydroxid. To produkter til rengøring af glaskeramiske kogeplader er klassificerede som lokalirriterende, hvilket må skyldes indholdet af tensider (overfladeaktive stoffer) og/eller organiske syrer. To stålplejeprodukter er klassificeret som farlige for sundheden ved længere tids påvirkning på grund af produkternes indhold af opløsningsmidler. Endelig er et stålplejeprodukt klassificeret som yderst brandfarligt.

Producenter og leverandører af rengøringsprodukter til ovn, komfur og keramiske plader blev identificeret via de indkøbte produkter, ved søgning på Internettet og ved kontakt til Brancheforeningen for sæbe, parfume og teknisk/kemiske artikler (SPT). Producenter og leverandører blev kontaktet telefonisk med henblik på at få oplysninger om, hvilke mængder der sælges på det danske marked, eventuelle markedsandele, hvor produkterne afsættes samt uddybende information om produktsammensætning (angivelse af koncentrationsintervaller for produkternes indholdsstoffer). Såfremt virksomheden ønskede at medvirke, blev den telefoniske henvendelse fulgt op med en uddybende e-mail med en beskrivelse af kortlægningsprojektet og de ønskede produktoplysninger.

Den direkte kontakt til producenter og leverandører har resulteret i supplerende oplysninger i form af sikkerhedsdatablade for ca. halvdelen af produkterne. Flere af de producerende virksomheder har dog ikke ønsket at bidrage med oplysninger om produkterne eller har ikke kunnet afse den fornødne tid til at fremskaffe de ønskede oplysninger.

### 2.3 Forbrug af rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader i Danmark

Det har ikke været muligt at fremskaffe detaljerede oplysninger om det samlede forbrug af rengøringsmidler til komfur, keramiske plader og ovne i Danmark via henvendelse til producenter, Brancheforeningen SPT eller via statistikker. Et forsigtigt skøn af det totale forbrug af rengøringsmidler til ovn og glaskeramiske plader er, at der årligt sælges 400.000 - 600.000 produktenheder i Danmark, hvoraf mere end 50 % udgøres af produkter til glaskeramiske plader, mens den resterende del udgøres af produkter til ovenrens (baseret på fortrolige salgstal fra producenter og statistik fra indkøbere). Det har ikke været muligt at finde data om forbruget af stålplejemidler, produkter til elektriske kogeplader og mikrobølgeovne i Danmark.

### 2.4 Indholdsstoffer i produkterne

For alle de indkøbte produkter gjaldt, at varedeklarationen primært angiver gruppebetegnelser for visse typer af indholdsstoffer, herunder konserveringsmidler, anioniske tensider, nonioniske tensider, polycarboxylater mv. uden nærmere specificering af de enkelte indholdsstoffer (i henhold til EU's henstilling af 1989 /7/, som var gældende i den periode, da produkterne blev indkøbt). Andre typer af indholdsstoffer er i nogen grad specificeret på enkelte produkter. På tre af 21 produkter var der ingen angivelser af indholdsstoffer på emballagen. Produkterne kan inddeles i fem forskellige produkttyper som vist i tabel 2.2.

Tabel 2.2. Ovn- og pladerens - produkttyper

Produkttype	Typiske indholdsstoffer	Anvendelse/produktbeskrivelse
Ovnrens	Tensider Opløsningsmidler Drivmidler (sprayprodukter) Syrer Baser Slibe/polermidler Afspændingsmiddel	Rengøring af el- og gasovne, grill, ovnrister, bageplader/bageforme, samt ikke-selvrensende flader i selvrensende ovne (typisk bunden). Anvendes til at fjerne let fastbrændte madrester, stegesæd og snavs.
Glaskeramisk pladerens	Tensider Opløsningsmidler Konserveringsmidler Kompleksbindere Silikoneforbindelser Slibe-/polermidler Syrer Fortykkelsesmidler Parfume	Rengøring af glaskeramiske kogeplader. Anvendes til at fjerne fastbrændte madrester, stegesæd, snavs og kalkaflejringer på glaskeramiske kogeplader. Kan også anvendes til rengøring af rustfrit stål og andre metaloverflader eller forkromede dele.
Kogepladerens	Voks/smøreolier Grafit	Rengøring og sværtning/beskyttelse af elektriske kogeplader. Opretholder kogepladernes matsorte overflade og beskytter mod rustangreb.
Stålplejemidler	Tensider Opløsningsmidler Konserveringsmidler	Rengøring af hårde hvidevarer, stål- og metaloverflader eller forkromede dele, herunder el- og gaskomfurer, gryder mv. Anvendes til at fjerne snavs og mærker fra fedtede fingre.
Mikrobølgeovrens	Tensider Opløsningsmidler Parfume	Rengøring af mikrobølgeovne. Anvendes til at fjerne madrester og snavs.

I tabel 2.3 ses en oversigt over de forskellige typer af indholdsstoffer, der indgår i produkterne, med angivelse af funktionen i produkterne.

Tabel 2.3. Typer af indholdsstoffer og deres funktion i ovn- og pladerens

Stofgrupper identificeret ud fra varedeklarationer	Funktion i produktet
Tensider	Overfladeaktive stoffer, opløser og fjerner fedt og snavs fra overflader
Opløsningsmidler	Affedtende, rengørende og evt. blankende effekt
Konserveringsmidler	Hindrer bakterie- og svampevækst i produktet, forlænger produktets holdbarhed
Kompleksbindere	Binder kalk, øger rengøringseffektiviteten ved at binde og inaktivere metalioner
Syrer	Surhedsregulerende (buffer), opløser kalk
Baser, alkali	Surhedsregulerende (buffer), fedtløser
Slibemidler/poleremidler	Stoffer (partikler, korn) der har slibende og polerende effekt
Fortykkelsesmidler	Konsistensmiddel
Silikoneforbindelser	Giver mat overflade og lægger en beskyttende, vandafvisende hinde. Medfører, at overkog på komfurer nemt kan tørres af
Afspændingsmiddel	Modvirker at der efterlades pletter/striber på rengjorte overflader
Parfume	Duftstof
Voks/smøreolier	Smører og plejer kogeplader/keramiske plader. Lægger en beskyttende, vandafvisende hinde og hindrer rustangreb
Drivmidler	Gas eller flydende stof der bevirker, at indhold i aerosolspraydåser udtømmes i form af faste/flydende partikler eller skum
Grafit	Efterlader en beskyttende hinde, smører og sværter kogeplader

I bilag A ses en liste over de deklarerede indholdsstoffer på hvert enkelt produkt, samt produkternes klassificering og mærkning.

Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader indeholder typisk stoffer som tensider (nonioniske og anioniske tensider, fedtsyresæber), opløsningsmidler, surhedsregulerende midler (syrer, baser), slibe-/poleremidler, konserveringsmidler, silikoneforbindelser, fortykkelsesmidler og parfume (se tabel 2.2). Indholdsstofferne varierer med produktets anvendelsesområde og produktets form (spray, gel, flydende). F.eks. indgår silikone, slibemidler og fortykkelsesmidler overvejende i produkter til rengøring af keramiske kogeplader, mens opløsningsmidler primært forekommer i ovnrensninger og stålplejemidler. Ovnrensninger er den eneste produktgruppe, der indeholder ætsende stoffer (natriumhydroxid). Ovnrensninger på sprayform indeholder desuden drivmidler.

Seks af produkterne angiver indhold af parfume på varedeklarationen. To af de produkter, der ikke angiver at indeholde parfume, har dog en markant duft, hvorfor parfumestoffer må formodes også at indgå i produkterne. De øvrige produkter vurderes ud fra deres duft ikke at indeholde parfumestoffer. Der er ikke angivet indhold af farvestoffer for produkterne. Enkelte af produkterne har en turkisblå farve, hvilket indikerer, at farvestoffer kan være indeholdt i disse produkter. Tabel 2.4 angiver de specifikke indholdsstoffer, der er identificerede ud fra produkternes varedeklarationer samt de fremsendte sikkerhedsdatablade.

Tabel 2.4 vurderes at indeholde et repræsentativt udsnit af de stoffer, der indgår i produkterne, selv om detaljerede oplysninger ikke har kunnet fremskaffes for alle de indkøbte produkter. Der er suppleret med CAS numre og stofklassificeringer (Listen over farlige stoffer /2/) i det omfang dette ikke fremgik af produkternes varedeklARATIONER eller sikkerhedsdatablade (SDB).

#### 2.4.1 Petroleumdestillater/mineralsk terpentin

I fem af de undersøgte produkter indgår tre opløsningsmidler af petroleumdestillattypen. De tre petroleumdestillater er identificeret med CAS-numrene 64742-82-1, 64742-48-9 hhv. 64742-47-8, jf. tabel 2.4. De to førstnævnte er forskellige typer af mineralsk terpentin, som WHO betegner mineralsk terpentin type 1 hhv. type 3 /30/. Det tredje petroleumdestillat er fremstillet på samme måde som mineralsk terpentin, type 3, men som har et højere kogepunktsinterval. Det er dermed tæt beslægtet med de to typer mineralsk terpentin. I den senere sundhedsmæssige vurdering vil disse petroleumdestillater under ét blive vurderet som mineralsk terpentin. I kapitel 4 Kemiske analyser er betegnelsen "petroleum" dog benyttet.

Betegnelsen mineralsk terpentin (white spirit) dækker ifølge WHO /30/ fem typer af petroleumdestillater, der ligner hinanden meget (type 0, 1, 2, og 3, samt stoddard solvent). I EU er det mest brugte type 1 (CAS-nr. 64742-82-1 - naphtha (råolie) hydroafsvovlet, tung), hvis amerikanske variant kaldes stoddard solvent (CAS-nr. 8052-41-3). Der er dog ifølge LOFS /2/ forskel på kravene til klassificering af de forskellige varianter af mineralsk terpentin. Stoddard solvent skal ifølge LOFS faremærkes med R48/20 (Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding), mens denne klassificering ikke er angivet for den europæiske variant af mineralsk terpentin (type 1). Det skyldes at klassificeringen her alene er foretaget mht. vurdering for kræftfremkaldende effekt (carc cat. 2) og mht. faren for aspiration til lungerne (R65). På LOFS bruges betegnelsen mineralsk terpentin om stoddard solvent samt om mineralsk terpentin, der ikke er behandlet udover destillationen (type 0, CAS-nr. 64742-88-7) Disse to typer er klassificeret i Danmark med bl.a. R48/20-65 i henhold til sikkerhedsklausulen i Direktivet om klassificering og mærkning (67/548/EØF).

I forhold til bl.a. sundheds- og miljøvurderingerne i kapitel 5 er det dog værd at bemærke, at visse produkter, der ifølge indholdsdeklarationen indeholder mineralsk terpentin af andre varianter end dem, der skal klassificeres ifølge LOFS, alligevel er faremærket med R 48/20. Dette skyldes efter al sandsynlighed producenternes selvklassificering. I forbindelse med denne skal anvendelsen af R48/20 nemlig vurderes uanset at denne klassificering ikke er angivet på LOFS.

Tabel 2.4. Identificerede indholdsstoffer i ovn- og pladerens (indkøbte produkter)

Stoftype	Navn	CAS nr.	Konc. interval	Klassificering	Kilde til klassificering
Nonioniske tensider	Alkoholethoxylat	24938-91-8	1-5%	Xi; R41, N; R50	SDB <sup>1</sup>
	Alkoholethoxylat, C12-18	68439-50-9	1-5%	Xi; R36/38, N; R50*	SDB
	Alkoholethoxylat, C13-iso	9043-30-5	1-5%	Xi; R36/38*	SDB
	Alkoholethoxylat, C12-14, 4EO	68439-50-9 5274-68-0	1-5 %	Xi; R41, N; R50	SDB
	Alkoholethoxylat, C12-14, 6EO	68439-50-9	1-5 %	Xn; R22, Xi; R41	SDB
	Alkoholethoxylat, C9-11	68439-46-3	1-5 %	Xn; R22 Xi; 38-41 N; R51/53	SDB
	Laurylamin, ethoxylet	Ingen data	1-5 %	Xn; R22 Xi; R41	SDB
Anioniske tensider	Sekundær alkansulfonat	97489-15-1	1-5 %	Xi; R38-41	SDB
	Fedtsyresæber, uspec.	Ingen data	10-20 %	Ingen data	
Amfotere tensider	Cocopropylendiamin-tripropionat	97659-50-2	1-5 %	Xi; R36	SDB
Opløsningsmidler	2-aminoethanol	141-43-5	5-10 %	Xn; R20/21/22 C, R34	LOFS <sup>2</sup>
	2-propanol	67-63-0	1-5 %	F; R11 Xi; R36, R67	LOFS
	Butyldiglycol	112-34-5	-	Xi; R36	LOFS
	Heterocykliske forbindelser	Ingen data	1-5 %	Xi; R36/38	SDB
	Petroleumsdestillater (Alifatiske kulbrinter)	64742-47-8	10-50 %	Xn; R65	LOFS
	Propylenglycol	57-55-6	1-5 %	-	
	Ethanol	64-17-5	1-5 %	F; R11	LOFS
	N-methyl-2-pyrrolidone	872-50-4	1-5 %	Xi; R36/38	LOFS
	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet, tung <sup>3</sup>	64742-82-1	-	(Carc2;R45) <sup>5</sup> Xn; R65 (konc. 10 %)	LOFS
	Naphtha (råolie), hydrogenbehandlet, tung <sup>4</sup>	64742-48-9	-	(Carc2;R45) <sup>5</sup> Xn; R65 (konc. 10 %)	LOFS
Kompleksbindere	Polycarboxylater	Ingen data	-	Ingen data	
	Trinatriumcitrat	6858-44-2	-	-	
	IDS (iminodisuccinat)	144538-83-0	-	Ingen data	
Syrer	Citronsyre	77-92-9, 5949-29-1	1-5 %	Xi; R36	SDB
	Glycolsyre	79-14-1	-	-	
Baser, alkali	Natriumhydroxid	1310-73-2	1-5 %	C; R35 (konc. ≥5 %)	LOFS
Slibemidler/polermidler	Aluminiumoxid	1344-28-1	25-50 %	-	
	Potaske (kaliumkarbonat)	584-08-7	1-5 %	Xi; R36/37/38	SDB

Stofstype	Navn	CAS nr.	Konc. interval	Klassificering	Kilde til klassificering
Fortykkelsesmidler	Xanthangummi	11138-66-2	-	-	
	Polysakkarider	-	-	-	
Silikoneforbindelser	Polydimethylsiloxan	Ingen data	-	Ingen data	
	Silikone	Ingen data	1-5 %	Ingen data	
	Silikoneolie	63148-62-9	-	-	
Afspændingsmiddel	Uspecificeret	Ingen data	-	Ingen data	
Parfume	Uspecificeret	Ingen data	1-5 %	Ingen data	
Voks/smøreolier	Mineralolie	8042-47-5	20-50 %	-	
	Ozokerit-voks	8001-75-0	50 %	-	
Drivmidler	Propan	74-98-6	1-5 %	Fx; R12	LOFS
	Butan	106-97-8	1-5 %	Fx; R12	LOFS

1 SDB: Sikkerhedsdatablad, selvklassificering

2 LOFS: Listen over farlige stoffer /2/

3 Mineralsk terpentin type 1 /30/

4 Mineralsk terpentin type 3 /30/

5 Klassificering med Carc2, R45 anvendes kun, når der indgår > 0,1 % benzen i råvaren, hvilket er yderst sjældent

\* Gamle CESIO klassificeringer, ikke opdaterede

(CESIO = Comité Européen des agents de Surface et de leurs Intermédiaires Organiques)

## 2.5 Sammenligning af produkter til privat og erhvervmæssig anvendelse

Som supplement til de informationer, der er fundet ved kortlægning af produkter på detailmarkedet, er der taget kontakt til udvalgte virksomheder, som producerer eller leverer produkter til erhvervmæssig rengøring af komfurer, keramiske plader og ovne. De udvalgte virksomheder er nogle af de væsentligste aktører på det professionelle marked i Danmark, og deres produkter vurderes således at være repræsentative for det professionelle marked. Generelt har producenter og leverandører til det professionelle marked i højere grad let tilgængelige oplysninger om deres produkter (leverandørbrugsanvisninger) liggende på deres hjemmesider, hvorfor det har været nemmere at skaffe informationer om sammensætning af produkter til erhvervmæssig brug. Der er identificeret 16 produkter til erhvervmæssig anvendelse, heraf 14 produkter til ovn- og grillrens, et produkt til glaskeramiske kogeplader (identisk med produkt nr. 16 i tabel 2.1) og et produkt til stålpleje.

Der er en høj grad af sammenfald mellem de typer af kemiske stoffer, der indgår i produkter til henholdsvis privat og erhvervmæssig brug. Det er overvejende de samme tensider, opløsningsmidler, syrer og baser der indgår i produkterne, mens den hyppighed og koncentration, hvormed stofferne optræder i henholdsvis forbrugerprodukter og professionelle produkter, varierer. Den mest markante forskel er, at ovnrensprodukter til erhvervmæssig brug generelt er mere aggressive, idet de næsten alle er stærkt alkaliske (indeholder natriumhydroxid eller kaliumhydroxid i koncentrationer op til 30 %). Disse produkters pH værdi ligger typisk mellem 13 - 14.

Klassificeringen af de identificerede produkter til erhvervsmæssig brug fremgår af tabel 2.5.

Tabel 2.5. Produkter til erhvervsmæssig brug

Produkt nr.	Produktets form	Faremærkning (jvf. sikkerhedsdatablad)
<i>Ovn-/grillrens</i>		
A	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
B	Flydende	C, R34 (ætsningsfare)
C	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
D	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
E	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
F	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
G	Flydende	-
H	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
I	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
J	Spray	F, R12, Xi, R38-41 (yderst brandfarlig, irriterer huden, risiko for alvorlig øjenskade)
K	Flydende	Xi, R36/38 (irriterer øjnene og huden)
L	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
M	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
N	Flydende	C, R35 (alvorlig ætsningsfare)
<i>Glaskeramisk pladerens</i>		
O	Creme	-
<i>Stålrrens</i>		
P	Flydende	-

Af de 14 ovnrensereprodukter til erhvervsmæssig brug er 11 produkter klassificeret som ætsende, og to er klassificeret som lokalirriterende. Til sammenligning er kun 1 af de 5 ovnrensereprodukter, der er blevet identificeret i detailhandlen, klassificeret som ætsende (tabel 2.1).

For rengøringsprodukter til erhvervsmæssig anvendelse er leverandøren forpligtet til at udarbejde et sikkerhedsdatablad. Heri indgår information om korrekt håndtering af produktet og eventuel anvendelse af personlige værnemidler. På virksomheder, hvor der arbejdes med farlige stoffer og materialer, har arbejdsgiveren pligt til at udarbejde arbejdspladsbrugsanvisninger og udlevere disse til medarbejderne med instruktion om korrekt og sikker anvendelse. Således bør medarbejdere, der håndterer farlige stoffer og materialer, altid være informerede om, hvorledes produkterne skal håndteres, og hvilke personlige værnemidler der skal benyttes.

For produkter, der sælges i detailhandlen, kan forbrugeren læse oplysninger om produktets anvendelse og sikker håndtering samt miljø- og sundhedsfare på produktets etiket.



## 3 Lovgivning og regler

Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader er omfattet af Miljøstyrelsens regler om klassificering og mærkning, regler om vaske- og rengøringsmidler, regler om anvendelse af driv- og opløsningsmidler i aerosolbeholdere /2, 3, 4, 5/ samt detergentforordningen, der trådte i kraft d. 8. oktober 2005, dvs. efter den periode hvor de produkter, der er vurderet i denne rapport, blev indkøbt /6/. I det følgende beskrives kort, hvorledes ovenstående regler udmønter sig i mærkningen af produkterne<sup>1</sup>.

### 3.1 Regler for klassificering og mærkning af produkter

Produkter, der indeholder farlige stoffer og som skal klassificeres som farlige, skal være forsynede med dansk etiket, der angiver produktets handelsnavn, produktets volumen, kemisk navn på farlige stoffer, farebetegnelse, faresymbol samt tilhørende R- og S-sætninger. Produkterne skal desuden være mærkede med firmanavn og adresse på producent eller den, som er ansvarlig for markedsføringen af produktet.

For produkter, der skal klassificeres som meget giftige, giftige, sundhedsskadelige, ætsende, carcinogene, mutagene eller reproduktionstoksiske (CMR) i kategori 1, 2, eller 3, eller sensibiliserende, skal de indholdsstoffer, der fører til denne klassificering angives, såfremt de forekommer i koncentrationer større end eller lig med den nedre koncentrationsgrænse for klassificering. Produkter, der skal mærkes meget giftige eller giftige (herunder CMR-stoffer i cat. 1 og 2), må ikke sælges til private forbrugere.

Produkter, der ikke er klassificerede som sensibiliserende, men som indeholder et sensibiliserende stof i en koncentration på over 0,1 %, skal mærkes med navnet på stoffet og oplysning om, at det kan give allergisk reaktion.

Såfremt produkterne har erhvervsmæssig anvendelse, stilles der yderligere krav om udarbejdelse af sikkerhedsdatablade/leverandørbrugsanvisninger for produkterne (Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 559 af 4. juli 2002 om særlige pligter for fremstillere, leverandører og importører mv. af stoffer og materialer efter lov om arbejdsmiljø). Et klassificeret produkt til erhvervsmæssig brug, der sælges i mængder over 100 kg pr. år, skal registreres i det danske produktregister af producent/importør/forhandler, inden produktet bringes på markedet.

### 3.2 Regler for vaske- og rengøringsmidler

I henhold til bekendtgørelsen om vaske- og rengøringsmidler, som var gældende i den periode, hvor produkterne blev indkøbt (Bekendtgørelse nr. 884, 2002), skulle et produkts emballage være mærket på dansk med produktets anvendelsesformål samt med navn/firmanavn og adresse eller

---

<sup>1</sup> Bemærk at reglerne er de, der var gældende i 2006. Den lovgivning som er gældende i dag kan findes på [www.retsinfo.dk](http://www.retsinfo.dk) eller [www.mst.dk](http://www.mst.dk)

registreret varemærke tilhørende den ansvarlige for markedsføringen. Den primære biologiske nedbrydelighed af overfladeaktive stoffer (tensider) i produkterne skal være mindst 90 % (målt som fjernelsen af overfladeaktive egenskaber). Derudover har EU-kommissionen fremsat en henstilling af 13. september 1989 vedrørende mærkning af vaske- og rengøringsmidler /7/, at det procentvise indhold af en række bestanddele, herunder bl.a. tensider, deklarerer på emballagen indenfor fastsatte intervaller. Konserveringsmidler/desinfektionsmidler skulle angives uanset koncentration.

Bekendtgørelse nr. 884 og EU-henstillingen er pr. 8. oktober 2005 blevet erstattet af Parlamentets og Rådets forordning nr. 648/2004 om vaske- og rengøringsmidler (Deterentforordningen) /6/, hvori det specificeres, at indholdet af udvalgte stoffer, bl.a. tensider, skal opgives i vægtprocentintervaller. Indhold af aromatiske/alifatiske kulbrinter, som er blandt de identificerede stoffer i kortlægningen, skal angives på emballagen, hvis koncentrationen overstiger 0,2 vægtprocent i produktet. Enzymer, desinfektionsmidler, optisk hvidt og parfume skal angives uanset koncentration. Konserveringsmidler skal desuden angives med anvendelse af INCI navn (International Nomenclature Cosmetic Ingredient: fælles nomenklatur for kosmetiske midler), såfremt det er muligt. Der kræves også supplerende mærkning af produkterne med hensyn til 26 navngivne allergene parfumestoffer. Hvis disse anvendes i koncentrationer større end 0,01 vægtprocent, skal det angives på emballagen. For tensider, der anvendes i produkterne, stilles krav om fuldstændig aerob bionedbrydelighed.

### 3.3 Regler for driv- og opløsningsmidler i aerosol beholdere

Ovnrenseprodukter på sprayform (aerosoler) er omfattet af bekendtgørelsen om anvendelse af driv- og opløsningsmidler i aerosolbeholdere (Bekendtgørelse nr. 571, 1984). I bekendtgørelsens bilag 1 specificeres, hvilke driv- og opløsningsmidler der må anvendes i aerosolbeholdere, samt begrænsninger og betingelser for anvendelsen af disse. Listen indeholder 36 forskellige stoffer. Produkterne er yderligere omfattet af reglerne om klassificering og mærkning og af Arbejdstilsynets bekendtgørelse om aerosoler (Bekendtgørelse nr. 844, 1994), som angiver regler for korrekt mærkning af aerosolbeholdere.

### 3.4 Vurdering af indkøbte produkter i henhold til mærkningsreglerne

En vurdering af de tilgængelige oplysninger i produkternes varedeklARATIONER og sikkerhedsdatablade samt kemiske analyser indikerer, at 4 af de 21 indkøbte produkter ikke var klassificerede og mærkede fuldt korrekt i henhold til reglerne for klassificering og mærkning af kemiske stoffer og produkter /3/. Produkt nr. 1 indeholdt ifølge den kemiske analyse opløsningsmidler i en koncentration, der medfører, at produktet skal mærkes som lokalirriterende, mens der for produkterne 6, 18 og 20 ikke var tydelig overensstemmelse mellem risikosætninger og mærkning. Produkterne 18 og 20 var påført risikosætninger, der viste, at produkterne indeholdt opløsningsmidler i koncentrationer, der medførte, at produkterne skulle mærkes som henholdsvis sundhedsskadelig og miljøfarlig. For de resterende produkter er der ikke konstateret uoverensstemmelser med reglerne for klassificering og mærkning.

På baggrund af de tilgængelige informationer vurderes to af produkterne (produkt nr. 4 og 6) på indkøbstidspunktet (maj - juli 2005) at leve op til mærkningsbestemmelserne i EU's forordning om vaske- og rengøringsmidler, som trådte i kraft den 8. oktober 2005.



# 4 Kemiske analyser

## 4.1 Udvælgelse af produkter til kemisk analyse

Da kendskabet til indhold og koncentrationer af kemiske stoffer i produkter til ovn- og pladerens er begrænset, blev en række af de i kortlægningen identificerede produkter udvalgt til analyse for specifikke indholdsstoffer. Kriterierne for udvælgelsen af produkterne til analyse blev fastlagt i samråd med Miljøstyrelsen og var som følger:

- Produkternes markedsandel. Glaskeramisk pladerens og ovnrens blev vurderet at have den største markedsandel inden for produktgruppen. Produkter til stålpleje, mikrobølgeovnrens og el-kogepladerens forventes at have en begrænset markedsandel og er derfor ikke medtaget i analyseprogrammet.
- Indhold af sundhedsskadelige opløsningsmidler. På enkelte produkter var deklareret indhold af sundhedsskadelige opløsningsmidler (2-aminoethanol, forskellige kulbrintedestillater), mens indholdet af specifikke opløsningsmidler i de fleste produkter var ukendt. Produkterne blev analyserede for det samlede indhold af organiske opløsningsmidler.
- Produkter til rengøring af glaskeramiske kogeplader, der ikke ud fra indholdsdeklarationerne indeholdt silikoneforbindelser, blev analyseret for indhold af PFOS (perfluorocetyl sulfonat) forbindelser (se afsnit 4.1.2).

De tensider, der kunne identificeres i produkterne, blev vurderet at være fuldstændigt bionedbrydelige. Tensider blev derfor ikke inddraget i analysedelen. Flere af detailprodukterne indeholdt parfumestoffer. En lang række parfumestoffer er i søgelyset på grund af deres allergene effekter. Analyse for parfumestoffer blev dog fravalgt, idet der ikke er tale om "leave-on" produkter, hvor brugeren hyppigt udsættes for hudkontakt, og idet eksponering for parfumestoffer i ovn- og pladerens blev vurderet at være begrænset sammenlignet med den totale eksponering for parfumestoffer i forbrugerprodukter.

Ud fra den indledende kortlægning af de kemiske indholdsstoffer i ovn- og pladerens blev udvalgt 14 af 21 produkter til kemisk analyse. Alle 14 produkter blev analyserede for deres indhold af opløsningsmidler, mens 4 af produkterne blev yderligere analyserede for indhold af PFOS (perfluorocetyl sulfonat) forbindelser. De valgte produkttyper kan ses i tabel 4.1.

Tabel 4.1. Produkter udvalgt til analyse

Produkt nr.	Analysetype	Produkttype
1	Opløsningsmidler	Ovnrens (spray)
2	Opløsningsmidler	Glaskeramisk pladerens
3	Opløsningsmidler	Glaskeramisk pladerens
5	Opløsningsmidler	Ovnrens (gel)
6	Opløsningsmidler	Ovnrens (spray)
7	Opløsningsmidler, PFOS	Glaskeramisk pladerens
8	Opløsningsmidler	Glaskeramisk pladerens
9	Opløsningsmidler	Ovnrens (flydende)
11	Opløsningsmidler	Glaskeramisk pladerens
12	Opløsningsmidler	Ovnrens (gel)
13	Opløsningsmidler, PFOS	Glaskeramisk pladerens
14	Opløsningsmidler, PFOS	Glaskeramisk pladerens
16	Opløsningsmidler, PFOS	Glaskeramisk pladerens
17	Opløsningsmidler	Glaskeramisk pladerens

#### 4.1.1 Opløsningsmidler

Opløsningsmidler anvendes i ovn- og pladerens for bedre at opløse madrester, fedtstoffer og andet snavs. Opløsningsmidler forbedrer endvidere virkningen af tensider i produkterne. Da der oftest vil være en høj grad af tilsmudsning i ovne og på keramiske plader sammenlignet med andre flader, kan koncentrationen af opløsningsmidler i ovn- og pladerens forventes at være højere eller sammensætningen af opløsningsmidler eventuelt anderledes sammenlignet med almindelige rengøringsmidler.

#### 4.1.2 PFOS-forbindelser

PFOS-forbindelser samt deres nedbrydningsprodukter er persistente i miljøet. Alle PFOS-forbindelser kan potentielt nedbrydes til perfluorocetyl sulfonat, som nedbrydes meget langsomt i miljøet og kan bioakkumulere i dyr og mennesker. PFOS anvendes stadig i rengøringsmidler på sprayform til rengøring af glas (perfluoralkylsulfonat) og i en række polish produkter /8/. PFOS-forbindelser har både overfladeaktive og polerende egenskaber. PFOS øger produktets udflydningsgrad, hvilket bevirker, at produktet fordeler sig jævnt. PFOS øger derved rengøringseffekten og vedhæftningsevnen.

I de fleste rengøringsprodukter, hvor PFOS har en polerende eller imprægnerende funktion, vil PFOS kunne erstattes af silikonebaserede stoffer, som har tilsvarende funktion i produkterne. Hovedparten af produkterne til rengøring af glaskeramiske plader indeholdt silikonestoffer ifølge indholdsdeklarationen. Kun de produkter, hvor silikonestoffer ikke fremgik af indholdsdeklarationen, blev analyserede for deres eventuelle indhold af PFOS-forbindelser.

## 4.2 Analysemetoder

### 4.2.1 Opløsningsmidler

En delprøve blev ekstraheret med DMF (dimethylformamid) tilsat interne standarder. En delprøve af ekstraktet blev udtaget og analyseret direkte med

kombineret gaskromatografi og massespektrometri (GC/MS) ved at scanne over et større masseområde. Alle identifikationer af stoffer er foretaget ud fra massespektret ved sammenligning med massespektre i et databibliotek. Indholdet blev beregnet kvantitativt ved brug af ekstern standard samt responsfaktorer for eksterne standarder.

For produkter på sprayform, som indeholdt drivmidler (propan/butan), blev analysen foretaget efter, at drivmidlet var blevet afdampet.

Analyserne blev udført som dobbeltbestemmelser og angivet som gennemsnit af de to bestemmelser.

Rapporteringsgrænsen var  $500 \text{ mg kg}^{-1}$ , og analyseusikkerheden var ca. 15 % RSD (relative standard deviation).

#### 4.2.2 PFOS

En delprøve blev ekstraheret med methanol og analyseret direkte ved omvendt fase-kolonne væskkromatografi med massespektrometrisk detektion (HPLC-MS). Den anvendte detektionsmetode var elektropray ionisering i negativ mode. Der blev anvendt kalibrering med eksterne standarder analyserede i serie med prøverne.

Én af prøverne (produkt nr. 7) kunne ikke opløses/opslemmes i methanol. Der blev i stedet anvendt en blanding af methanol og vandig ammoniumacetat. Analyserne blev udført som dobbeltbestemmelser og angivet som gennemsnit af de to bestemmelser.

Detektionsgrænsen var  $0,1 \text{ mg kg}^{-1}$  og analyseusikkerheden var 10 - 15 % RSD.

Analysen omfattede følgende komponenter: Perfluorbutansulfonat, perfluorhexansulfonat, perfluoroctansulfonat, perfluordecansulfonat, perfluoroctansulfonamid, N-ethyl-perfluoroctansulfonamid, perfluorheptansyre, perfluoroctansyre og perfluornonansyre.

### 4.3 Resultater

#### 4.3.1 Opløsningsmidler

Der blev analyseret for opløsningsmidler i alle 14 produkter. Resultaterne af analyserne er angivet i tabel 4.2. Værdierne er angivet i vægt-%. I to af produkterne (nr. 2 og 9) kunne ikke påvises opløsningsmidler.

Tabel 4.2. Resultater af analyse for opløsningsmidler (gennemsnit af dobbeltbestemmelser). Resultaterne er angivet i vægt-%.

Produkt nr.	1	2	3	5	6	7	8	9	11	12	13	14	16	17
Ethanol/isopropanol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,94	-	4,1	2,2	-
Ethylacetat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	-
Dipropylenglycolmonomethylether	-	-	-	13	13	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-
N-methyl-2-pyrrolidon	15	-	-	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tripropylenglycolmonomethylether	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Butyldiglycol	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	-	-	3,4	-	2,6
Petroleum	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	8,7	-	-	-
Alkyleret furandion*	0,87	-	-	-	-	-	0,56	-	-	-	-	-	-	-
Sum af organiske syrer heriblandt eddikesyre	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-

∴ betyder mindre end den angivne detektionsgrænse (500 mg/kg)

\*: beregnet semikvantitativt

#### 4.3.2 PFOS

Fire af produkterne blev analyseret for 9 specifikke PFOS-forbindelser. Der kunne ikke detekteres PFOS-forbindelser i de fire produkter (detektionsgrænse: 0,1 mg kg<sup>-1</sup>).

#### 4.4 Sammenfatning af analyseresultater

##### 4.4.1 Opløsningsmidler

Opløsningsmidler indgår i varierende koncentrationer i de analyserede produkter. I tabel 4.3 ses summen af de opløsningsmidler, der blev identificerede ved analyse af produkter til rengøring af henholdsvis ovn og glaskeramiske kogeplader.

Tabel 4.3. Totalt analyseret indhold af organiske opløsningsmidler i ovnrens og glaskeramisk pladerens (i vægt-%)

Ovnrens		Glaskeramisk pladerens	
Produkt nr.	Total koncentration af opløsningsmidler i vægt %	Produkt nr.	Total koncentration af opløsningsmidler i vægt-%
1 (spray)	16	2 (creme)	-
5 (gel, spray)	33	3 (creme)	13
6 (spray)	13	7 (creme)	2,3
9 (flydende)	-	8 (creme)	0,56
12 (gel)	0,94	11 (creme)	5,6
		13 (creme)	8,7
		14 (creme)	7,6
		16 (creme)	2,3
		17 (creme)	2,6
Gennemsnit	12,6	Gennemsnit	4,8

**Bemærk: Analyse på sprayprodukter er foretaget efter, at drivmidlet er blevet afdampet**

Produkter til rengøring af ovne indeholdt som ventet de højeste koncentrationer af opløsningsmidler, op til 33 % på vægtbasis. Ovnrensemidler på sprayform havde ifølge analyserne et højt indhold af organiske opløsningsmidler (13 - 33 %), mens de to øvrige ovnrenseprodukter indeholdt < 1 % eller ingen organiske opløsningsmidler.

For produkter på sprayform er den reelle koncentration af opløsningsmidler i det samlede produkt inklusive drivmidlet lavere end vist i tabel 4.3, idet analysen som nævnt blev foretaget efter, at drivmidlet var blevet afdampet.



I produkterne til glaskeramiske kogeplader blev organiske opløsningsmidler identificerede i 8 af de 9 analyserede produkter. I produkt nr. 2 blev der ikke identificeret opløsningsmidler ved kemisk analyse. Opløsningsmidlerne er fundet i koncentrationer fra 0,56 - 13 % (baseret på vægt).

Blandt de opløsningsmidler, der blev identificerede i analyserne, er seks af stofferne klassificerede i henhold til Miljøstyrelsens Liste over farlige stoffer (LOFS), som angivet i tabel 4.4.

Tabel 4.4. Klassificerede opløsningsmidler analyseret i produkterne

Kemisk navn	CAS nr.	Klassificering, stof
Petroleum	Diverse CAS nr. f.eks. 8008-20-6	Xn, R65*
Ethanol	64-17-5	F; R11
Isopropanol	67-63-0	F; R11 Xi; R36 R67
N-methyl-2-pyrrolidon	872-50-4	Xi; R36/38*
Butyldiglycol	112-34-5	Xi; R36
Maleinsyreanhydrid (2,5-furandion)**	108-31-6	Xn; R22 C; R34 R42/43

\* Nedre koncentrationsgrænse for klassificering af produkt: 10 %

\*\* I analyserne blev der identificeret "alkyleret furandion". Stoffet kunne ikke præcist identificeres

I produkt nr. 1 (ovnrens, spray) er indholdet af N-methyl-2-pyrrolidon målt til 15 % efter, at drivmidlet var blevet afdampet. Mængden af drivmiddel er i sikkerhedsdatabladet angivet til max 10 %, hvilket giver en koncentration af N-methyl-2-pyrrolidon på 13,5 % i det samlede produkt inkl. drivmiddel. Et produkt skal klassificeres og mærkes som lokalirriterende (Xi), når det indeholder mere end 10 % N-methyl-2-pyrrolidon. I forbindelse med forberedelse til 31. tilpasning til stofdirektivet (67/548/EEC) har det endvidere været diskuteret, at N-methyl-2-pyrrolidon skulle klassificeres som reproduktionsskadelig (T; R61 Kan skade barnet under graviditeten), og dermed også produkter, som indeholder N-methyl-2-pyrrolidon.

Produkt nr. 3 indeholder 13 % petroleum. Produkter med en viskositet lavere end  $7 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ sek}^{-1}$  og indhold af petroleum i koncentrationer  $> 10 \%$  skal klassificeres og mærkes som sundhedsskadelig (Xn) med R65 (Farlig: kan give lungeskade ved indtagelse). Da produktet er et cremeprodukt, som har en høj viskositet, skal produktet ikke klassificeres pga. indhold af petroleum.

Ingen af de øvrige opløsningsmidler i tabel 4.4 er indeholdt i koncentrationer, der giver anledning til klassificering af produkterne.

#### 4.4.2 PFOS-forbindelser

Der er ikke fundet indhold af PFOS-forbindelser over detektionsgrænsen (0,1 mg/kg) i de 4 analyserede produkter (produkt nr. 7, 13, 14 og 16). De analyserede produkter er alle produkter til rengøring af glaskeramiske kogeplader.

De øvrige produkter til rengøring af glaskeramiske kogeplader (ikke analyseret for PFOS) indeholdt ifølge indholdsdeklarationen silikoneforbindelser (polydimethylsiloxaner). Silikoneforbindelser har som nævnt samme funktion i produkterne som PFOS-forbindelser og anvendes som alternativ til PFOS.

#### 4.5 Sammenfatning af analyseresultater og tilgængelige produktoplysninger

I tabel 4.5 er de kemiske analyseresultater sammenholdt med de oplysninger, der er fundet om produkternes sammensætning i produkternes indholdsdeklarationer samt i sikkerhedsdatablade (SDB). Der er for hvert enkelt produkt knyttet bemærkninger til, hvorledes disse informationer stemmer overens.

Tabel 4.5. Sammenligning af analyseresultater og leverandøroplysninger

Produkt nr.	Produkttype	Stoffer identificeret ved kemisk analyse (% i produktet)	Bemærkninger
1	Ovnrens (spray)	N-methyl-2-pyrrolidon (15 %)  Alkyleret furandion (0,87 %)  (Begge er heterocykliske aromatiske forbindelser)	Af indholdsdeklarationen fremgår indhold af "opløsningsmidler". I SDB er angivet "heterocykliske forbindelser" i en koncentration på 1-5 % med klassificering Xi; R36/38. Oplysningerne stemmer ikke overens, idet koncentrationen af de fundne heterocykliske forbindelser ved analyse overstiger 1 - 5 %. Der vil være krav om mærkning af produktet, hvis indholdet af N-methyl-2-pyrrolidon er over 10 % (Xi, R36/38)
2	Glaskeramisk pladerens	-	Produktet indeholder citronsyre ifølge indholdsdeklaration. Der er ikke fundet organiske syrer >0,05 % ved analyse.
3	Glaskeramisk pladerens	Petroleum (13 %)	Produktet indeholder ifølge indholdsdeklarationen petroleumsdestillater i overensstemmelse med den kemiske analyse. I SDB er angivet 25 - 50 % alifatiske kulbrinter, hvilket overstiger det analyserede indhold. Der er desuden angivet indhold af citronsyre < 1 % i SDB (ej identificeret i analysen < 0,05 %).
5	Ovnrens (spray)	N-methyl-2-pyrrolidon (heterocyklisk forbindelse) (4,1 %)  Dipropylenglycol-monomethylether (13 %)  Tripropylenglycol-monomethylether (16 %)	Der er ingen oplysninger om indhold af organiske opløsningsmidler på produktets indholdsdeklaration. Ifølge SDB indeholder produktet 1-5 % N-methyl-2-pyrrolidon. Dette stemmer overens med, at der er fundet 4,1 % ved analyse.
6	Ovnrens (spray)	Dipropylenglycol-monomethylether (13 %)	Der er ingen oplysninger om indhold af organiske opløsningsmidler i indholdsdeklarationen.
7	Glaskeramisk pladerens	Organiske syrer (2,3 %)	Der er ingen oplysninger om indhold af organiske opløsningsmidler i indholdsdeklarationen. Ifølge SDB indeholder produktet 1-5 % citronsyre. Dette er i overensstemmelse med koncentrationen på 2,3 % organiske syrer, der er fundet ved analyse.

Produkt nr.	Produkttype	Stoffer identificeret ved kemisk analyse (% i produktet)	Bemærkninger
8	Glaskeramisk pladerens	Alkyleret furandion (heterocyklisk forbindelse) (0,56 %)	I indholdsdeklarationen er angivet organisk syre. Ifølge SDB indeholder produktet 1-5 % citronsyre. Der er ikke fundet organiske syrer >0,05 % ved kemisk analyse. Der er ingen oplysninger om indhold af heterocykliske forbindelser.
9	Ovnrens (flydende)	-	I indholdsdeklarationen er angivet indhold af organisk syre. Der er ikke fundet organiske syrer > 0,05 % ved kemisk analyse.
11	Glaskeramisk pladerens	Butyldiglycol (5,6 %)	I indholdsdeklarationen er angivet at produktet indeholder butyldiglycol. Dette er i overensstemmelse med analyseresultatet.
12	Ovnrens (gel)	Ethanol/isopropanol (0,94 %)	Ifølge SDB indeholder produktet < 2 % isopropanol. Dette er i overensstemmelse med analyseresultatet.
13	Glaskeramisk pladerens	Petroleum (8,7 %)	Ingen indholdsdeklaration/SDB
14	Glaskeramisk pladerens	Ethanol/propanol (4,1 %) Dipropylenglycol-monomethylether (0,05 %) Butyldiglycol (3,4 %)	Ingen indholdsdeklaration/SDB
16	Glaskeramisk pladerens	Ethanol/propanol (2,2 %) Ethylacetat (0,12 %)	Ifølge indholdsdeklaration og SDB indeholder produktet citronsyre (1-5 %). Der er ikke fundet organiske syrer > 0,05 %. Ifølge indholdsdeklaration indeholder produktet alkohol. Dette er i overensstemmelse med, at der er fundet 2,2 % ethanol/isopropanol i produktet ved analyse.
17	Glaskeramisk pladerens	Butyldiglycol (2,6 %)	Produktet indeholder alkohol i henhold til indholdsdeklarationen, hvilket er i overensstemmelse med analyseresultatet.

**SDB: Sikkerhedsdatablad**

Det fremgår af tabel 4.5, at de tilgængelige vareinformationer i enkelte tilfælde ikke stemmer overens med de analyserede data for opløsningsmidler.

Der er generelt ikke fundet store mængder af farlige stoffer ved analyserne. For flere af produkterne står analyseresultaterne alene, idet der ikke var tilgængelige oplysninger på produkternes etiketter eller i deres sikkerhedsdatablade (SDB). Der er identificeret aromatiske/alifatiske kulbrinter i form af petroleum, N-methyl-2-pyrrolidon eller alkyleret furandion i fem af produkterne (nr. 1, 3, 5, 8 og 13).

Analyseresultaterne indikerer, at andel og sammensætning af opløsningsmidler varierer alt efter et produkts anvendelsesområde og form. De højeste koncentrationer af organiske opløsningsmidler blev fundet i sprayprodukter til ovnrengøring, mens koncentrationerne i de øvrige produkter var lavere. Datamaterialet er dog ikke stort nok til, at der kan drages entydige konklusioner om sammensætning og indhold af opløsningsmidler de forskellige produkttyper imellem.

#### 4.6 Sammenligning med skurecremer

Et delformål med kortlægningen og de kemiske analyser af ovn- og pladerens var at sammenligne indhold i rensemidler til glaskeramiske plader med almindelige skurecremer. Formålet med dette var at vurdere om, de samme stoffer indgår i disse to typer produkter, særligt hvad angår anvendelse af slibemidler. Afhængig af kornstørrelsen på slibepartiklerne kan slibemidler lave ridser i de overflader, der rengøres.

Til dette formål blev der indkøbt tre almindelige skurecremer i perioden maj - juli 2005. I tabel 4.6 ses typiske indholdsstoffer i skurecremer, identificeret ud fra indholdsdeklarationerne på de tre produkter.

Tabel 4.6. Identificerede indholdsstoffer i 3 almindelige skurecremer

Stoftype	Navn	CAS nr.	Konc. interval	Stof identificeret i glaskeramisk pladerens
Nonioniske tensider	Alkohol ethoxylat, C13-iso, 3 EO	9043-30-5	< 5 %	Ja
	Alkohol ethoxylat, C13, 10 EO	24938-91-8	1 – 5 %	(Ja) Lignende tensid indgår
	PEG-3 Oleamid	-	< 5 %	Nej
	Alkoholethoxylat	Ingen data	< 5 %	Ja
Anioniske tensider	Natriumlaurylethersulfat	85711-69-9	1 - 5 %	Nej
	Alkan sulfonat, C13-17	Ingen data	< 5 %	(Ja) Lignende tensid indgår
Amfotere tensider	Cocamidopropylbetain	61789-40-0	< 5 %	Nej (andet amfotert tensid indgår)
Opløsningsmidler	Propylencarbonat	108-32-7	< 5 %	Nej
Kompleksbindere	Polycarboxylat	Ingen data	< 5 %	Ja
Konserveringsmiddel	Methylisothiazolinon	2682-20-4	< 5 %	Nej
	Methylchloroisothiazolinon	26172-55-4	< 5 %	Nej
Slibemidler	Calciumcarbonat	471-34-1	> 30 %*	Nej
	Aluminiumsilicat	1335-30-4	< 5 %	Nej
Fortykkelsesmidler	Xanthangummi	11138-66-2	< 5 %	Ja
	Natriumchlorid	7647-14-5	< 5 %	-
Parfume	Uspecificeret	-	< 5 %	Ja

\* Ifølge indholdsdeklaration indgår > 30 % vand og calciumcarbonat

Det fremgår af tabel 4.6, at der er et vist sammenfald af kemiske stoffer, som anvendes i henholdsvis skurecremer og produkter til rengøring af glaskeramiske kogeplader, f.eks. hvad angår indholdet af tensider (overfladeaktive stoffer). De tilgængelige informationer om produkternes specifikke sammensætning er dog begrænsede, og sammenligningen er kun baseret på et mindre antal produkter. Det er derfor muligt, at der er større overlap blandt indholdet af kemiske stoffer end skitseret i tabel 4.6. En væsentlig forskel på de to typer af produkter er, at der ikke indgår silikone i skurecremerne. Koncentrationen af opløsningsmiddel i skurecremer er kun oplyst for et af de tre produkter, hvori der indgår mindre end 5 % opløsningsmiddel. Såfremt dette niveau er repræsentativt for skurecremer, svarer det til den gennemsnitlige koncentration af

opløsningsmiddel, der er kvantificeret i produkter til rengøring af glaskeramiske plader (4,8 %), jf. tabel 4.3.

Der anvendes forskellige slibemidler til skurecremer og produkter til glaskeramisk pladerens. I skurecremer anvendes typisk calciumcarbonat (kridt) i større mængder samt aluminiumsilicat. I rengøringsprodukter til glaskeramiske plader anvendes fortrinsvis aluminiumoxid og kaliumcarbonat (potaske), som vist i tabel 4.7

Tabel 4.7. Slibemidler anvendt i skurecreme henholdsvis produkter til glaskeramiske plader

Produkt	Slibemiddel	Koncentrationsinterval	Molekyleformel
Skurecreme	Calciumcarbonat (kridt)	> 30 %*	CaCO <sub>3</sub>
	Aluminiumsilicat (kaolin)	< 5 %	Al <sub>6</sub> O <sub>13</sub> Si <sub>2</sub>
Produkter til glaskeramiske plader	Aluminiumoxid	25-50 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	Kaliumcarbonat (potaske)	< 5 %	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

\* Ifølge indholdsdeklaration indgår >30 % vand og calciumcarbonat

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om kornstørrelsen på de forskellige slibemidler. Det ses, at slibemidler i begge produkttyper kan udgøre en væsentlig andel. For de indkøbte skurecremer er det specifikt angivet på etiketten, at produkterne ikke bør anvendes til glaskeramiske kogeplader samt en række andre flader (bl.a. forkromede haner, malede/lakerede flader, plast, marmor mv.). Skurecremernes anvendelsesområde er begrænset til hårde flader som fliser, rustfrit stål, emalje, badekar og kummer mv. Det formodes derfor, at de slibemidler, der er indeholdt i almindelige skurecremer, kan lave ridser i overfladen på glaskeramiske kogeplader og overflader, som er "blødere" end emalje, rustfrit stål og fliser mv.



## 5 Sundheds- og miljømæssig vurdering af indholdsstoffer

### 5.1 Sundheds- og miljømæssig vurdering af indholdsstoffer identificeret i kortlægningen

I det følgende er de forskellige typer af indholdsstoffer, der blev identificerede i kortlægningen, blevet screenet med hensyn til farlighed for sundhed og miljøet. Screeningen er bl.a. blevet foretaget på baggrund af de almindelige regler for klassificering og mærkning af kemiske stoffer samt Miljøstyrelsens Vejledende liste til selvklassificering af farlige stoffer /3, 9/. Når det i det følgende nævnes, at et stof ikke er klassificeret i Listen over farlige stoffer (LOFS), er det vigtigt at være opmærksom på, at det ikke dermed kan konkluderes, at stoffet ikke kan have farlige egenskaber. Grunden til manglende klassificering kan være, at stoffet ikke er vurderet af myndighederne.

#### 5.1.1 Overfladeaktive stoffer (tensider)

Mindst 10 af de 21 produkter indeholdt nonioniske tensider, og mindst 12 produkter indeholdt anioniske tensider. Et produkt indeholdt et amfotert tensid. Tensiderne indgår i produkterne i koncentrationer på 1-5 %. Dog indgik fedtsyresæber (anioniske tensider) i koncentrationer på 10-20 % i et enkelt produkt. De nonioniske tensider udgøres hovedsaglig af alkoholethoxylater med varierende antal ethoxylat(EO)grupper. De anioniske tensider udgøres hovedsagelig af sekundære alkansulfonater samt fedtsyresæber.

Tensider virker irriterende på hud og øjne og har ofte en affedtende effekt på huden. Generelt virker anioniske tensider mest irriterende; amfotere tensider virker mindre irriterende. Ifølge CESIO (Comité Européen des agents de Surface et de leurs Intermédiaire Organiques) er alkoholethoxylater anbefalet klassificeret som sundhedsskadelige (Xn) med R22 (farlig ved indtagelse) (5-15 EO) og lokalirriterende (Xi) med R41 (risiko for alvorlig øjenskade). Irritationspotentialiet afhænger af ethoxyleringsgraden og alkylkædelængden. De anioniske tensider anbefales klassificeret som lokalirriterende (Xi) med R38-41 (irriterer huden, risiko for alvorlig øjenskade), de amfotere tensider anbefales klassificeret som lokalirriterende (Xi) med R36 (irriterer øjnene).

Hvad de miljømæssige egenskaber angår, vurderes alle de identificerede tensider at være let nedbrydelige. Således vil kun en meget lille andel forventes at blive udledt til miljøet med rensed spildevand efter ophold i renseanlæg. Flere af de nonioniske tensider har en høj akut giftighed. For alkoholethoxylater er de laveste EC/LC<sup>50</sup>-værdier <1 mg/l i standard test med såvel alger, krebsdyr som fisk /10/. De identificerede tensider vurderes at være ikke-bioakkumulerbare. Giftigheden varierer med stoffernes kemiske struktur, men de fleste af alkoholethoxylaterne vil blive klassificerede miljøfarlig (N) med R50 (meget giftig for organismer, der lever i vand). De anioniske tensider er som oftest mindre giftige end de nonioniske tensider (EC/LC<sub>50</sub> > 1

mg L<sup>-1</sup>) /10/ og betragtes ikke som miljøfarlige, idet stofferne er let bionedbrydelige. Der foreligger ikke data for giftigheden af det amfotere tensid over for vandlevende organismer.

Tensider indgår i langt de fleste rengøringsmidler. De identificerede tensider i produkter til rengøring af ovn, komfur og glaskeramiske plader adskiller sig ikke fra de, der anvendes i andre typer af rengøringsmidler.

#### 5.1.2 Opløsningsmidler

Følgende opløsningsmidler er identificeret i produkterne:

- ethanol/isopropanol
- ethylacetat
- dipropylenglycolmonomethylether
- tripropylenglycolmonomethylether
- N-methyl-2-pyrrolidon
- butyldiglycol
- petroleum
- alkyleret furandion
- organiske syrer (heriblandt eddikesyre, citronsyre)
- naphta (råolie), hydroafsvovlet tung (mineralsk terpentin, type 1)
- naphta (råolie), hydrogenbehandlet tung (mineralsk terpentin, type 3)

Generelt virker organiske opløsningsmidler irriterende og affedtende på huden. Der ses også irritationseffekter på øjne og luftveje. Indånding af høje dampkoncentrationer irriterer åndedrætsorganet og kan give hovedpine, svimmelhed og utilpashed. Langvarig eller gentagen udsættelse for høje koncentrationer kan give skader på nervesystemet.

Petroleumdestillater er identificeret i 5 af de 21 indkøbte produkter (produkt nr. 3, 13, 18, 19 og 20). Petroleumdestillater er officielt vurderet udelukkende med hensyn til kræftfremkaldende effekt (Carc2; R45) og deres evne til at fremkalde kemisk betinget lungebetændelse. Andre effekter skal selvvalueres. Klassificeringen med Carc2; R45 er kun aktuel, hvis petroleumdestillatet indeholder > 0,1 % benzen, hvilket er meget sjældent. Petroleumdestillater omfatter også produkter, der er bedre kendt som mineralsk terpentin.

Petroleumdestillaternes sundhedsskadelige effekter afhænger af raffineringsgrad og -metode. Generelt virker destillater med et højt indhold af aromatiske forbindelser mere irriterende på hud og øjne end typer med et lavt indhold af aromatiske forbindelser. Petroleumdestillater virker affedtende på huden og gentagen eller lang tids udsættelse kan medføre tør og revnet hud.

Visse typer mineralsk terpentin er som nævnt klassificeret med Xn; R48/20 (Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding) og R65 (Farlig: kan give lungeskade ved indtagelse), jf. afsnit 2.5.1. Indtagelse af mineralsk terpentin medfører mavebesvær og symptomer som ved indånding. Hvis mineralsk terpentin kommer i lungerne som følge af opkastning efter indtagelse, vil der kunne opstå kemisk betinget lungebetændelse.

Af de 14 produkter, der er analyserede for indhold af opløsningsmidler, indeholdt 3 produkter glycolethere. De fundne glycolethere er di- og tripropylenglycol-monomethylether. De fleste glycolethere har en lav akut giftighed og en forholdsvis lav irritation af hud og øjne /11/. Specifikt udviser



propylenglycolethere en lav flygtighed og en lav akut toksicitet ved indånding. De glycolethere, der blev fundet i analyserne, er ikke klassificerede i (LOFS).

Ingen af de fundne opløsningsmidler er klassificerede som miljøfarlige i (LOFS). Dog er petroleumdestillater langsomt nedbrydelige og giftige over for vandlevende organismer med laveste EC/LC<sub>50</sub>-værdier i intervallet 1 - 10 mg/l /12, 13/. Begge består af komplekse blandinger af kulbrinter med forskellige kædelængder, og stoffernes fysisk/kemiske og miljømæssige egenskaber vil afhænge af kulbrinternes blandingsforhold og kemiske strukturer (kædelængder og forgreninger). Stoffernes estimerede log P<sub>ow</sub>-værdier er angivet som intervaller med log P<sub>ow</sub> 3,3 - 8,7 for petroleumdestillater og log P<sub>ow</sub> 2,1 - 6 for mineralisk terpentin /12/. Ud fra de estimerede log P<sub>ow</sub>-værdier vurderes både petroleumdestillater og mineralisk terpentin at være potentielt bioakkumulerbare. Stofferne kunne således med rette klassificeres som miljøfarlige (N) med R51/53 (giftig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet). De øvrige identificerede opløsningsmidler vurderes at have lav miljøfarlighed.

### 5.1.3 Konserveringsmidler

Ifølge produkternes indholdsdeklarationer indgår konserveringsmidler i 5 af 21 produkter i koncentrationer < 5 %. Det har ikke været muligt at identificere de anvendte konserveringsmidler. Mange af de konserveringsmidler, der anvendes i rengøringsmidler, er allergifremkaldende og giftige over for vandlevende organismer.

### 5.1.4 Syrer/baser

Følgende syrer og baser er identificerede i produkterne:

#### **Syrer:**

- citronsyre
- glycolsyre

#### **Baser:**

- natriumhydroxid

Syrer og baser er oftest irriterende eller ætsende, afhængig af koncentrationen. Baser har samtidig en affedtende effekt på huden, som kan betyde, at andre stoffer med kritiske effekter lettere kan optages igennem huden, f.eks. allergifremkaldende stoffer. Natriumhydroxid er klassificeret som ætsende ned til en koncentration på 2 %. Under 2 % og ned til 0,5 % er natriumhydroxid klassificeret som irriterende.

Citronsyre har lav akut giftighed, men kan give øjenirritation /36/. Hverken glycolsyre eller citronsyre forekommer i LOFS.

De identificerede syrer og baser vurderes ikke at udgøre nogen miljøsiko.

### 5.1.5 Slibemidler

Følgende slibemidler er identificeret i produkterne:

- aluminiumoxid
- kaliumcarbonat (potaske)

Disse stoffer vurderes at være uproblematisk for sundheden i de anvendte koncentrationer i produkterne. Som 100 % pulver kan stofferne medføre irritation/ætsninger af hud, øjne og slimhinder.

Slibemidlerne vurderes ikke at udgøre nogen miljøfare.

#### 5.1.6 Silikoneforbindelser

Der er identificeret følgende silikoneforbindelser i produkterne:

- silikone
- silikoneolie
- polydimethylsiloxane (silikonpolymerer)

Polydimethylsiloxaner (silikone) er polymerer, som fremstilles ved polymerisering af silaner. Polydimethylsiloxanerne skal ikke klassificeres i henhold til Miljøstyrelsens regler og anses for uproblematisk for sundheden.

Ingen af silikonestofferne er klassificerede som miljøfarlige. Stofferne vurderes at være langsomt nedbrydelige, men har en lav akut giftighed overfor vandlevende organismer. Silikonestofferne vurderes således ikke at medføre uønskede langtidseffekter i miljøet

#### 5.1.7 Parfume

Parfume indgår i mindst 6 af 21 produkter. Mange parfumestoffer kan fremkalde allergi. EU har listet 26 allergene parfumestoffer, som fra vedtagelsen af detergentforordningen i oktober 2005 skal fremgå af deklARATIONEN på vaske- og rengøringsmidler, hvis de er indeholdt i produktet i koncentrationer over 0,01 %.

Der er ingen oplysninger om koncentration af parfumestoffer eller om hvilke parfumestoffer, der indgår i produkterne. Allergirisikoen kan derfor ikke vurderes.

De miljømæssige egenskaber for parfumestoffer er utilstrækkeligt belyste. S sammensætningen af parfumeblandinger sjældent er kendt, som det også er tilfældet for produkterne i dette projekt. Da nogle parfumestoffer er miljøfarlige, giver de lave koncentrationer af parfume i de aktuelle rengøringsmidler (< 1 %) ikke et sikkert grundlag for at frikende parfumerne som muligt problematiske stoffer i vandmiljøet.

#### 5.1.8 Drivmidler

Der er identificeret følgende drivmidler i produkterne:

- butan
- propan

Butan og propan er klassificerede som yderst brandfarlige (Fx; R12). Dette gælder for butan indeholdende < 0,1 % butadien. Butan med mere end 0,1 % butadien forekommer yderst sjældent, men skal yderligere klassificeres som kræftfremkaldende (Carc1; R45 Kan fremkalde kræft) og mutagent (Mut2; R46 Kan forårsage arvelige genetiske skader).

Butan og propan er ikke klassificerede som miljøfarlige.

### 5.1.9 Øvrige stoffer

De øvrige stoffer, der er identificeret i produkterne, udgøres af følgende grupper:

#### ***Kompleksbindere:***

- polycarboxylater
- trinatriumcitrat
- iminodisuccinat

#### ***Fortykkelsesmidler:***

- xanthangummi
- polysaccharider

#### ***Afspændingsmiddel:***

- uspecificeret

#### ***Voks og smørelier:***

- mineralolie
- ozokerit voks

Ingen af de fundne kompleksbindere er klassificerede på LOFS. Polycarboxylater har vist lav akut giftighed ved indtagelse, samt svagt irriterende effekter på hud og øjne. Data for de identificerede kompleksbinderes sundhedsskadelige egenskaber er begrænsede.

Mineralolier kan danne irriterende olietåger ved opvarmning og give ildebefindende ved indtagelse. Desuden kan langvarig kontakt med brugte olier medføre hudirritation, såsom kløe, rødme, eksem og olieacne.

Ingen af de øvrige stoffer blev vurderet at udgøre en fare for sundheden

Ingen af stofferne blev vurderet at udgøre en fare for miljøet.



# 6 Sundhedsvurdering af udvalgte stoffer

## 6.1 Stoffer udvalgt til vurdering

På baggrund af screeningen af de kemiske stoffers forekomst i produkterne og deres farlighed blev følgende stoffer udvalgt til en nærmere vurdering af eksponeringen af henholdsvis mennesker og miljø:

- N-Methyl-2-pyrrolidon
- Dipropylenglycolmonomethylether
- Petroleumdestillat
- Mineralsk terpentin

Som omtalt i afsnit 2.4.1 er fundet tre forskellige petroleumdestillater i fem produkter. De to af petroleumdestillaterne er identificeret som typer af mineralsk terpentin (WHO type 1 og type 3). Det tredje petroleumdestillat er kemisk tæt beslægtet med mineralsk terpentin type 3. I de efterfølgende vurderinger vil de tre petroleumdestillater blive betragtet som mineralsk terpentin, dog under hensyntagen til petroleumdestillats højere kogepunkt og dermed lavere damptryk og langsommere fordampning.

Stofferne forekommer i ovnrensninger, produkter til glaskeramisk rengøring og stålplejemidler. Tabel 6.1 giver en oversigt over de produkter, der er medtaget i eksponeringsvurderingen.

Tabel 6.1. Eksponering for kritiske stoffer ved anvendelse af rengøringsmidler til ovn, glaskeramiske plader og stålflader

Produkt nr.	Produkttype	Kritisk stof i produkt
1	Ovnrens (spray med drivgas)	N-methyl-2-pyrrolidon
5	Ovnrens (gel i pumpeflaske)	DPGME*
3	Glaskeramisk pladerens	Petroleumdestillat
20	Stålpleje	Mineralsk terpentin

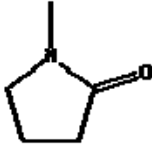
\* dipropylenglycolmonomethylether

## 6.2 Farevurdering af de udvalgte stoffer

### 6.2.1 N-Methyl-2-pyrrolidon

#### 6.2.1.1 Identifikation og fysisk-kemiske data for N-methyl-2-pyrrolidon

Tabel 6.2. Identifikation

Kemisk navn	N-methyl-2-pyrrolidon
Synonymer	2-pyrrolidinon, 1-methyl-, 1-methyl-2-pyrrolidinon, methylpyrrolidon
CAS nr.	872-50-4
EINECS nr.	212-828-1
Molekyleformel	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO
Molekylestruktur	
Lovgivning: Klassificering iflg. listen over farlige stoffer (Bkg. 439 af 3. juni 2002) /2/	Xi; R36/38 (> 10%)
Listen over uønskede stoffer. Miljøstyrelsen /15/	Ikke på listen
Arbejdstilsynets grænseværdi /16/	5 ppm/20 mg·m <sup>-3</sup>

Tabel 6.3. Fysisk-kemiske egenskaber

Fysisk tilstandsform	Klar væske /17/
Molvægt (g/mol)	99,13
Smeltepunkt, °C	26 /19/
Kogepunkt, °C	202 /19/
Damptryk (Pa, 25 °C)	70 /18/
Octanol-vand fordelingskoefficient (log P <sub>ow</sub> )	-0,11 /19/
Vandopløselighed (mg/L)	2,48·10 <sup>-5</sup> /19/

N-Methyl-2-pyrrolidon har desuden lav flygtighed og høj vandsugende evne.

#### 6.2.1.2 Farevurdering af N-methyl-2-pyrrolidon

##### **Akut toksicitet**

N-Methyl-2-pyrrolidon kan optages i kroppen ved indånding, gennem huden og gennem mavetarmkanalen og er moderat giftig ved alle eksponeringsveje /20/.

De inhalationsstudier, der er foretaget, har enten ikke vist dødelighed eller har vist meget lav dødelig hos de eksponerede dyr. Der er ikke rapporteret LD<sub>50</sub>-værdier /20/.

Tabel 6.4. Toksikologiske data for N-methyl-2-pyrrolidon

Studie	Effektkoncentration	Reference
LD50, rotte, oral	3.914 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup>	/21/
LD50, kanin, dermal	8.000 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup>	/21/
NOAEL, rotte, indtagelse, 90 dages studie	169-217 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup>	/22/
Reproduktionstoksicitet		
NOEL, rotte, indånding (fostervægt)	56 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>	/23/
LOEL, rotte, indånding (fostervægt)	130 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>	/23/
NOEL, kanin, dermal (moder-toksicitet og fosterdødelighed)	300 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>	/23/
LOEL, kanin, dermal (moder-toksicitet og fosterdødelighed)	1.000 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>	/23/

### ***Hud- og øjenirritation***

N-Methyl-2-pyrrolidon virker let hudirriterende. Langvarig og gentagen kontakt kan medføre hudirritation /24/. N-Methyl-2-pyrrolidon har høj hudgennemtrængelighed og kan forøge transport af andre stoffer gennem huden /20/.

Der er rapporteret øjenirritation, læsioner i hornhinde og øjenkatar hos mennesker eksponeret for N-methyl-2-pyrrolidon /21/. N-Methyl-2-pyrrolidon i koncentrationer op til 50 mg·m<sup>-3</sup> udviste ikke slimhindeirritation i øjne og luftveje hos mennesker /39/.

### ***Sensibilisering***

Der er ikke fundet data, der indikerer, at N-methyl-2-pyrrolidon kan medføre allergi.

### ***Toksicitet ved gentagen eksponering***

Indånding af aerosoler af N-methyl-2-pyrrolidon (0, 100, 500 eller 1000 mg·m<sup>-3</sup>, 6 timer/dag, 5 dage/uge, 4 uger) medførte sløvhed og uregelmæssig vejrtrækning hos alle dyr efter 3-4 timers eksponering. Der var kun skadelig påvirkning af luftvejene ved det højeste eksponeringsniveau /20/. Der var ingen effekt på luftvejene af indånding af 20, 40 eller 400 mg·m<sup>-3</sup>, hovedsagelig dampe /20/.

### ***Langtidseffekter***

Studier for reproduktionstoksicitet viser, at N-methyl-2-pyrrolidon kan skade fosteret /20/. Drægtige rotter har ved hudkontakt med N-methyl-2-pyrrolidon i en koncentration på 750 mg·kg<sub>lgv</sub><sup>-1</sup> vist toksiske effekter på moderdyret og fosteret /22/. Eksponeringsdoser, der har ingen eller kun mild toksisk effekt på hunrotter (NOAEL 620 mg·m<sup>-3</sup>, 6 timer), har i reproduktionsstudier vist udviklingskadende effekt hos rottefostre (NOAEL 360 mg·m<sup>-3</sup>, 6 timer) /20/.

I forbindelse med forberedelserne til 31. tilpasning til stofdirektivet har det, som tidligere nævnt, været drøftet, at N-methyl-2-pyrrolidon klassificeres som reproduktionstoksisk med T; R61 (Kan skade barnet under graviditeten).

Der er ikke observeret carcinogene effekter af N-methyl-2-pyrrolidon /20/.

### **Konklusion**

Den kritiske lokale effekt ved kortvarig eksponering for N-methyl-2-pyrrolidon er irritation af slimhinder i øjne og luftveje hos mennesker.

NOAEL for irritation er  $50 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Den kritiske, systemiske effekt af N-methyl-2-pyrrolidon ved indånding er sløvhed og uregelmæssig vejrtrækning. NOAEL for denne effekt er  $100 \text{ mg}/\text{m}^3$  efter 4 timer, svarende til ca.  $20 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{lgv}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ .

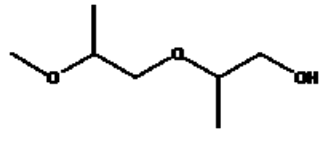
Den kritiske effekt ved gentagen eksponering for N-methyl-2-pyrrolidon er påvirkning af fosterudvikling: NOAEL for denne effekt er  $360 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ , svarende til ca.  $104 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{lgv}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ .

N-methyl-2-pyrrolidon har høj hudgennemtrængelighed og kan fremme andres stoffers hudgennemtrængelighed.

## 6.2.2 Dipropylenglycolmonomethylether (DPGME)

### **6.2.2.1 Identifikation og fysisk-kemiske data**

Tabel 6.5. Identifikation

Kemisk navn	Dipropylenglycol monomethylether
Synonymer	DPGME Propanol, (2-methoxymethyl ethoxy)-, (2-methoxymethyl ethoxy)propanol
CAS nr.	34590-94-8
EINECS nr.	252-104-2
Molekyleformel	$\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}_3$
Molekylestruktur	
Lovgivning: Klassificering, jf. Listen over farlige stoffer (Bkg. 439 af 3. juni 2002) /2/	Ikke klassificeret
Listen over uønskede stoffer. Miljøstyrelsen /15/	Ikke på listen
Arbejdstilsynets grænseværdi /16/	$50 \text{ ppm}/300 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3} \text{ (H)}$

Tabel 6.6. Fysisk-kemiske egenskaber

Fysisk tilstandsform	Væske /17/
Molvægt (g/mol)	148,2
Smeltepunkt, °C	-83 /17/
Kogepunkt, °C	190 /17/
Damptryk (Pa, 20 °C)	37 - 60 /12/
Octanol-vand fordelingskoefficient ( $\log P_{\text{ow}}$ )	-0,06 /12/
Vandopløselighed (mg/L)	Blandbar /12/



### 6.2.2.2 Farevurdering af dipropylenglycolmonomethylether (DPGME)

#### **Akut toksicitet**

DPGME optræder på Arbejdstilsynets vejledende liste over organiske opløsningsmidler med en grænseværdi på 50 ppm/300 mg·m<sup>-3</sup> som et stof, der kan optages gennem huden /16/. Ved eksponering af rotter for 500 ppm (3080 mg·m<sup>-3</sup>) DPGME i 7 timer fandt man mild narkotisk effekt (bedøvelsesstilstand). Dette svarer systemisk dosis på 1035 mg·kg<sup>-1</sup> /33/.

Tabel 6.7. Toksikologiske data for DPGME

Studie	Effektkoncentration	Reference
LD <sub>50</sub> , rotte, oral	5.600 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup>	/21/
LD <sub>50</sub> , rotte, dermal	9.500 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup>	/21/

#### **Hud- og øjenirritation**

DPGME kan give mild irritation af hud og øjne /21, 34/. DPGME virker affedtende på huden /32/. Gentagen hudkontakt (kaniner, 90 dage) medførte svag hudirritation /33/.

Dampe af DPGME irriterer øjnene og åndedrætsorganerne /32/. Grænsen for slimhindeirritation er rapporteret til 450 mg·m<sup>-3</sup> (73 ppm) /34/.

#### **Sensibilisering**

Der er ikke fundet data for allergifremkaldende effekt af DPGME eller tegn på effekt på immunsystemet. Glycolethere anses almindeligvis for at være ikke allergifremkaldende /33/.

#### **Toksicitet ved gentagen eksponering**

Rotter, der blev eksponeret ved oral dosering for 0, 40, 200 eller 1000 mg·kg<sub>lgv</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> i 4 uger, havde øget spyttsekretion og øget levervægt med histopatologiske forandringer ved højeste dosis. NOAEL i dette studium var 200 mg·kg<sub>lgv</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>.

Der er ikke fundet effekter i rotter eller kaniner, der blev eksponeret ved indånding for 200 ppm (1230 mg·m<sup>-3</sup>) DPGME i 13 uger. I andre indåndingsstudier, hvor rotter eksponeret for DPGME-koncentrationer op til 330 ppm (2030 mg·m<sup>-3</sup>) i 6 timer/dag i 9 dage, blev observeret en lille forøgelse af levervægten /33/.

Eksponering af kaniner på huden for 1 eller 10 ml·kg<sub>lgv</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>, 5 dage/uge i 90 dage (950 hhv. 9500 mg·kg<sub>lgv</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>) DPGME medførte narkose og død ved højeste dosis. NOAEL i denne undersøgelse var 950 mg·kg<sub>lgv</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>.

#### **Langtidseffekter**

Der er ingen indikation af, at DPGME har toksisk effekt på reproduktion eller udvikling. Ingen tests har vist mutagene og kræftfremkaldende egenskaber af DPGME /33/.

#### **Konklusion**

Hudirritation vurderes ikke at være et problem.

Den kritiske lokale effekt ved kortvarig eksponering for DPGME er irritation af slimhinder i øjne og luftveje. NOAEL for irritation er 450 mg·m<sup>-3</sup>.

Den kritiske systemiske effekt ved kortvarig eksponering for DPGME er påvirkning af nervesystemet. NOAEL for akut effekt på nervesystemet er  $3080 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ , 7 timer, svarende til  $1035 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{lgv}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ .

Den kritiske systemiske effekt ved gentagen eksponering for DPGME er øget levervægt og leverforandringer; NOAEL for leverpåvirkning ved gentagen eksponering er  $200 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{lgv}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  (4 uger).

### 6.2.3 Petroleumdestillat / mineralsk terpentin

Betegnelsen mineralsk terpentin dækker, som nævnt i afsnit 2.4.1, flere typer af petroleumdestillater, der ligner hinanden. I denne vurdering er stoddard solvent brugt som udgangspunkt, men der er også benyttet data fra de øvrige stoffer i gruppen.

### 6.2.3.1 Identifikation og fysisk-kemiske data for mineralisk terpentin

Tabel 6.8. Identifikation

Kemisk navn	Mineralisk terpentin
Typer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mineralisk terpentin</li> <li>2. solventnaphtha (råolie), middeltung alifatisk</li> <li>3. naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung</li> <li>4. naphtha (råolie), full-range straight-run</li> <li>5. naphtha (råolie), hydrogenbehandlet tung</li> <li>6. destillater (råolie), hydrogenbehandlede lette</li> </ol>
Synonymer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stoddard solvent</li> <li>2. WHO type 0</li> <li>3. WHO type 1</li> <li>4. WHO type 2</li> <li>5. WHO type 3</li> <li>6. Petroleum (uspecificeret)</li> </ol>
CAS nr.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8052-41-3</li> <li>2. 64742-88-7</li> <li>3. 64742-82-1</li> <li>4. 64741-42-0</li> <li>5. 64742-48-9</li> <li>6. 64742-47-8</li> </ol>
EINECS nr.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 232-489-3</li> <li>2. 265-191-7</li> <li>3. 265-185-4</li> <li>4. 265-042-6</li> <li>5. 265-150-3</li> <li>6. 265-149-8</li> </ol>
Molekyleformel	-
Molekylestruktur	Komplekse blandinger af uforgrenede og forgrenede alifatiske, naphtheniske og aromatiske carbonhydrider
Lovgivning: Klassificering, jf. Listen over farlige stoffer (Bkg. 439 af 3. juni 2002) /2/	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. carc2; R45 Xn; R48/20-65, R10 **</li> <li>2. Xn; R48/20-65, R10</li> <li>3. carc2; R45 Xn; R65 *, **</li> <li>4. carc2; R45 Xn; R65 *, **</li> <li>5. carc2; R45 Xn; R65 *, **</li> <li>6. Xn; R65 *</li> </ol>
Listen over uønskede stoffer. Miljøstyrelsen /15/	Ikke på listen
Arbejdstilsynets grænseværdi /16/	25 ppm / 145 – 180 mg·m <sup>-3</sup>
Lugtgrænse /28/	0,5 - 5 mg·m <sup>-3</sup>

\* Stofferne er kun vurderet med hensyn til kræftfremkaldende effekt (carc cat. 2) og fare for aspiration til lungerne. Klassificeringen gælder ved produktkoncentrationer  $\geq 10$  %.

\*\* Klassificeringen som kræftfremkaldende kan udelades, såfremt det kan påvises, at stoffet indeholder mindre end 0,1 vægtprocent benzen, hvilket er tilfældet for stort set alle de typer mineralisk terpentin, der indgår i produkter på det danske marked.

Tabel 6.9. Fysisk-kemiske egenskaber

Fysisk tilstandsform	Væske
Molvægt (g/mol)	-
Smeltepunkt, °C	-
Kogepunkt, °C	150 - 200 /17/
Damptryk (Pa, 25°C)	600 /29/
Octanol-vand fordelingskoefficient (log P <sub>ow</sub> )	2,1-6 /12/ *
Vandopløselighed (mg/L)	< 0,1 % /29/

\* Estimeret ud fra data for naptha (råolie) hydroafsvovlet, tung (CAS nr. 64742-82-1 – WHO type 1)

De fysisk-kemiske data afhænger af den specifikke type mineralsk terpentin.

### 6.2.3.2 Farevurdering af mineralsk terpentin

#### **Akut toksicitet**

Eksponering for mineralsk terpentin sker primært via indånding og mineralsk terpentin optages let via luftvejene. Kontrolleret eksponering af mennesker for 100 ppm (600 mg·m<sup>-3</sup>) i 7 timer påvirkede centralnervesystemet (CNS) med symptomer som usikker gang og forlænget reaktionstid. Eksponering for 4000 mg·m<sup>-3</sup> i 40 minutter påvirkede ligeledes CNS /30/. Indånding af høje dampkoncentrationer gennem længere tid kan medføre hovedpine, svimmelhed, beruselse, kvalme og kramper. Eksponering for meget høje koncentrationer i lukkede rum kan føre til narkotiske effekter og tab af bevidstheden /21, 26/.

Indtagelse af mineralsk terpentin kan medføre aspirationsfare (fare for kemisk betinget lungebetændelse) som følge af den lave viskositet og lave overfladespænding /26, 30/. Indtagelse vil medføre ubehag i form af mavebesvær og symptomer som ved indånding /21/.

Mineralsk terpentin trænger vanskeligt gennem intakt hud. Hyppig anvendelse af håndrens, der indeholdt mineralsk terpentin, medførte systemiske effekter i form af skader på lever og knoglemarv /21/.

Tabel 6.10. Toksikologiske data for mineralsk terpentin

Studie	Effektkoncentration	Reference
LC <sub>LO</sub> , rotte, 8 timers eksponering – ingen dødsfald	8.200 mg·m <sup>-3</sup>	/31/
LOEL, indånding, rotte, akut narkotisk effekt	1.200 mg·m <sup>-3</sup>	/31/
LD <sub>50</sub> , rotte, oral	> 5.000 mg·kg <sub>lgv</sub> <sup>-1</sup>	/22/

#### **Hud og øjenirritation**

Længerevarende og gentagen hudkontakt kan resultere i alvorlig irritationseksem. I hudirritationstests har mineralsk terpentin vist sig let til moderat irriterende /30/. Der er set affedtende, udtørrende egenskaber ved hudkontakt /21, 26/.

Dampe virker let irriterende på øjnene /26/. Hos mennesker er øjenirritation rapporteret ned til 100 ppm, svarende til 600 mg·m<sup>-3</sup> /30/.

### **Sensibilisering**

Mineralsk terpentin kan medføre ikke-allergisk kontakteksem, men er ikke fundet allergifremkaldende /27, 31/.

### **Toksicitet ved gentagen eksponering**

Klassificeringen med R48/20 for angiver, at stoffet er farligt ved længere tids påvirkning ved indånding. Erhvervsmæssig eksponering i 13 år for gennemsnitlig  $240 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$  (40 ppm) mineralsk terpentin medførte kroniske CNS-effekter, såkaldt kronisk toksisk encephalopati /31/.

Langvarig, gentagen eksponering (13 uger) af rotter og hunde for mineralsk terpentin har medført effekt på lever og nyrer ved luftkoncentrationer højere end ca.  $500 - 900 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$  (90 - 150 ppm) /31/.

### **Langtidseffekter**

Der er ikke fundet indikation for genotoksicitet af mineralsk terpentin i forskellige *in vitro* tests /30/. Der er ikke fundet teratogene, embryotoksiske eller reproduktionstoksiske effekter af mineralsk terpentin /21, 31, 32/.

Mineralsk terpentin er klassificeret som kræftfremkaldende (carc2; R45), men risikoen er defineret ud fra indholdet af benzen. Mineralsk terpentin med mindre end 0,1 % benzen skal ikke klassificeres som kræftfremkaldende /2/.

### **Konklusion**

Den kritiske lokale effekt ved kortvarig eksponering for mineralsk terpentin er øjenirritation. Den slimhindeirriterende effekt afhænger af indholdet af naphthener og aromater. Hos mennesker er der rapporteret øjenirritation ned til 100 ppm ( $C_{\text{irr}} = 600 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

Den kritiske systemiske effekt ved kortvarig eksponering (7 timer) for mineralsk terpentin er påvirkning af CNS. Hos mennesker er der rapporteret effekt på CNS ved 100 ppm ( $600 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ , LOAEL). Dette svarer til en udledt referenceværdi ( $RV_{\text{akut}}$ ) på  $10 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{lgv}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  for en 60 kg person, som indånder  $24 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  under let arbejde /37/, når absorptionen sættes til 100 %. Der er anvendt en adaptationsfaktor på 10 for at benytte LOAEL i stedet for NOAEL.

Den kritiske effekt ved gentagen eksponering for mineralsk terpentin er påvirkning af CNS. Hos mennesker er der rapporteret kronisk effekt på CNS ved eksponering for gennemsnitlig  $240 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$  (40 ppm) i 13 år (LOAEL). Hvis det antages, at den daglige arbejdstid har været 7 timer, svarer denne eksponering til en udledt referenceværdi ( $RV_{\text{kronisk}}$ ) på  $4 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{lgv}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  for en 60 kg person, som indånder  $24 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  under let arbejde /37/, når absorptionen sættes til 100 %. Der er anvendt en adaptationsfaktor på 10 for at benytte LOAEL i stedet for NOAEL.

## 6.3 Vurdering af forbrugers eksponering for de udvalgte stoffer

Ovnrensning midler anvendes almindeligvis indendørs i køkkener. Visse produkter kan også anvendes udendørs til f.eks. rengøring af grill. I de efterfølgende vurderinger er der udelukkende set på den indendørs brug.

Ved anvendelse af ovenrensning vil forbrugeren hovedsagelig blive eksponeret ved indånding og ved hudkontakt. Eksponering ved indtagelse anses for ubetydelig og er ikke medtaget i vurderingerne. Forbrugeren vil kunne opleve akutte effekter på kontaktstederne (hud og slimhinder i øjne og luftveje) og efter optagelse og fordeling i kroppen (systemiske effekter). Systemiske effekter kan endvidere opstå ved gentagen eksponering over lang tid.

De udvalgte stoffer er hver for sig indholdsstof i forskellige produkter. To af disse produkter er sprayprodukter hhv. aerosol og pumpe, som påføres ved udsprøjtning. De to øvrige produkter er flydende produkter, som påføres med klud (påsmøringsprodukter).

Ved påføring af sprayprodukter vil der dannes aerosoler af produktet, som kan deponeres på huden. Ved påføring af påsmøringsprodukter med en klud kommer en del af produktet i kontakt med huden. Ved hudkontakt kan visse indholdsstoffer optages gennem huden. Flygtige indholdsstoffer blive frigivet til luften og kan derved indåndes.

Sundhedsrisiko ved eksponering for de udvalgte kritiske stoffer er vurderet ud fra worst-case scenarier efter principperne anført i EU's Technical Guidance Document /14/ og delvis i ECHA's Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment /38/. I vurderingerne er der taget hensyn til eksponering ved indånding og ved hudkontakt.

### 6.3.1 Eksponeringsscenarioer

#### 6.3.1.1 Eksponering ved indånding

Den mængde stof, der indåndes, afhænger af luftkoncentrationen. Luftkoncentrationen ( $C_{inh}$ ) afhænger af den mængde produkt, som anvendes ( $Q_{prod}$ ), stoffets andel af produktet ( $F_{C_{prod}}$ ) og det luftvolumen, som stoffet fordeles i ( $V_{room}$ ). Luftkoncentrationen beregnes ud fra ligning (6.1) /38/.

$$(6.1) \quad C_{inh} = \frac{Q_{prod} \cdot F_{C_{prod}}}{V_{room}} \text{ kg}_{subst} \cdot \text{m}^{-3}$$

Den indåndede dosis ( $D_{inh}$ ) afhænger af koncentrationen i indåndingsluften ( $C_{inh}$ ), respirabel andel af indåndet dosis ( $F_{resp}$ ), personens respirationshastighed ( $IH_{air}$ ), eksponeringstiden ( $T_{contact}$ ), personens kropsvægt (BW) og antal anvendelser pr. dag (n). Dosis beregnes fra luftkoncentrationen ud fra ligning (6.2) /38/.

$$(6.2) \quad D_{inh} = \frac{F_{resp} \cdot C_{inh} \cdot IH_{air} \cdot T_{contact} \cdot n}{BW} \text{ kg}_{subst} \cdot \text{kg}_{bw}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$$

I de efterfølgende beregninger er det antaget de stoffer, som bliver vurderet, frigives til 100 % til luften. Ligning (6.1) og (6.2) kan benyttes både sprayprodukter og påsmøringsprodukter.

Tabel 6.11 forklarer symbolerne anvendt i ligning (6.1) og (6.2). Der er endvidere angivet en række standardværdier, som er anvendt i de efterfølgende beregninger. Standardværdierne er anført i referencerne /14, 37, 38/. Rumstørrelsen ( $V_{room}$ ) er sat  $2 \text{ m}^3$  (personens nærzone) /38/, idet der ved anvendelse af ovenrensning er tale om kortvarig lokal eksponering;

personens kropsvægt (BW) er sat til 60 kg, som er standardværdien for kvinder /14/; den respirable andel af indåndet dosis ( $F_{resp}$ ) er sat til 1; respirationshastigheden ( $IH_{air}$ ) er sat til  $34,6 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  ( $24 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$  ved let arbejde) /37/; antal anvendelser pr. dag (n) er forskellig fra produkt til produkt.

Tabel 6.11. Forklaring på symbolerne i ligning (6.1) og (6.2)

Parameter	Forklaring	Enhed	Standardværdi
$C_{inh}$	Koncentration af stof i luft	$\text{kg}_{subst} \cdot \text{m}^{-3}$	
$Q_{prod}$	Mængde produkt anvendt	$\text{kg}_{prod}$	
$F_{c_{prod}}$	Mængde stof i produkt	$\text{kg}_{subst} \cdot \text{kg}_{prod}^{-1}$ (%)	
$V_{room}$	Rumstørrelsen	$\text{m}^3$	2 /38/
$D_{inh}$	Indåndet dosis af stoffet	$\text{kg}_{subst} \cdot \text{kg}_{lgv}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	
$F_{resp}$	Respirabel andel af indåndet dosis	-	1 /38/
$IH_{air}$	Respirationshastighed (let arbejde: $24 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ )	$\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$	34,6 /37/
$T_{contact}$	Kontaktetid pr. anvendelse	d	
BW	Kropsvægt	$\text{kg}_{bw}$	60 /38/
n	Antal anvendelser pr. dag	$\text{d}^{-1}$	

### 6.3.1.2 Eksponering af slimhinder

For et stof, som medfører slimhindeirritation af øjne og luftveje, er effekten afhængig af stoffets luftkoncentration. Ligning (6.1) anvendes derfor også ved vurdering af irritationseffekten for slimhindeirriterende stoffer i både sprayprodukter og i påsmøringsprodukter.

### 6.3.1.3 Eksponering ved hudkontakt

Eksponering af huden for et kemisk produkt kan medføre hudirritation. Endvidere kan kemiske stoffer i produktet kan optages gennem huden og medføre systemisk eksponering af brugeren.

Ved vurdering af eventuel hudirritation skal man kende hudbelastningen ('dermal load'), som kan beregnes med ligning (6.3) /38/. Hudbelastningen ( $L_{der}$ ) afhænger af den mængde produkt, som anvendes ( $Q_{prod}$ ), stoffets andel af produktet ( $F_{c_{prod}}$ ), den andel af produktet, som afsættes på huden ( $F_{c_{der}}$ ) og det eksponerede hudareal ( $A_{skin}$ ).

$$(6.3) \quad L_{der} = \frac{Q_{prod} \cdot F_{c_{prod}} \cdot F_{c_{der}}}{A_{skin}} \text{ kg}_{subst} \cdot \text{cm}^{-2}$$

Ved vurdering af den systemiske eksponering skal man kende dosis på huden ('dermal dose'), som kan beregnes ved ligning (6.4) /38/. Dosis på huden afhænger af den mængde produkt, som anvendes ( $Q_{prod}$ ), stoffets andel af produktet ( $F_{c_{prod}}$ ), den andel af produktet, som afsættes på huden ( $F_{c_{der}}$ ), personens kropsvægt (BW), og antal anvendelser pr. dag (n).

$$(6.4) \quad D_{der} = \frac{Q_{prod} \cdot F_{c_{prod}} \cdot F_{c_{der}} \cdot n}{BW} \text{ kg}_{stof} \cdot \text{kg}_{lgv}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$$

Tabel 6.12 forklarer symbolerne anvendt i ligning (6.1) og (6.2). Der er endvidere angivet en række standardværdier, som er anvendt i de efterfølgende beregninger. Standardværdierne er anført i referencerne /14, 37, 38/.

Tabel 6.12. Forklaring på symbolerne i ligning (6.3) og (6.4)

Parameter	Forklaring	Enhed	Standardværdi
$L_{\text{der}}$	Mængde stof per hudareal	$\text{kg}_{\text{subst}} \cdot \text{m}^{-2}$	
$Q_{\text{prod}}$	Mængde produkt anvendt	$\text{kg}_{\text{prod}}$	
$F_{\text{c}_{\text{prod}}}$	Mængde stof i produkt	$\text{kg}_{\text{subst}} \cdot \text{kg}_{\text{prod}}^{-1}$	
$F_{\text{c}_{\text{der}}}$	Andel på huden af anvendt produkt	-	
$A_{\text{skin}}$	Eksponeret hudareal	$\text{cm}^2$	731 /38/
$D_{\text{der}}$	Dosis på huden, som potentielt kan optages	$\text{kg}_{\text{subst}} \cdot \text{kg}_{\text{lgv}}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	
BW	Kropsvægt	$\text{kg}_{\text{bw}}$	60 /38/
n	Antal anvendelser pr. dag	$\text{d}^{-1}$	

For sprayprodukter har RIVM sat standardværdier for den andel produkt, som forbliver i luften som dråber. For aerosolsprays er fraktionen 0,6 og for pumpeprays er fraktionen 0,2 /37/. I de efterfølgende beregninger er det antaget, at 10 % af den mængde produkt, som forbliver i luften på dråbeform, kommer i kontakt med hændernes overflade ( $A_{\text{skin}}$ ), dvs.  $F_{\text{c}_{\text{der}}} = 0.06$  hhv. 0,02.

For anvendelse af påsmøringsprodukter har RIVM sat en standardværdi til 1 % for den andel produkt ( $F_{\text{c}_{\text{der}}}$ ), som afsættes på hænderne /37/. RIVM antager endvidere, at påsmøringsprodukter kommer i kontakt med halvdelen af hændernes hudareal ( $A_{\text{skin}} / 2$ ) /37/.

Hvis der ikke foreligger viden om et stofs optagelse gennem huden, er det antaget, at den mængde stof, som kommer i kontakt med huden, optages 100 %.

#### 6.3.1.4 Systemisk eksponering

Ved estimering af den systemiske eksponering ( $D_{\text{syst}}$ ) skal bidragene fra indånding ( $D_{\text{inh}}$ ) og hudoptagelse ( $D_{\text{der}}$ ) adderes, jf. ligning (6.5)

$$(6.5) \quad D_{\text{syst}} = D_{\text{inh}} + D_{\text{der}} \quad \text{kg}_{\text{subst}} \cdot \text{kg}_{\text{bw}}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$$

#### 6.3.1.5 Risikovurdering

I de efterfølgende vurderinger regnes der med, at eksponeringen bestemmes af yderligere faktorer.

Rengøringen antages at tage 5 minutter, og eksponeringen vurderes kun i forbindelse med selve rengøringen og ikke eventuelt efterfølgende eksponering ved indånding. I vurderingerne er ikke medtaget en mulig anvendelse af udluftning under rengøringen via emhætte.



Resultatet af risikovurderingen angives som 'margin of exposure' (MOE), der udtrykkes ved forholdet mellem NO(A)EL-værdien og eksponeringen beregnet for det relevante scenario ved hjælp af ligningerne (6.1) – (6.5) ovenfor. Hvis der ikke foreligger en NO(A)EL benyttes LO(A)EL. Definitionen på disse begreber er angivet i tabel 6.13, der anvendes til at udtrykke den sundhedsmæssige effekt.

Tabel 6.13. Parametre anvendt i eksponeringsberegningerne

NO(A)EL (No Observed (adverse) Effect Level)	Den højeste koncentration/dosis af stoffet, hvor der ikke er observeret effekter hos eksponerede individer i forhold til en sammenlignelig kontrolgruppe.
LO(A)EL (Lowest Observed (adverse) Effect Level)	Den laveste koncentration/dosis af stoffet, hvor der er observeret effekter hos eksponerede individer i forhold til en sammenlignelig kontrolgruppe.
MOE (Margin of Exposure)	Den faktor, som NO(A)EL er højere end det estimerede eksponeringsniveau for den eksponerede forbruger. Jo større MOE, desto mindre er risikoen. Hvis der benyttes NO(A)EL-værdier til beregning af MOE, vil MOE-værdier på 100 eller derover give en rimelig sikkerhed for, at der ikke ses effekter hos forbrugeren.

### 6.3.2 Vurdering af N-methyl-2-pyrrolidon i ovnrensningemiddel

Et rengøringsprodukt til ovne (produkt nr. 1) er udvalgt som repræsentant for produkter, der indeholder for N-methyl-2-pyrrolidon. Produktet er et ovnrensningemiddel i en aerosolspraydåse. Tabel 6.14 og 6.15 viser de parametre, der ligger til grund for beregning af eksponering for N-methyl-2-pyrrolidon.

Tabel 6.14. Produktdata for ovnrensningemiddel indeholdende N-methyl-2-pyrrolidon

Produkttype	Ovnrensningemiddel
Produktform	Spray med drivmiddel (aerosolspray)
Brugsanvisning	Ryst dåsen godt og sprøjt i en afstand af ca. 25 cm i et jævnt lag i den kolde ovn/grill på alle flader og riste. På øvrige genstande sprøjtes også i en afstand på 25 cm. Vask skummet af med en fugtig svamp eller klud.
Produktets vægtfylde	Estimeres til 0,8 kg·L <sup>-1</sup> .
Koncentration i produktet (C <sub>prod</sub> )	0,15 (15 % efter at drivmidlet er afdampet, jf. kap 4).

Tabel 6.15. Parametre anvendt til beregning af eksponering for N-methyl-2-pyrrolidon

Parameter	Betegnelse	Værdi
Rumstørrelse	V <sub>room</sub>	2 m <sup>3</sup>
Kropsvægt	BW	60 kg
Hyppeghed af rengøring	n	0,14 d <sup>-1</sup> (1 gang om ugen)
Brugt mængde pr. rengøring	Q <sub>prod</sub>	8 g (10 ml)
Eksponeringstid (estimat)	T <sub>contact</sub>	0,0035 d (5 min)
Respirabel fraktion	F <sub>resp</sub>	1
Respirationshastighed (let arbejde)	IH <sub>air</sub>	34.6 m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup> (24 L·min <sup>-1</sup> ) /37/

I det følgende vurderes risiko af indånding, hudoptagelse og den totale eksponering ved beregning af MOE-værdier for disse eksponeringsveje for N-methyl-2-pyrrolidon. N-Methyl-2-pyrrolidon kan optages gennem huden. Det er derfor nødvendigt at medregne hudoptagelse ved beregning af den systemiske dosis.

Det antages, at produktet anvendes en gang ugentligt til rengøring af ovn, hvilket er udtryk for et worst-case forbrug. Da N-methyl-2-pyrrolidon er tungtflygtigt med et damptryk på 70 Pa ved 25 °C, antages det, at kun 1 % fordampes under brugen og kan indåndes.

For produkter i aerosoldåse med drivgas antages det, at 60 % af produktet forbliver i luften /37/, og at 10 % af denne mængde kommer i kontakt med huden, dvs. 6 % af den anvendte mængde. Optagelse af N-methyl-2-pyrrolidon gennem huden sættes til 100 % (worst-case).

Resultaterne af eksponeringsberegningen er vist i tabel 6.16. Ved risikovurderingen sammenlignes de beregnede eksponeringsværdier med udledte referenceværdier i tabel 6.17.

Tabel 6.16. Beregnede eksponeringsdata for N-methyl-2-pyrrolidon

Estimat	Betegnelse	Beregning <sup>1)</sup>	Værdi
Luftkoncentration	C <sub>inh</sub>	Ligning 6.1 <sup>1)</sup>	6 mg·m <sup>-3</sup>
Dosis ved indånding	D <sub>inh</sub>	Ligning 6.2 <sup>1)</sup>	0,0017 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Hudbelastning	L <sub>der</sub>	Ligning 6.3 <sup>2)</sup>	0,1 mg·cm <sup>-2</sup>
Dosis ved hudkontakt	D <sub>der</sub>	Ligning 6.4 <sup>2)3)</sup>	0,17 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk dosis	D <sub>syst</sub>	Ligning 6.5	0,172 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

1) Det er antaget, at kun 1 % af N-methyl-2-pyrrolidon fordampes.

2) Det er antaget, at 60 % af produktet forekommer i luften som sprøjtetåge /37/, og at kommer i kontakt med huden, dvs. 6 % af den anvendte mængde.

3) N-Methyl-2-pyrrolidon er hudgennemtrængelig og optagelse gennem huden er sat til 100 % (worst-case).

Tabel 6.17. Udledte referenceværdier for eksponering for N-methyl-2-pyrrolidon

Kritisk effekt, jf. afsnit 6.2.1	Betegnelse	Referenceværdi
Slimhindeirritation, øjne	-	50 mg·m <sup>-3</sup>
Systemisk effekt, korttidseksponering	RV <sub>akut</sub>	20 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk effekt, gentagen eksponering	RV <sub>kronisk</sub>	105 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

### 6.3.2.1 Hudirritation

Den estimerede hudbelastning med N-methyl-2-pyrrolidon er 0,1 mg·cm<sup>-2</sup>. Der er ikke fundet kvantitative data, som muliggør en vurdering af eventuel hudirritation. N-Methyl-2-pyrrolidon optages let gennem huden.

### 6.3.2.2 Slimhindeeksponering

Luftkoncentrationen af N-methyl-2-pyrrolidon er beregnet til  $6 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$  for en rumstørrelse på  $2 \text{ m}^3$ . Det er ca. 8 gange lavere end den koncentration, som har medført slimhindeirritation hos mennesker (MOE = 8). Det vurderes, at der er risiko for slimhindeirritation ved denne anvendelse af N-methyl-2-pyrrolidon.

### 6.3.2.3 Systemisk eksponering

N-Methyl-2-pyrrolidon optages let gennem huden. Bidraget til den systemiske eksponering fra hudoptagelse er estimeret til  $0,17 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ . Bidraget til den systemiske eksponering fra indånding af dampe af N-methyl-2-pyrrolidon er beregnet til  $0,0017 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ . Den samlede systemiske eksponering bliver således  $0,172 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ . Sammenlignes denne beregnede eksponering med den udledte referenceværdi  $RV_{\text{akut}}$  på  $20 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  findes MOE = 116. Hvis den beregnede eksponering sammenlignes med den udledte referenceværdi  $RV_{\text{kronisk}}$  på  $105 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  findes MOE = 610. Det vurderes, at der ikke er risiko for akutte eller kroniske effekter ved denne anvendelse af N-methyl-2-pyrrolidon.

### 6.3.3 Vurdering af dipropylenglycolmonomethylether (DPGME) i ovnrensningemiddel

Et rengøringsprodukt til ovne (produkt nr. 5) er udvalgt som repræsentant for produkter, der indeholder DPGME. Produktet er et ovnrensningemiddel i en dåse med pumpe. Tabel 6.18 og 6.19 viser de parametre, der ligger til grund for beregning af eksponering for DPGME.

Tabel 6.18. Produktdata for produkt til ovnrensningemiddel indeholdende DPGME

Produkttype	Ovnrensningemiddel
Produktform	Gel i pumpeflaske
Anvendelse	Spray gel på ovnens overflader. Lad gelen virke i 2-4 timer.
Produktets vægtfylde	Ikke oplyst
Koncentration i produktet ( $F_{\text{C,prod}}$ )	0,13 (13 %)

Tabel 6.19. Parametre anvendt til beregning af eksponering for DPGME

Parameter	Betegnelse	Værdi
Rumstørrelse	$V_{\text{room}}$	$2 \text{ m}^3$
Kropsvægt	BW	60 kg
Hyppighed af rengøring	n	$0,14 \text{ d}^{-1}$ (1 gang om ugen)
Brugt mængde pr. rengøring	$Q_{\text{prod}}$	5 g
Eksponeringstid (estimat)	$T_{\text{contact}}$	0,0035 d (5 min)
Respirabel fraktion	$F_{\text{resp}}$	1
Respirationshastighed (let arbejde)	$IH_{\text{air}}$	$34,6 \text{ m}^3\cdot\text{d}^{-1}$ ( $24 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ ) /37/

I det følgende vurderes risiko ved indånding, hudoptagelse og den totale eksponering ved beregning af MOE-værdier for disse eksponeringsveje for

DPGME. DPGME kan optages gennem huden. Det er derfor nødvendigt at medregne hudoptagelse ved beregning af den systemiske dosis.

Det antages, at produktet anvendes 1 gang ugentligt til rengøring af ovn, hvilket er udtryk for et worst-case forbrug. Da DPGME er tungt flygtigt med et damptryk på ca. 37 - 60 Pa ved 20 °C, antages det, at kun 1 % DPGME fordamper under brugen og kan indåndes.

For produkter i pumpeprayflaske antages det, at 20 % af produktet forbliver i luften som sprøjtetåge /37/ og at 10 % kommer i kontakt med huden, dvs. 2 % af den anvendte mængde. Optagelse af DPGME over huden sættes til 100 % (worst-case).

Resultaterne af eksponeringsberegningen er vist i tabel 6.20. Ved risikovurderingen sammenlignes de beregnede eksponeringsværdier med udledte referenceværdier i tabel 6.21.

Tabel 6.20. Beregnede eksponeringer for DPGME

Estimat	Betegnelse	Beregning	Værdi
Luftkoncentration	$C_{inh}$	Ligning 6.1 <sup>1)</sup>	3,3 mg·m <sup>-3</sup>
Dosis ved indånding	$D_{inh}$	Ligning 6.2 <sup>1)</sup>	0,00093 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Hudbelastning	$L_{der}$	Ligning 6.3 <sup>2)</sup>	0,018 mg·cm <sup>-2</sup>
Dosis ved hudkontakt	$D_{der}$	Ligning 6.4 <sup>2)3)</sup>	0,03 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk dosis	$D_{syst}$	Ligning 6.5	0,031 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

1) Det er forudsat, at kun 1 % af DPGME fordamper.

2) Det er forudsat, at 20 % af produktet forekommer som sprøjtetåge i luften /37/, og at 10 % kommer i kontakt med huden dvs. 2 % af den anvendte mængde.

3) DPGME er hud gennemtrængelig og optagelse gennem huden er sat til 100 % (worst-case).

Tabel 6.21. Udledte referenceværdier for eksponering for DPGME

Kritisk effekt, jf. afsnit 6.2.2	Betegnelse	Referenceværdi
Slimhindeirritation, øjne	-	450 mg·m <sup>-3</sup>
Systemisk effekt, korttidseksponering	$RV_{akut}$	1035 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk effekt, gentagen eksponering	$RV_{kronisk}$	200 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

### ***Hudirritation***

Den estimerede hudbelastning med DPGME er 0,018 mg·cm<sup>-2</sup>. Der er ikke fundet kvantitative data, som muliggør en vurdering af eventuel hudirritation. DPGME optages let gennem huden.

### ***Slimhindeeksponering***

Luftkoncentrationen af DPGME er beregnet til 3,3 mg·m<sup>-3</sup> for en rumstørrelse på 2 m<sup>3</sup>. Det er ca. 135 gange lavere end den koncentration, som har medført slimhindeirritation hos mennesker (MOE = 135). Det vurderes, at der ikke er risiko for slimhindeirritation ved denne anvendelse af DPGME.

### ***Systemisk eksponering***

DPGME optages let gennem huden. Bidraget til den systemiske eksponering er estimeret til 0,03 mg·kg<sub>bw</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>. Bidraget til den systemiske eksponering fra

indånding af dampe af DPGME er beregnet til  $0,00093 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ . Den samlede systemiske eksponering bliver således  $0,031 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ . Sammenlignes denne beregnede eksponering med den udledte referenceværdi  $RV_{\text{akut}}$  på  $1035 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  findes  $MOE = 33.400$ . Hvis den beregnede eksponering sammenlignes med den udledte referenceværdi  $RV_{\text{kronisk}}$  på  $200 \text{ mg}\cdot\text{kg}_{\text{bw}}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$  findes  $MOE = 6450$ . Det vurderes, at der ikke er risiko for akutte eller kroniske effekter ved denne anvendelse af DPGME.

#### 6.3.4 Petroleumsdestillat i rengøringsmiddel til glaskeramiske plader

Et rengøringsprodukt til glaskeramiske plader (produkt nr. 3) er udvalgt som repræsentant for produkter, der indeholder petroleumsdestillat. Produktet påføres med klud. Tabel 6.22 og 6.23 viser de parametre, der ligger til grund for beregning af eksponering for petroleumsdestillat. Til risikovurderingen benyttes de udledte  $RV_{\text{akut}}$  og  $RV_{\text{kronisk}}$  for mineralsk terpentin.

Tabel 6.22. Produktdata for produkt til glaskeramiske plader indeholdende petroleumsdestillat

Produkttype	Glaskeramisk pladerens
Produktform	Relativt tyndtflydende
Anvendelse	Påføres og efterpoleres med en blød klud
Produktets vægtfylde	$1,07 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$
Koncentration i produktet ( $F_{\text{c,prod}}$ )	0,13 (13 %)

Tabel 6.23. Parametre anvendt til beregning af eksponering for petroleumsdestillat

Parameter	Betegnelse	Værdi
Rumstørrelse	$V_{\text{room}}$	$2 \text{ m}^3$
Kropsvægt	BW	60 kg
Hyppighed af rengøring	n	$1 \text{ d}^{-1}$ (hver dag)
Brugt mængde pr. rengøring	$Q_{\text{prod}}$	5,35 g (5 ml)
Eksponeringstid (estimat)	$T_{\text{contact}}$	0,0035 d (5 min)
Respirabel fraktion	$F_{\text{resp}}$	1
Respirationshastighed (let arbejde)	$IH_{\text{air}}$	$34.6 \text{ m}^3\cdot\text{d}^{-1}$ ( $24 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ ) /37/

Det antages, at glaskeramiske kogeplader rengøres 1 gang per dag efter brug. Petroleumsdestillat er tungt flygtigt med et damptryk på ca. 13-60 Pa ved  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Det antages derfor, at kun 1 % petroleumsdestillat fordamper under brugen og kan indåndes.

I det følgende vurderes risiko ved slimhindeeksponering og risiko ved systemisk eksponering ved indånding. Der er ikke fundet kvantitative data for petroleumsdestillats optagelse gennem huden, men den vides at være meget begrænset gennem intakt hud. Det vurderes, at optagelse gennem huden er negligeabel den korte kontakttid taget i betragtning. Bidraget til den systemiske eksponering er derfor sat til nul.

Resultaterne af eksponeringsberegningen er vist i tabel 6.24. Ved risikovurderingen sammenlignes de beregnede eksponeringsværdier med udledte referenceværdier i tabel 6.25.

Tabel 6.24. Beregnede eksponeringer for petroleumdestillat

Estimat	Betegnelse	Beregning	Værdi
Luftkoncentration	$C_{inh}$	Ligning 6.1 <sup>1)</sup>	3,5 mg·m <sup>-3</sup>
Dosis ved indånding	$D_{inh}$	Ligning 6.2 <sup>1)</sup>	0,0070 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Hudbelastning	$L_{der}$	Ligning 6.3 <sup>2)</sup>	0,019 mg·cm <sup>-2</sup>
Dosis ved hudkontakt	$D_{der}$	Ligning 6.4 <sup>2)3)</sup>	0 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk dosis	$D_{syst}$	Ligning 6.5	0,0070 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

1) Det er forudsat, at kun 1 % af indholdet af petroleumdestillat fordamper.

2) Det er forudsat, at 1 % af produktet kommer i kontakt med halvdelen af hændernes overflade (365 cm<sup>2</sup>) /37/.

3) Petroleumdestillat trænger ikke igennem intakt hud. Optagelse gennem huden er sat til 0 %.

Tabel 6.25. Udledte referenceværdier for eksponering for petroleumdestillat

Kritisk effekt, jf. afsnit 6.2.3.2	Betegnelse	Referenceværdi
Slimhindeirritation, øjne	-	600 mg·m <sup>-3</sup>
Systemisk effekt, korttidseksponering	$RV_{akut}$	10,0 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk effekt, gentagen eksponering	$RV_{kronisk}$	4,0 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

### ***Hudirritation***

Den estimerede hudbelastning med petroleumdestillat er 0,019 mg·cm<sup>-2</sup>. Der er ikke fundet kvantitative data, som muliggør en vurdering af eventuel hudirritation. Petroleumdestillat kan affedte og udtørre huden og dermed medføre hudirritation. Handsker bør derfor anvendes under brug af produktet.

### ***Slimhindeeksponering***

Luftkoncentrationen af petroleumdestillat er beregnet til 3,5 mg·m<sup>-3</sup> for en rumstørrelse på 2 m<sup>3</sup>. Det er ca. 170 gange mindre end den koncentration, som har medført øjenirritation hos mennesker (MOE = 170). Det vurderes, at der ikke er risiko for slimhindeirritation ved denne anvendelse af petroleumdestillat.

### ***Systemisk eksponering***

Der er ikke fundet kvantitative data for petroleumdestillats optagelse gennem huden, men det vurderes, at optagelsen er meget begrænset gennem intakt hud. Bidraget til den systemiske eksponering er derfor sat til nul.

Bidraget til den systemiske eksponering fra indånding af dampe af petroleumdestillat er beregnet til 0,0070 mg·kg<sub>bw</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>. Sammenlignes denne beregnede eksponering med den udledte referenceværdi  $RV_{akut}$  på 10 mg·kg<sub>bw</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> findes MOE = 1430. Hvis den beregnede eksponering sammenlignes med den udledte referenceværdi  $RV_{kronisk}$  på 4 mg·kg<sub>bw</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>

findes MOE = 570. Det vurderes, at der ikke er risiko for akutte eller kroniske effekter ved denne anvendelse af petroleumdestillat.

### 6.3.5 Mineralsk terpentin i stålplejemiddel

Et stålplejemiddel (produkt nr. 20) er udvalgt som repræsentant for produkter, der indeholder mineralsk terpentin. Produktet påføres med klud. Tabel 6.26 og 6.27 viser de parametre, der ligger til grund for den beregnede eksponering for mineralsk terpentin.

Tabel 6.26. Produktdata for stålplejemiddel med mineralsk terpentin

Produkttype	Stålplejemiddel
Produktform	Flydende
Anvendelse	Renser og polerer rustfrit stål og lakerede flader Påføres med tør klud og der gnides
Produktets vægtfylde	0,92 kg·L <sup>-1</sup>
Koncentration i produkt (F <sub>C<sub>prod</sub></sub> )	60 % /37/

Den maksimale koncentration af mineralsk terpentin i produktet er estimeret til 60 % /37/.

Tabel 6.27. Parametre anvendt til beregning af eksponering for mineralsk terpentin

Parameter	Betegnelse	Værdi
Rumstørrelse	V <sub>room</sub>	2 m <sup>3</sup>
Kropsvægt	BW	60 kg
Hyppighed af rengøring	n	0,29 d <sup>-1</sup> (2 gange om ugen)
Brugt mængde pr. rengøring	Q <sub>prod</sub>	5 g (fundet ved praktiske forsøg)
Eksponeringstid	T <sub>contact</sub>	0,0035 d (5 minutter)
Respirabel andel	F <sub>resp</sub>	1
Respirationsvolumen (let arbejde)	IH <sub>air</sub>	34.6 m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup> (24 L·min <sup>-1</sup> ) /37/

Mineralsk terpentin er relativt tungt flygtigt med et damptryk på ca. 600 Pa ved 25 °C. Fordampningshastigheden for et stof, og dermed mængden af stof der fordamper pr. tidsenhed, afhænger bl.a. af stoffets damptryk. Sammenhængen er tilnærmelsesvis lineær ved lave damptryk. Damptrykket for mineralsk terpentin er ca. 10 gange højere end damptrykket for de tre øvrige opløsningsmidler, der er vurderet i denne rapport. Mineralsk terpentin estimeres derfor at fordampe ca. 10 gange hurtigere end disse. Som en 'realistisk worst-case' i de efterfølgende eksponeringsberegninger er det antaget, at der fordamper 10 % mineralsk terpentin under brugen.

I det følgende vurderes risiko ved slimhindeeksponering og risiko ved systemisk eksponering ved indånding. Der er ikke fundet kvantitative data for mineralsk terpentins optagelse gennem huden, men den vides at være begrænset gennem intakt hud. Det vurderes, at optagelse gennem huden er negligeabel den korte kontakttid taget i betragtning. Bidraget til den systemiske eksponering er derfor sat til nul.

Resultaterne af eksponeringsberegningen er vist i tabel 6.28. Ved risikovurderingen sammenlignes de beregnede eksponeringsværdier med udledte referenceværdier i tabel 6.29.

Tabel 6.28. Beregnede eksponeringer for mineralsk terpentin

Estimat	Betegnelse	Beregning	Værdi
Luftkoncentration	$C_{inh}$	Ligning 6.1 <sup>1)</sup>	150 mg·m <sup>-3</sup>
Dosis ved indånding	$D_{inh}$	Ligning 6.2 <sup>1)</sup>	0,088 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Hudbelastning	$L_{der}$	Ligning 6.3 <sup>2)</sup>	0,082 mg·cm <sup>-2</sup>
Dosis ved hudkontakt	$D_{der}$	Ligning 6.4 <sup>2)3)</sup>	0 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk dosis	$D_{syst}$	Ligning 6.5	0,088 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

1) Det er forudsat, at 10 % af indholdet af mineralsk terpentin fordampes.

2) Det er forudsat, at 1 % af produktet kommer i kontakt med halvdelen af hændernes overflade (365 cm<sup>2</sup>) /37/.

3) Mineralsk terpentin trænger ikke igennem intakt hud. Optagelse gennem huden er sat til 0 %.

Tabel 6.29. Udledte referenceværdier for eksponering for mineralsk terpentin

Kritisk effekt, jf. afsnit 6.2.4	Betegnelse	Referenceværdi
Slimhindeirritation, øjne	-	600 mg·m <sup>-3</sup>
Systemisk effekt, korttidseksponering	$RV_{akut}$	10,0 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>
Systemisk effekt, gentagen eksponering	$RV_{kronisk}$	4,0 mg·kg <sub>bw</sub> <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup>

### ***Hudirritation***

Den estimerede hudbelastning med mineralsk terpentin er 0,082 mg·cm<sup>-2</sup>. Der er ikke fundet kvantitative data, som muliggør en vurdering af eventuel hudirritation. Mineralsk terpentin kan affedte og udtørre huden og dermed medføre hudirritation. Handsker bør derfor anvendes under brug af produktet.

### ***Slimhindeeksponering***

Luftkoncentrationen af mineralsk terpentin er beregnet til 150 mg·m<sup>-3</sup> for en rumstørrelse på 2 m<sup>3</sup>. Det er ca. 4 gange lavere end den koncentration, som har medført øjenirritation hos mennesker. Mineralsk terpentins slimhindeirritation afhænger af indholdet af naphtheniske og aromatiske carbonhydrider. Hvis den anvendte type mineralsk terpentin kun indeholder små mængder af især aromatiske carbonhydrider vil slimhindeirritation være væsentligt begrænset ved denne anvendelse af mineralsk terpentin.

### ***Systemisk eksponering***

Der er ikke fundet kvantitative data for mineralsk terpentins optagelse gennem huden, men det vurderes at optagelsen er meget begrænset gennem intakt hud. Bidraget til den systemiske eksponering er derfor sat til nul.

Bidraget til den systemiske eksponering fra indånding af dampe af mineralsk terpentin er beregnet til 0,088 mg·kg<sub>bw</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>. Sammenlignes denne beregnede eksponering med den udledte referenceværdi  $RV_{akut}$  på 10 mg·kg<sub>bw</sub><sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> findes MOE = 113. Hvis den beregnede eksponering sammenlignes med den



udledte referenceværdi  $RV_{\text{kronisk}}$  på  $4 \text{ mg} \cdot \text{kg}_{\text{lgv}}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  findes  $MOE = 45$ . Det vurderes, at der vil være en risiko for kroniske effekter ved denne anvendelse af mineralsk terpentint gennem en lang periode. Hvis rengøringshyppigheden nedsættes til ca. 1 gang om ugen, vil den beregnede eksponering være ca.  $0,04 \text{ mg} \cdot \text{kg}_{\text{bw}}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ . Ved sammenligning med den udledte referenceværdi for gentagen eksponering,  $RV_{\text{kronisk}}$  på  $4 \text{ mg} \cdot \text{kg}_{\text{lgv}}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  findes  $MOE$  til ca. 100, hvilket er acceptabelt.

## 6.4 Miljøvurdering af udvalgte stoffer

### 6.4.1 N-methyl-2-pyrrolidon

N-methyl-2-pyrrolidon vurderes at være fuldstændigt bionedbrydeligt på baggrund af resultater opnået i forskellige test for bionedbrydelighed /12/. Der er ikke fundet data for den anaerobe bionedbrydelighed. N-methyl-2-pyrrolidon har generelt en lav akut toksicitet over for vandlevende organismer med  $EC/LC_{50}$ -værdier  $> 100 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  i standardtest for akut toksicitet med alger, krebsdyr og fisk /12/. Med en estimeret  $\log P_{\text{ow}}$ -værdi på  $-0,38$  vurderes stoffet at være ikke bioakkumulerbart. N-methyl-2-pyrrolidon vurderes ikke at udgøre en fare for miljøet.

### 6.4.2 Dipropylenglycolmonomethylether (DPGME)

DPGME nedbrydes fuldstændig i 28 dages standardtest for let bionedbrydelighed /12/. Der er ikke fundet data for den anaerobe bionedbrydelighed. Der er kun fundet få data for akvatiske toksicitet af DPGME. Disse data indikerer, at DPGME har en lav akut giftighed overfor vandlevende organismer med  $EC/LC_{50}$ -værdier  $> 100 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  i test med krebsdyr og fisk /12/. Med en estimeret  $\log P_{\text{ow}}$ -værdi  $< 0$  vurderes stoffet at være ikke bioakkumulerbart. DPGME vurderes på baggrund af ovenstående data ikke at være til fare for miljøet.

### 6.4.3 Petroleumsdestillater

Petroleumsdestillater er ikke fuldstændigt bionedbrydelige i standard test for let bionedbrydelighed /12/. Petroleumsdestillater kan betegnes som giftige over for vandlevende organismer med  $EC/LC_{50}$ -værdier for akut toksicitet mellem  $1-10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  i standardtest med alger, krebsdyr og fisk /12, 13/. Med estimerede  $\log P_{\text{ow}}$ -værdier mellem  $3,3-8,7$  kan petroleumsdestillater betegnes som potentielt bioakkumulerbare. Petroleumsdestillater burde således klassificeres som miljøfarlige (N) med R51/53 (giftig for organismer der lever i vand, kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet). I kapitel 7 gives en nærmere vurdering af effekten af petroleumsdestillater i vandmiljøet.

### 6.4.4 Mineralsk terpentint

Mineralsk terpentint vurderes på baggrund af data for petroleumsdestillater og naphtha (råolie), hydrogenbehandlet, tung /12/ at være ikke fuldstændigt bionedbrydeligt og samtidig giftig over for vandlevende organismer med  $EC/LC_{50}$ -værdier mellem  $1-10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ . Med estimerede  $\log P_{\text{ow}}$ -værdier mellem  $2,1 - 6$  kan mineralsk terpentint betegnes som potentielt bioakkumulerbart. I kapitel 7 gives en nærmere vurdering af effekten af mineralsk terpentint i vandmiljøet.



# 7 Effekter i vandmiljøet

## 7.1 Vurdering af udvalgte stoffers effekter i vandmiljøet

På baggrund af miljøvurderingen af de fire udvalgte stoffer i kapitel 6 blev henholdsvis petroleumsdestillater og mineralsk terpentin udvalgt til en nærmere vurdering af effekter i vandmiljøet, idet begge stoffer vurderedes at være giftige for vandlevende organismer og at kunne medføre uønskede langtidseffekter i vandmiljøet.

## 7.2 Skæbne af de kemiske stoffer i husholdningsprodukter

Kemiske stoffer i rengøringsmidler, der anvendes i husholdningen, vil primært blive udledt til miljøet via rensede spildevand fra kommunale renselanlæg. Rengøringsmidlerne skylles med vaskevandet ud til kloaknettet og ledes videre til renselanlæg. I renselanlægget vil de kemiske stoffer undergå processer som nedbrydning under aerobe og anaerobe (iltfrie) forhold, adsorption til slampartikler, fordampning, hydrolyse mv. Andelen af de kemiske stoffer, der ledes ud med det rensede spildevand, afhænger således af stoffernes skæbne i renselanlægget. I vandmiljøet vil forskellige biologiske og abiotiske fjernelsesprocesser ligeledes påvirke koncentrationen af de kemiske stoffer. Dertil vil koncentrationen afhænge af hydrauliske parametre som f.eks. opblanding/fortynding og vandstrømningsforhold.

## 7.3 Totalt estimeret forbrug af petroleum og mineralsk terpentin i produkterne

### 7.3.1 Petroleumsdestillater

Den årlige maksimale koncentration af petroleumsdestillater, der udledes som følge af anvendelse af produkter til glaskeramiske plader, er blevet estimeret ud fra følgende antagelser:

- Maksimalt årligt salg af produkter til ovn og glaskeramiske plader: 600.000 produkter
- Produkterne indeholder i gennemsnit 0,25 liter
- Densiteten af produkterne antages at være  $1 \text{ g L}^{-1}$
- Produkter til glaskeramiske plader udgør 65 % af det totale forbrug
- 22 % af produkterne til glaskeramiske plader indeholder petroleum
- Den gennemsnitlige koncentration af petroleum i disse produkter er 11 %

Således estimeres det, at der årligt anvendes 2.360 kg petroleum i produkter til glaskeramiske plader.

### 7.3.2 Mineralsk terpentin

Den årlige maksimale koncentration af mineralsk terpentin, der udledes som følge af anvendelse af stålplejeprojekter, er blevet estimeret ud fra følgende antagelser:

- Maksimalt årligt salg af stålplejeprodukter: 100.000 produkter
- Produkterne indeholder i gennemsnit 0,25 liter
- Densiteten af produkterne antages at være 1 g L<sup>-1</sup>
- Andel af produkter der indeholder mineralsk terpentin: 75 %
- Gennemsnitligt indhold af mineralsk terpentin i produkterne: 25 %

Således kan det estimeres, at der årligt anvendes 4.690 kg mineralsk terpentin i stålplejeprodukter.

#### 7.4 Beregning af predicted environmental concentration (PEC) og predicted no effect concentration (PNEC)

Til estimering af den miljømæssige risiko ved udledning af petroleumsdestillater og mineralsk terpentin, sammenholdes den forventede miljømæssige koncentration (Predicted Environmental Concentration, PEC) med den koncentration af stoffet, ved hvilken, der ikke forventes effekter i vandmiljøet (Predicted No Effect Concentration, PNEC). Koncentrationen af stofferne i afledningen fra renselanlæg (PEC<sub>stp</sub>) beregnes ud fra forbrugsmængderne (M) af stoffet, fjernelsesgraden i renselanlæggene (f<sub>fjernelse</sub>) og årligt afledt spildevand i Danmark (Q):

$$PEC_{stp} = \frac{M \cdot (1 - f_{fjernelse})}{Q}$$

Q = 611 mill. m<sup>3</sup> pr. år /35/

f<sub>fjernelse</sub> findes fra opslagstabellerne i EU's Technical Guidance Document (TGD) /14/

f<sub>fjernelse</sub> er en funktion af stoffernes oktanol-vandfordelingskoefficient (log P<sub>ow</sub>), Henrys lovkonstant (H) og bionedbrydelighed

De beregnede PEC<sub>stp</sub>-værdier fremgår af tabel 7.1

Tabel 7.1. Beregnede PEC-værdier

Stof	PEC <sub>stp</sub> (µg L <sup>-1</sup> )
Petroleumsdestillater	1,54
Mineralsk terpentin	4,99

De højeste koncentrationer, der ikke forventes at medføre effekter i vandmiljøet, PNEC, beregnes ud fra data for stoffernes giftighed over for vandlevende organismer ved anvendelse af en "vurderingsfaktor" (assessment factor), som beskrevet i EU's Technical Guidance Document /14/. De beregnede PNEC-værdier for de udvalgte stoffer fremgår af tabel 7.2, se også afsnit 6.4.3.

Tabel 7.2. Beregnede PNEC-værdier

Stof	Laveste effektværdi (mg L <sup>-1</sup> )	Usikkerhedsfaktor	PNEC (µg L <sup>-1</sup> )
Petroleumsdestillater	0,5 (NOEC, alger) /12/	1.00	5,0
Mineralsk terpentin	2,6 (EC <sub>50</sub> , krebsdyr) /12/	10.000	0,26

### 7.5 Beregning af risikokvotienter

De beregnede risikokvotienter (RQ) for de udvalgte stoffer fremgår af tabel 7.3. RQ beregnes som PEC/PNEC.

Tabel 7.3. Beregnede risikokvotienter

Stof	PEC <sub>stp</sub> (µg L <sup>-1</sup> )	PNEC (µg L <sup>-1</sup> )	RQ (PEC/PNEC)
Petroleumsdestillater	1,54	5,0	0,3
Mineralsk terpentin	4,99	0,26	16,6

En risikokvotient > 1 angiver sandsynlighed for effekter i vandmiljøet. Der regnes med en standard fortyndingsfaktor på 10 efter udledning af rensed spildevand til vandmiljøet. Således vil risikokvotienter mindre end 10 indikere, at der ikke vurderes at være risiko for uønskede effekter i vandmiljøet. Af tabel 7.3 ses det, at risikokvotienten i afledningen fra renseanlæg for petroleumsdestillater ligger under 1, hvorfor dette stof ikke forventes at give anledning til effekter. For mineralsk terpentin ligger risikokvotienten over 10, hvorfor udledning af dette stof kan forventes at medføre en risiko for effekter i vandmiljøet. For at vurdere effekten i vandmiljøet er der i det følgende udført simuleringer af fortyndingen og omsætningen af mineralsk terpentin i miljøet i et defineret eksponeringsscenario.

### 7.6 Eksponeringsscenario: Lillebælt

Til beregning af koncentrationen (PEC) af de udvalgte kemiske stoffer anvendes en skæbne-model, der beskriver nedbrydningen (biologisk nedbrydning, hydrolyse, fotolyse), fordampningen og sedimentationen. Samtlige processer er beskrevet ved et første ordens udtryk med hensyn til stofkoncentrationen. Procesbeskrivelserne er lagt ind i en såkaldt skabelon i modelleringsværktøjet ECOLAB, som er udviklet på DHI. Til beskrivelse af stoffernes transport knyttes skæbne-modellen til en hydraulisk model, som modellerer vandstrømninger i et defineret vandområde. I dette eksempel er den todimensionale model MIKE 21 anvendt (koncentrationen i dybden er antaget at være ensartet fordelt). Lillebælt er endvidere her udvalgt som et repræsentativt eksponeringsscenario, der beskriver kystnære vandområder i Danmark. Området, som modellen dækker, er på ca. 35 km × 50 km.

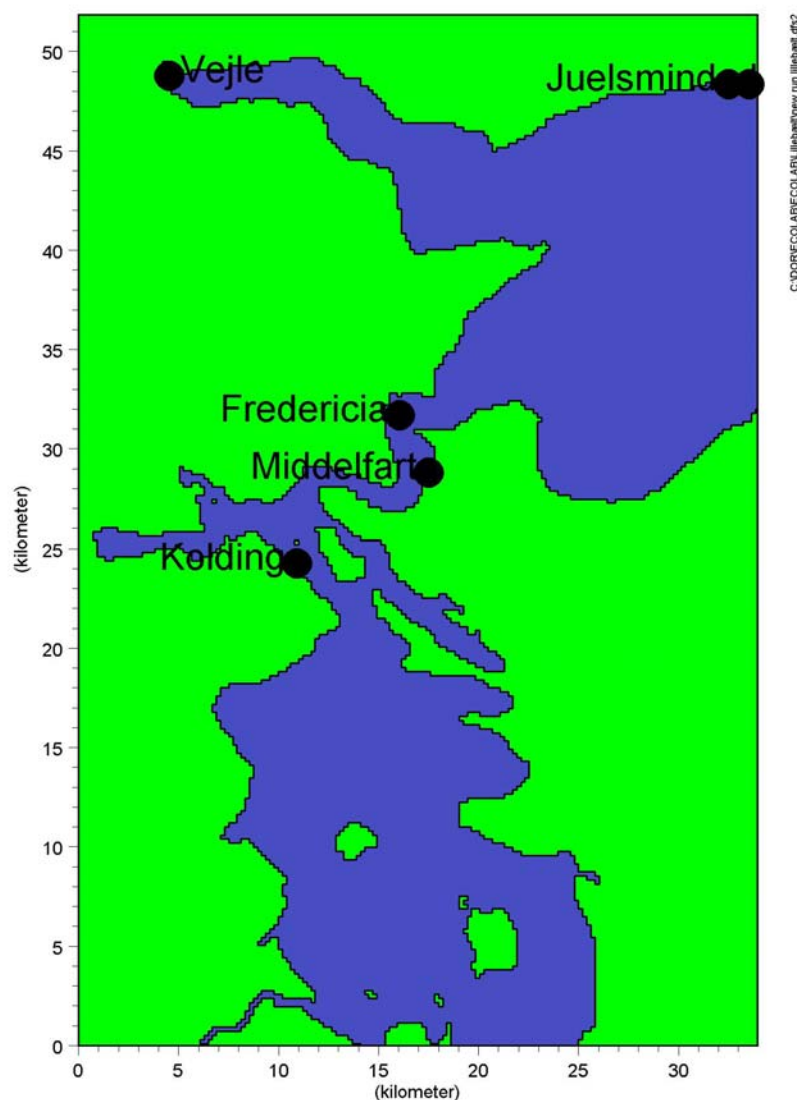
For at sikre at simuleringen når en form for ligevægt, er der anvendt en simuleringsperiode på 2 måneder. De vejr-betingelser, som er observeret den første uge af april 2004, blev anvendt gentagne gange (ca. 10) i simuleringen.

Stofferne afledes til Lillebælt fra 5 renselanlæg, hvis karakteristik og placering fremgår af henholdsvis tabel 7.4 og figur 7.1.

Tabel 7.4. Karakteristik af renselanlæg med udløb i Lillebælt

	Kolding	Middelfart	Fredericia	Vejle	Juelsminde
Spildevand, (1.000 m <sup>3</sup> d <sup>-1</sup> )	26,4	11,5	30,2	33,1	3,2
Rensningsformer *	MBNDK	MBNDK	MBNDK	MBNDK	MBNDK

\* M: mekanisk; B: biologisk; N: nitrifikation; D: denitrifikation; K: kemisk udfældning.

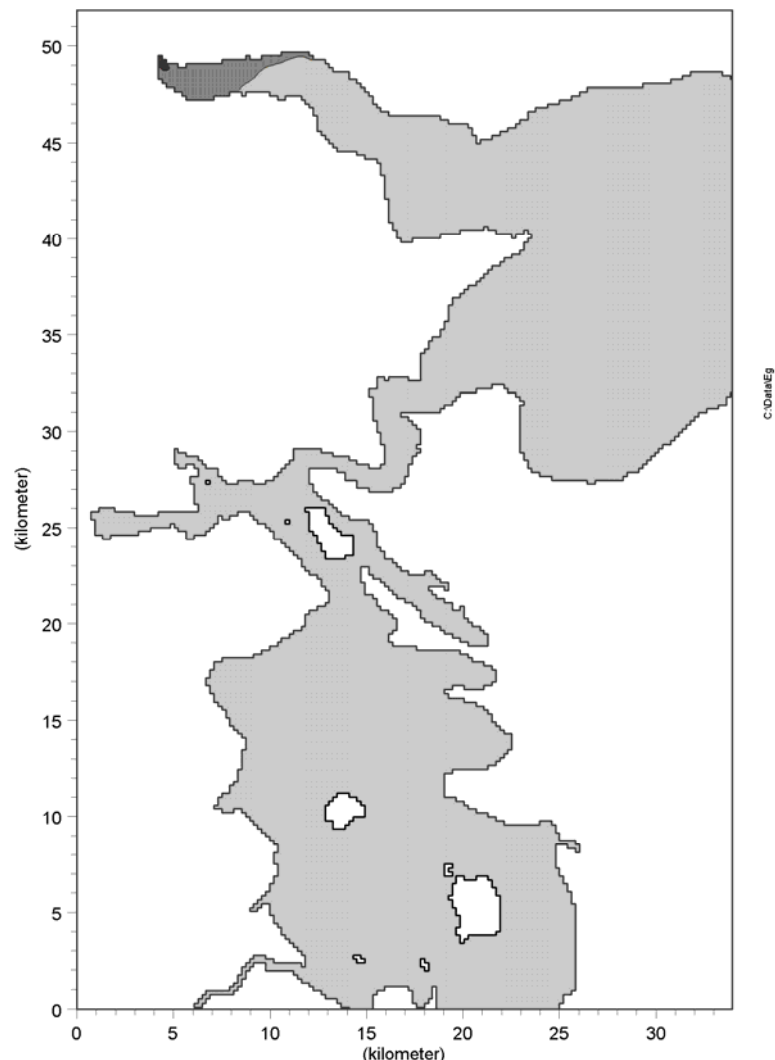


Figur 7.1. Placering af udløb fra renselanlæg, Lillebælt

Således beregnes PEC (Predicted Environmental Concentration) for de udvalgte kemiske stoffer ved at koble skæbnen af de kemiske stoffer i renselanlæg og i vandmiljøet med strømningsforholdene i Lillebælt. PEC-værdierne sammenholdes med stoffernes PNEC (Predicted No Effect Concentration), som er den højeste koncentration, ved hvilken der ikke forventes uønskede effekter i vandmiljøet, og der beregnes en risikokvotient ( $RQ = PEC/PNEC$ ) for stofferne efter udledning til vandmiljøet.

I løbet af simuleringsperioden er der stor variation i koncentrationerne af de kemiske stoffer i vandmiljøet, som følge af den naturlige variation i strømforholdene. Til vurdering af eventuelle kroniske effekter er gennemsnitskoncentrationen af mineralsk terpentin gennem simuleringsperioden beregnet og sammenlignet med PNEC. Til vurdering af eventuelle akutte effekter er den maksimale koncentration af mineralsk terpentin gennem simuleringsperioden beregnet og sammenlignet med  $10 \times$  PNEC, idet det generelt antages, at PNEC for akutte effekter er en faktor 10 højere end PNEC for kroniske effekter.

Resultatet af simuleringerne for mineralsk terpentin er udtrykt grafisk med angivelse af risikokvotienter i intervallerne  $RQ \leq 0,1$ ;  $RQ 0,1-1$  og  $RQ \geq 1$  for vandområderne i Lillebælt. Det område af Lillebælt, hvor der er risiko for akutte effekter, er fundet til at være væsentligt mindre end det område, hvor der er risiko for kroniske effekter. I figur 7.2 ses de beregnede risikokvotienter (kroniske effekter), som er fundet som forholdet mellem det tidsvægtede gennemsnit af de beregnede koncentrationer og PNEC.



Figur 7.2. Risikokvotienter for kroniske effekter af mineralsk terpentin i Lillebælt. **Mørkegrå** angiver  $RQ \geq 1$ ; **Mellemgrå** angiver  $RQ$  mellem 0,1-1; og **Lysegrå** angiver  $RQ \leq 0,1$ .

Resultatet af simuleringen viste, at der for mineralsk terpentin blev fundet risikokvotienter  $> 1$  for kroniske effekter i en begrænset nærzone omkring spildevandsudledningen fra Vejle renseanlæg. I de resterende vandområder i Lillebælt-scenariet blev der ikke fundet risiko for uønskede effekter af mineralsk terpentin. Den indre del af Vejle fjord er karakteriseret af en begrænset vandudskiftning sammenlignet med de andre spildevandsudledninger i Lillebælt. Det er således ikke overraskende, at der er størst sandsynlighed for effekter i netop dette område. Beregningerne er udtryk for en worst-case situation med et højt estimeret forbrug af stålplejeprodukter. På baggrund af de simuleringer, der blev gennemført for Lillebælt, kan det således konkluderes, at udledningen af mineralsk terpentin kan medføre uønskede langtidseffekter i vandmiljøet i en begrænset nærzone omkring spildevandsudledninger, hvor området samtidig er karakteriseret af en begrænset vandudskiftning. Der blev ikke fundet risikokvotienter  $> 1$  for akutte effekter i Lillebælt (data ikke vist).



## 8 Samlet produktvurdering

Ud fra de tilgængelige data om indholdsstofferne i produkter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader gives i det følgende en kort karakteristik af de enkelte produkttyper med fokus på produkternes indhold af kritiske stoffer.

### 8.1 Ovnrensemidler

Ovnrensemidler på spray kan indeholde høje koncentrationer af opløsningsmidlet N-methyl-2-pyrrolidon, som er lokalirriterende (Xi, R36/38), og er endvidere, som nævnt, foreslået klassificeret som reproduktionsskadeligt (T; R61: kan være skadeligt for barnet under graviditeten). Eksponeringsberegninger for N-methyl-2-pyrrolidon har dog vist, at risikoen for effekter på sundhed og reproduktion vurderes at være minimal. Det anbefales dog at undgå eksponering for N-methyl-2-pyrrolidon under graviditet. For ovnrensemidler der indeholder opløsningsmidlet dipropylenglycolmonomethylether skønnes der ikke at være risiko for forbrugeren.

Ud fra de tilgængelige oplysninger vurderes ovnrensemidler på flydende form ikke at indeholde stoffer, der er skadelige for forbrugers sundhed eller for miljøet.

### 8.2 Produkter til glaskeramiske kogeplader

Enkelte af de indkøbte produkter til glaskeramiske kogeplader indeholder opløsningsmidlet petroleum, som kan være farligt for både sundhed og miljø. Eksponeringsberegninger har vist, at den sundhedsmæssige risiko ved anvendelsen af produkterne vurderes at være begrænset. Udledningen af petroleumdestillater til vandmiljøet som følge af brugen af produkterne vurderes ikke at give anledning til risiko for uønskede effekter.

### 8.3 Stållejmidler

Tre ud af fire indkøbte stållejmidler vurderes at indeholde en form for mineralsk terpentiner, som er farligt for både sundhed og miljø. Koncentrationen af dette stof i produkterne er ukendt, men vurderes på baggrund af informationer fundet i sikkerhedsdatablade for lignende produkter at ligge mellem 10 -  $\geq$  30 %. To af produkterne er klassificerede som sundhedsskadelige, hvorfor koncentrationen af mineralsk terpentiner i disse produkter sandsynligvis overstiger 10 %, som er den nedre koncentrationsgrænse for klassificering for sundhedsfare. Eksponeringsberegninger pegede på, at der kan være en sundhedsmæssig risiko forbundet med anvendelse af produkter, hvori der indgår en høj koncentration af mineralsk terpentiner, hvis der ikke er tilstrækkelig ventilation. På baggrund af en simulering af koncentrationen af mineralsk terpentiner i spildevand, der udledes til Lillebælt, vurderes dette at kunne medføre effekter i en begrænset nærzone omkring spildevandsudledninger i områder karakteriseret af begrænset vandudskiftning. Produkterne vurderes således at

kunne medføre en uhensigtsmæssig belastning af forbrugerens sundhed og en begrænset belastning af miljøet.

#### 8.4 Produkter til rengøring af kogeplader og mikrobølgeovne

Disse produkter vurderes ikke at indeholde stoffer i koncentrationer, som er skadelige for forbrugerens sundhed eller miljøet.

# 9 Konklusion og anbefalinger

## 9.1 Hovedkonklusioner fra kortlægningen

Det anslåede salg af produkter til rengøring af ovn og glaskeramiske plader (400.000-600.000 produkter pr. år) indikerer, at der er tale om et betragteligt forbrug (ca. 100.000-150.000 liter/år), hvorfor der er behov for et forbedret kendskab til disse produkters sundheds- og miljøegenskaber. Resultatet af kortlægningen har givet en oversigt over hvilke kemiske stoffer, der typisk indgår i produkterne.

Rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader indeholder typisk stoffer som tensider (nonioniske og anioniske tensider, fedtsyresæber), opløsningsmidler, surhedsregulerende midler (syrer, baser), slibe-/polermidler, konserveringsmidler, silikoneforbindelser, fortykkelsesmidler og parfume. S sammensætningen varierer alt efter produktets anvendelsesområde og form. Kendskabet til den specifikke sammensætning af produkterne er stadig noget begrænset, da det i flere tilfælde ikke har været muligt at indhente detaljerede oplysninger om produkternes kemi.

Den gennemførte kortlægning har vist, at enkelte af de kortlagte produkter indeholder farlige stoffer i høje koncentrationer. De væsentligste konklusioner om produkternes miljø- og sundhedsmæssige egenskaber er som følger:

- Ovnrensere på sprayform indeholder ofte høje koncentrationer af organiske opløsningsmidler. Opløsningsmidler kan være skadelige ved indånding.
- To ud af fire stålplejeprodukter vurderes at indeholde organiske opløsningsmidler (mineralsk terpentint) i koncentrationer, der kan være skadelige for sundheden og for miljøet.

Eksponeringsberegninger pegede på, at der kan være en sundhedsmæssig risiko forbundet med anvendelse af produkter, hvori der indgår en høj koncentration af mineralsk terpentint, hvis der ikke er tilstrækkelig ventilation. For de produkter, der indeholder henholdsvis N-methyl-2-pyrrolidon, petroleumsdestillater og dipropylenglycolmonomethylether vurderes den sundhedsmæssige risiko, som er forbundet med anvendelsen af produkterne, at være lav. Dog synes det unødvendigt at udsætte sig for produkter med høje koncentrationer af N-methyl-2-pyrrolidon og petroleumsdestillater som følge af deres iboende sundhedsmæssige egenskaber. En simulering af koncentrationen af mineralsk terpentint i vandmiljøet har vist, at der kan være risiko for uønskede effekter i en begrænset nærzone omkring spildevandsudledninger i områder, der er karakteriseret af en lav vandgennemstrømning.

De øvrige stoffer, der er identificeret i produkterne, vurderes ikke at adskille sig markant fra andre typer af rengøringsmidler. Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om hvilke konserveringsmidler eller parfumestoffer, der indgår i produkterne. Flere konserveringsmidler og parfumestoffer er kendt

for at være allergifremkaldende, og mange konserveringsmidler er meget giftige for organismer, der lever i vand.

## 9.2 Anbefalinger til forbrugerne om rengøring af ovn, komfur og keramiske kogeplader

Generelt anbefales det at reducere både antallet og forbruget af rengøringsmidler og andre kemiske produkter i husholdningen og at vælge miljømærkede rengøringsmidler i det omfang, det er muligt. Der findes dog ikke miljømærkede produkter til rengøring af ovn, komfur og keramiske plader, idet der endnu ikke er udviklet miljømærkekriterier for disse produkttyper. Ved at begrænse det samlede forbrug af rengøringsmidler reduceres forbrugerens og miljøets eksponering for kemikalier.

Visse af produkterne indeholder stoffer, der kan belaste sundheden eller miljøet. Produkterne er gennemgående dyrere end almindelige rengøringsmidler, hvorfor der også er en besparelse at hente ved at vælge almindelige rengøringsmidler som f.eks. håndopvaskemiddel eller brun sæbe. Hvis spild tørres op med det samme vil dette ofte være tilstrækkeligt.

Såfremt der anvendes specialprodukter til rengøring af ovnen, bør man undgå produkter, der er mærkede som miljø- eller sundhedsfarlige, samt at anvende handsker for at undgå hudkontakt med eventuelle ætsende/irriterende stoffer. Herudover bør de produkter, der indeholder potentielt sundhedsskadelige opløsningsmidler, højst anvendes 1 gang om ugen. Desuden bør der altid luftes godt ud i lokalet for at undgå indånding af dampene fra disse produkter.

## 10 Referencer

- /1/ Öko-Test. Test: Backofenreiniger. Schuss in den Ofen. Frankfurt: Öko-Test Verlag GmbH; 2005.
- /2/ Miljøstyrelsen. Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer. København: Miljøstyrelsen; 2005. (Bekendtgørelse nr.923 af 28/09/2005).
- /3/ Miljøstyrelsen. Bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter. København: Miljøstyrelsen; 2002. (Bekendtgørelse nr. 329 af 16/05/2002).
- /4/ Miljøstyrelsen. Bekendtgørelse om vaske- og rengøringsmidler. København: Miljøstyrelsen; 2002. (Bekendtgørelse nr. 884 af 23/10/2002).
- /5/ Miljøstyrelsen. Bekendtgørelse om anvendelse af driv- og opløsningsmidler i aerosolbeholdere. København: Miljøstyrelsen; 1994. (Bekendtgørelse nr. 571 af 29/11/1994).
- /6/ Europa-parlamentets og rådets forordning (EF) Nr. 648/2004 af 31. marts 2004 om vaske- og rengøringsmidler.
- /7/ Kommissionens henstilling af 13. september 1989 om mærkning af vaske- og rengøringsmidler (89/542/EØF).
- /8/ Miljøstyrelsen. More environmental friendly alternatives to PFOS compounds and PFOS and PFOA. København: Miljøstyrelsen; 2005. (Miljøprojekt nr. 1013).
- /9/ Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsens vejledende liste til selvklassificering af farlige stoffer. København: Miljøstyrelsen; 2000.
- /10/ Danish Environmental Protection Agency (DEPA). Environmental and Health Assessment of Substances in Household Detergents and Cosmetic Detergent Products. Copenhagen: DEPA; 2001. (Environmental Project No. 615).
- /11/ Miljøstyrelsen. Massestrømsanalyse af glycolethere. København: Miljøstyrelsen; 2003. (Miljøprojekt nr. 768, 2003).
- /12/ European Chemicals Bureau (ECB). IUCLID (International Uniform Chemical Information Database), version 4. Ispra, Italy: ECB; 2000.
- /13/ US Environmental Protection Agency (USEPA). ECOTOX Database.
- /14/ European Chemicals Bureau (ECB). Technical Guidance Document on Risk Assessment in support of Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for new notified substances and 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. Ispra, Italy: ECB; 2000.
- /15/ Miljøstyrelsen. Listen over uønskede stoffer 2004. København: Miljøstyrelsen; 2004. (Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 8).
- /16/ Arbejdstilsynet. Grænseværdier for stoffer og materialer. København: Arbejdstilsynet; 2005. (AT-vejledning C.0.1).
- /17/ Chemfinder. Database and Internet Searching. CambridgeSoft Cooperation. 2004. [www.chemfinder.com](http://www.chemfinder.com).
- /18/ National Library of Medicine, USA (NLM). Hazardous Substances Data Bank (HSDB). 1-Methyl-2-Pyrrolidinone. Bethesda (MD): NLM; 2004. <http://toxnet.nlm.nih.gov>.
- /19/ U.S. Environmental Protection Agency (US-EPA). EPISUITE v. 3.12 (Estimation software). 2004.
- /20/ Arbete och Hälsa (1994). Nordic Expert group for Criteria documentation of health risks from Chemicals. 1994:40. 115. N-Methyl-2-pyrrolidone (NMP). Arbetsmiljöinstitutet.
- /21/ The Dictionary of Substances and their Effects (DOSE) Royal Society of chemistry 1999. Cambridge.
- /22/ National Institute for Occupational Safety and Health, USA (NIOSH). Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS).
- /23/ California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA); Reproductive and Cancer Hazard Assessment Section. Proposition 65. 2003.
- /24/ Sikkerhedsudvalget for Kemiske Industrier. N-Methyl-2-pyrrolidon. København: Teknisk Forlag; 1989. (Kemikalier og Sikkerhed, 1989).
- /25/ Ursin C, Hansen CM, Van Dyk JW, Jensen PA, Christensen IJ, Ebbenhøj J (1995). Permeability of commercial solvents through living human skin. Am Ind Hyg Assoc J. 1995;56:651-660.
- /26/ National Institute for Occupational Safety and Health, USA (NIOSH). International Chemical Safety Cards. Distillates (Petroleum) hydrotreated light.
- /27/ International Agency for Research on Cancer (1989). Lyon: World Health Organization; 1989. (IARC.Monographs on the Evaluation of carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, Vol. 47).
- /28/ Beredskabsstyrelsen. Indsatskort for Kemikalieuheld 2005. Mineralsk terpentin. København: Beredskabsstyrelsen; 2006.
- /29/ Nordiska expertgruppen för gränsvärdesdokumentation (1986). Mineralsk terpentin/lacknafta. Arbete och Hälsa. 1986; 1.

- /30/ International Programme on Chemical Safety, IPCS (1996). White Spirit (Stoddard solvent). Geneva: WHO; 1996. (Health and Safety Guide No. 103).
- /31/ International Programme on chemical safety, IPCS (1996). White Spirit (stoddard Solvent). Geneva: WHO; 1996. (Environmental Health Criteria 187).
- /32/ NIOSH. International chemical Safety Cards. Dipropylenglycol monomethylether. [www.cdc.gov/niosh/](http://www.cdc.gov/niosh/).
- /33/ ECETOC (2005). The Toxicology of Glycol ethers and its relevance to man. (Fourth Edition). Brussels: ECETOC; 2005. (Technical report No. 95).
- /34/ Anon. Scientific Basis for Swedish Occupational Standards XII. Arbete och Hälsa. 1992;6;21. (Scientific Basis for Swedish Occupational Standards XII).
- /35/ Miljøstyrelsen. Punktkilder 2003 – revideret udgave. København: Miljøstyrelsen; 2005. (Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 1 2005).
- /36/ HERA. Human and Environmental Risk Assessment on Ingredients of Household Cleaning Products. [www.heraproject.com](http://www.heraproject.com).
- /37/ Prud'homme de Lodder LCH, Bremmer HJ, van Engelen JGM (2006). Cleaning products fact sheet: To assess the risks for the consumer. Bilthoven: RIVM; 2006. (RIVM report 320104003/2006).
- /38/ European Chemicals Agency (ECHA. Consumer Exposure Estimation. Kap. R.15; version 1.1. In: Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Helsinki: ECHA; May 2008.
- /39/ IPCS/INCHEM. N-Methyl-2-pyrrolidon (2001). Geneva: WHO; 2001. (Concise International Chemical Assessment Document 35).





# Kemiske stoffer i produkter indkøbt i detailhandlen i henhold til produkternes indholdsdeklarationer

Tabel A.1  
Indholdsstoffer i produkter indkøbt i detailhandlen i henhold til varedeklarationer

Produkt nr.	Indholdsdeklaration	Indhold i %	Mærkning af produkt*	Bemærkninger
A	Nonioniske tensider	<5	Ikke mærket	Indeholder 8 vægtprocent letantændelige bestanddele
	Anioniske tensider			
	Polycarboxylater			
	2-aminoethanol			
	Opløsningsmidler			
	Propan (drivgas)			
	Isobutan (drivgas)			
B	Nonioniske tensider	<5	Ikke mærket	pH i brugsopløsning ca. 4
	Anioniske tensider			
	Konserveringsmidler			
	Aluminiumoxid (polermiddel)			
	Citronsyre			
	Trinatriumcitrat			
	Polydimethylsiloxane (silikone)			
	Parfume			
	Xanthangummi			
C	Petroleumsdestillater		Ikke mærket	
	Polermidler			
	Tensider			
	Silikoneolie			
	Parfume			
D	Hvid olie	35	Ikke mærket	Varedeklaration ej på ydre emballage
	Grafit	13		
	Ozokerit voks	52		
E	Nonioniske tensider	<5	Ikke mærket	
	Anioniske tensider			
F	Natriumhydroxid	1-5	Ætsende (C)	Indeholder 5 vægtprocent let antændelige bestanddele
	Anioniske tensider	5-10		
	Nonioniske tensider			
G	Anioniske tensider	<5	Lokalirriterende (Xi)	
	Nonioniske tensider			
	Konserveringsmidler			
			R-sætninger: R36 S-sætninger: S2, S26, S46	

Produkt nr.	Indholdsdeklaration	Indhold i %	Mærkning af produkt*	Bemærkninger
H	Anioniske tensider	<5	Lokalirriterende (Xi)  R-sætninger: R36/38 S-sætninger: S2, S26	Surt (pH ca. 4)
	Nonioniske tensider			
	Konserveringsmidler			
	Organisk syre			
	Silikone			
	Slibemiddel			
	Fortykningsmiddel			
	Parfume			
I	Potasje		Ikke mærket	
	Slibemiddel			
	Organisk syre			
	Opløsningsmiddel			
	Afspændingsmiddel			
J	(Ingen varedeklaration)		Ikke mærket	
K	Anioniske tensider	<5	Ikke mærket	Surt (pH ca. 3,5 i brugsopløsning)
	Nonioniske tensider			
	Konserveringsmidler			
	Aluminiumoxid			
	Glycolsyre			
	Butyldiglycol			
	IDS			
	Silikone			
	Xanthangummi			
	Parfume			
	L			
Tensider				
Potasje				
M	(Ingen varedeklaration)		Ikke mærket	
N	(Ingen varedeklaration)		Ikke mærket	
O	Amfotere tensider		Ikke mærket	
	Nonioniske tensider			
	Isopropanol			
	Parfume			
P	Anioniske tensider	<5		Alle tensider er plantebaserede og er let bionedbrydelige (OECD 301 D)
	Citronsyre			
	Polermiddel			
	Alkohol			
	Polysakkarid			
	Parfume			
Q	Slibemiddel		Ikke mærket	
	Alkohol			
	Silikone			
	Fortykningsmiddel			
	Syndeter			
R	Naphta (råolie), hydroafsvovlet, tung		Lokalirriterende (Xi) og Miljøfarlig (N)  R-sætninger: R48/20, R65, R67, R51/53  S-sætninger: S23, S29, S62	

Produkt nr.	Indholdsdeklaration	Indhold i %	Mærkning af produkt*	Bemærkninger
S	Vaselineolier		Yderst brandfarlig (F+)  R-sætninger: R12, R66  S-sætninger: S2, S16, S23, S24	
	Dimethylether			
	Denatureret ethanol			
	Naphta (råolie), hydrogenbehandlet, tung			
T	Naphta (råolie), hydroafsvovlet, tung		Sundhedsskadelig (Xn)  R-sætninger: R48/20 R65 R67 R51/53  S-sætninger: S2, S23, S62, S29/56	
X	Nonioniske tensider	<5	Ikke mærket	Surt (pH ca. 3,5)
	Anioniske tensider			
	Konserveringsmiddel			
	Aluminiumoxid			
	Citronsyre			
	Natriumcitrat			
	Silikone			
	Xanthan			

\* Note: Mærkningen (R og S sætninger) er på produkterne udskrevet som tekst. R- og S-sætninger er i tabellen opgivet med numre af pladshensyn.