



Miljø- og
Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Kortlægning og risikovurdering af kemiske produkter, anvendt under ”gør- det-selv projekter” i hjemmet

Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter

Kortlægning af kemiske
stoffer i forbrugerpro-
dukter nr. 166

September 2018

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion:

Carsten Lassen, Jesper Kjølholt og Marlies
Warming, COWI
Poul Bo Larsen og Daniel Vest Christophersen,
DHI
Helene Bendstrup Klinke, Teknologisk Institut

Fotos:

Teknologisk Institut

ISBN: 978-87-93710-77-1

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.

Må citeres med kildeangivelse

Indhold

Forord	5
Sammendrag og konklusion	6
Summary and conclusions	12
1. Indledning	18
1.1 Baggrund for undersøgelsen	18
1.2 Afgrænsning	18
1.3 Anvisninger i relation til arbejdsmiljøet	19
2. Kortlægning af produkter og opstilling af eksponeringsscenarier	21
2.1 Formål	21
2.2 Kortlægning	21
2.3 Eksponeringsscenarier	23
2.3.1 Model for eksponeringsberegning	29
3. Indledende farevurdering	31
3.1 Formål	31
3.2 Metode	31
3.3 Resultat af screeningen	31
4. Analyser af emission	40
4.1 Formål	40
4.2 Metode	40
4.2.1 Måling af afgangning af stofferne i klimakammer	40
4.2.2 Måling af koncentrationen i indåndingszonen under anvendelse af produkterne	42
4.3 Gennemført analyseprogram	46
4.4 Resultater	47
4.5 Diskussion og udvælgelse af stoffer til fare- og risikovurdering	54
4.5.1 Diskussion af resultater	54
4.5.2 Udvalgelse af produkter og stoffer til farevurdering	56
5. Farevurdering	63
5.1 Formål	63
5.2 Metode	63
5.3 Resultater	64
5.4 Vurdering af stoffernes kritiske effekter	70
6. Eksponeringsvurdering	72
6.1 Renovering af trægulv i stue eller køkken	72
6.2 Renovering af betongulv	74
6.3 Renovering af badeværelse	74
7. Risikovurdering	75

7.1	Fremgangsmåde	75
7.2	Renovering af trægulv i stue eller køkken	76
7.2.1	Kemisk træ (to-komponent)	76
7.2.2	Gulvlak (syrehærdende)	78
7.2.3	Gulvmaling (vandbaseret)	80
7.2.4	Gulvvoks	81
7.2.5	Mineralsk terpentin	83
7.2.6	Samlet vurdering af scenariet, renovering af trægulv	85
7.3	Renovering af betongulv	85
7.3.1	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	86
7.3.2	Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent)	88
7.3.3	Samlet vurdering af scenariet, renovering af betongulv	89
7.4	Renovering af badeværelse	90
7.4.1	PU fugeskum	90
7.4.2	Vådrumsmaling (vandbaseret)	91
7.4.3	Samlet vurdering af scenariet, renovering af badeværelse	93
7.5	Konklusioner	93
7.6	Usikkerheder og begrænsninger	95
8.	Ressourcevurdering	97
8.1	Formål	97
8.2	Metode	97
8.3	Resultater	97
8.3.1	Renovering af trægulv i stue	98
8.3.2	Renovering af betongulv i værksted	99
8.3.3	Opsætning af fliser i badeværelse	101
9.	Referencer	104
Bilag 1.	Virksomhedsliste	106
Bilag 2.	Oversigt over produkter	107
Bilag 3.	Farlige stoffer i gør-det-selv produkter	113
Bilag 4.	MAL koder og værnemidler	133
Bilag 5.	Afgasning af flygtige forbindelser i klimakammertests	137
Bilag 6.	Flygtige forbindelser fundet i indåndingszonen - stort kammer	154
Bilag 7.	Yderligere prioriterede stoffer fundet i analysen	161
Bilag 8.	DNEL-værdier beregnet for dette projekt	164

Forord

Denne undersøgelse indgår i Miljøstyrelsens program for kortlægning af kemi i forbrugerprodukter.

Formålet med undersøgelsen er:

- At få mere viden om, hvilke kemiske stoffer, herunder flygtige organiske stoffer (VOC'er), der kan afgives fra kemiske produkter, der anvendes i typiske "gør-det-selv projekter".
- Ud fra realistiske "worst case" gør-det-selv scenarier og en sundhedsmæssig vurdering at få et overblik over, i hvilken grad den samlede eksponering i forbindelse med et gør-det-selv projekt kan udgøre en risiko.
- At danne grundlag for Miljøstyrelsens vurdering af, om det er relevant at formidle yderligere gode råd om brug af gør-det-selv-produkter til virksomheder og forbrugere.

Projektet er udført fra april til december 2017 i et samarbejde mellem COWI (projektledelse, kortlægning, eksponeringsscenarier, kvalitetskontrol), DHI (sundhedsmæssig fare- og risikovurdering) og Teknologisk Institut (laboratorieanalyser).

Projektet har været fulgt af en styregruppe med følgende medlemmer:

- Louise Fredsbo Karlsson, Miljøstyrelsen
- Elisabeth Paludan, Miljøstyrelsen
- Peter Hammer Sørensen, Miljøstyrelsen
- Carsten Lassen, COWI
- Poul Bo Larsen, DHI
- Daniel Vest Christophersen, DHI

Sammendrag og konklusion

Resumé

I nærværende projekt er det undersøgt, om der kan være en sundhedsrisiko forbundet med brugen af forskellige produkter til gør-det-selv projekter hjemmet.

I undersøgelsen er der udvalgt tre gør-det-selv projekter, hvor der ud fra en indledende screening blev vurderet at kunne være særlig risiko for eksponering for problematiske stoffer. Af de produkter, der kan anvendes til disse projekter, blev der til risikovurderingen udvalgt ni produkter omfattende 5 maling /lak produkter (2 vandbaserede, 1 opløsningsmiddelbaseret, 1 epoxy-baseret og 1 syrehærdende produkt), 1 voksprodukt, 1 to-komponent kemisk træ produkt, 1 fugeskumprodukt samt mineralsk terpentin. Ud fra data vedrørende indholdsstofferne i produkterne og ud fra målinger af afdampningen under påføringen og af afdampningen fra de behandlede flader i løbet af den første måned efter påføringen, blev der foretaget risikovurdering af produkterne. Scenarierne med de forskellige produkter og resultater af risikovurderingen er gengivet i tabel 1. Det overordnede billede er, at der for otte af de ni produkter kan påvises risiko ved arbejde med produkterne såfremt brugeren ikke benytter værnemidler i form af beskyttelseshandsker eller åndedrætsværn under påføringen. Hvad angår hudkontakt er det især allergifremkaldende stoffer, der udgør en risiko, mens det for indånding især er afdampning af kronisk nervebeskadigende organiske opløsningsmidler, øjen- og luftvejsirriterende stoffer og kræftfremkaldende stoffer, der medfører en forhøjet risiko. Disse resultater understøtter således vigtigheden af at anvende egnede værnemidler ved gør-det-selv arbejde med produkterne.

I forbindelse med ophold i rummet efter påføringen blev der fundet risiko for 4 af produkterne i de første 3 dage efter påføringen p.g.a. afdampning af enten kronisk nervebeskadigende organiske opløsningsmidler, øjen- og luftvejsirriterende stoffer og/eller kræftfremkaldende stoffer. For et af disse produkter (syrehærdende lak) blev der fundet risiko som følge af afdampning af luftvejsirriterende stoffer i helt op til 28 dage efter påføringen. Disse resultater understøtter således det generelle råd om at sikre grundig udluftning af ny-renoverede rum i de første uger efter arbejdet for at undgå gener og ubehag i form af slimhindeirritation fra øjne og luftveje.

Formål og baggrund

Som opfølgning på kortlægning af stoffer på Listen over uønskede stoffer (LOUS) gennemførte Miljøstyrelsen i 2016 et projekt om uønsket kemi i bæredygtigt byggeri. I projektet blev det undersøgt, hvilke problematiske stoffer der forekommer i nybyggeri, samt i hvilke produkter og mængder, de anvendes. Undersøgelsen viste, at der var en række flygtige stoffer (VOC) og semi-flygtige stoffer (SVOC) i byggevarerne, som vurderedes at have et potentiale for væsentlig eksponering af beboere og andre, der opholder sig i hjemmet.

I nærværende projekt undersøges det nærmere, om der kan være en sundhedsrisiko forbundet med brugen af forskellige produkter til gør-det-selv projekter i hjemmet, både når produkterne anvendes hver for sig, og når flere/mange produkter anvendes sammen. Undersøgelsen har både set på eksponering af den person, der udfører gør-det-selv projektet og den efterfølgende eksponering af beboere og andre, der opholder sig i hjemmet.

Kortlægning af produkter anvendt til gør-det-selv projekter

Det blev på baggrund af en indledende screening valgt, at kortlægningen skulle omfatte produkter til følgende gør-det-selv projekter (inkl. for- og efterbehandling):

- Renovering af trægulv i stue eller køkken
- Renovering af betongulv
- Renovering af badeværelse.

I den indledende screening, blev en række gør-det-selv projekter fravalgt, fordi der udelukkende blev anvendt vandbaserede produkter. Et eksempel på et fravalgt projekt er opførelse af en gipsvæg til rumadskillelse.

Til disse valgte anvendelsesområder bruges produkter, hvor der er særlige krav til holdbarhed, og der derfor af tekniske årsager i et vist omfang anvendes produkter, som indeholder mere problematiske stoffer end produkter til andre anvendelsesområder.

Der blev til scenarierne udvalgt både opløsningsmiddel- og vandbaserede produkter. Flere af de udvalgte vandbaserede produkter indeholdt ikke stoffer, som ved den indledende farevurdering betragtedes som problematiske, men blev udvalgt, for at resultaterne kunne bruges som indikator for den risiko, der vil kunne være i forbindelse med andre typer af projekter, hvor der udelukkende anvendes vandbaserede produkter.

Der blev i byggemarkeder og på producenters hjemmesider fundet eksempler på 38 produkttyper, som kan anvendes til de pågældende gør-det-selv projekter. Informationer om anvendelse, forbrug, samt indhold af kemiske stoffer og deres klassificering blev indhentet for i alt 54 produkter indeholdende samlet 96 stoffer med en fareklassificering.

Indledende farevurdering

Ved en indledende farevurdering blev der på basis af bruttolisten med de 96 indholdsstoffer udpeget 29 stoffer, som opfyldte en række opstillede udvælgelseskriterier, der bl.a. baseredes på stoffernes klassificering i relation til sundhed. Produkter til laboratorieanalyser blev udvalgt, så de i så høj grad som muligt dækkede disse 29 prioriterede stoffer. Der blev desuden udvalgt vandbaserede produkter, som i mindre grad indeholdt prioriterede stoffer, for at have et grundlag for at kunne sammenligne mellem de opløsningsmiddelbaserede produkter og de vandbaserede. En risikovurdering på basis af målinger af afgivelse af kemiske stoffer fra en vandbaseret gulvmaling, som i følge sikkerhedsdatabladet ikke indeholdt stoffer som opfyldte udvælgelseskriterierne, bekræftede denne antagelse.

De fleste af produkterne indeholdt ikke stoffer, der resulterede i en udvælgelse til risikovurdering, og disse produkter vurderes på basis af oplysninger om indholdsstoffer som uproblematisk at anvende. Det drejer sig om de fleste vandbaserede produkter såsom spartelmasse, primer, vådrumsmembran, grundrens, fliseklæber, cementfugemasse, forseglers, montagelim, vådrumssilicone, olie til gulvafslibning og håndrens.

Listen over prioriterede stoffer blev senere på basis af resultaterne fra laboratorieanalyserne udvidet med 16 stoffer, som var fundet ved analyserne, og som opfyldte udvælgelseskriterierne.

Eksponeringsscenarierne i relation til brugssituationen tager udgangspunkt i voksne personers anvendelse af produkterne, og der regnes på den samlede eksponering til problematiske stoffer i produkter anvendt til forskellige dele af gør-det-selv projektet. Ved vurdering af eksponering af beboere og andre, der opholder sig i hjemmet, er der regnet på risiko for såvel børn som voksne.

Laboratorieanalyser

Der er som baggrund for vurdering af inhalation af flygtige stoffer gennemført to typer af laboratorieanalyser:

- Måling af koncentrationen i indåndingszonen under en realistisk anvendelse af syv produkter i et prøverum. Disse målinger danner baggrund for beregning af eksponering af den person, som udfører gør-det-selv projektet.
- Måling af afgangning af stofferne fra 16 produkter i klimakammer efter 5 timer, 3 dage og 28 dage. Disse danner baggrund for beregning af eksponering af beboere og andre der opholder sig i hjemmet efter anvendelse af produkterne. Målingerne efter 5 timer anvendes desuden som indikator for eksponering af den person, som udfører gør-det-selv projektet, for produkter, hvor der ikke er udført test i prøverum.

Farevurdering

For de udvalgte kritiske stoffer i disse produkter blev der foretaget søgning i litteraturen for at identificere tolerable eksponeringsniveauer (i REACH terminologien angivet som DNEL-værdier) for stofferne ved indånding og/eller ved hudkontakt samt for at udpege stoffernes mest kritiske effekter.

Risiko ved anvendelse af produkterne

Ved laboratorieundersøgelserne blev der foretaget målinger på afgangning fra produkterne, som blev påført faste materialer i overensstemmelse med forskrifterne. Resultaterne kunne således anvendes direkte i eksponeringsberegningerne ved at fastsætte eksponeringstiden i overensstemmelse med den tid, det tager at foretage den enkelte arbejdsproces. I relation til den dermale eksponering blev der regnet med et realistisk worst case scenarie, hvor der blev regnet med, at de samlede indholdsstoffer i materialet på huden var i kontakt med huden.

Ud fra viden om eksponeringsniveau og eksponeringsvarighed blev der herefter foretaget risikovurdering for de valgte eksponeringsscenarier i forbindelse med anvendelse af produkterne.

Risikovurderingen blev foretaget ved at sammenholde eksponeringen for et givent stof i eksponeringsscenariet med stoffets DNEL-værdi¹ og beregne risikokarakteriseringsratioen (RCR) for stoffet, hvor RCR beregnes som:

$$RCR(1) = \frac{\text{Beregnet eller målt eksponering (Stof 1)}}{DNEL(\text{Stof 1})}$$

Såfremt den beregnede eller målte eksponering for et givet stof overstiger DNEL-værdien, og RCR således bliver større end 1, anses eksponeringsscenariet at resultere i en uacceptabel risiko.

Ved samtidig eksponering for flere ensvirkende stoffer samme dag kan det være relevant at vurdere den samlede risiko for en given effekt. Dette kan gøres ved at summere de enkelte RCR-værdier for de ensvirkende stoffer:

$$RCR(\text{sum}) = RCR(1) + RCR(2) + \dots RCR(n)$$

De eneste sammensatte scenarier, hvor de udvalgte enkeltscenarier kan kombineres på samme dag er ved behandling af gulve med terpentinbaseret maling og voks og efterfølgende rensning af pensler i terpentin og afrensning af hænderne med terpentin.

Nedenstående tabel angiver en sammenfatning af risikovurderingen ifm. anvendelsen af de ni produkter.

¹ DNEL= Afledt nul-effektniveau; RCR = Risikokarakteriseringsratio

Tabel 1. Sammenfatning af risikovurderingen.

Produkt	Scenarie, proces	Risiko under arbejdet, indånding	Risiko ved ophold i rum efter 5 t, 3 dage, 28 dage, indånding	Risiko Under arbejdet, hudkontakt	Stoffer udslagsgivende for risiko
Kemisk træ (to-komponent)	Trægulv Udspartling 2 timer	Nej	Ja ved 5 t, 3 dage Neurotoksicitet Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Forøget kræftisiko	Ja Hudirritation Hudsensibilisering	Styren; Benzen; Benzosyre; Allylglycidyl ether
Gulvlak (syrehærdende)	Trægulv Lakering af gulv 2 x 2 timer	Ja Slimhindeirritation (øjne/luftveje) neurotoksicitet	Ja ved 5 t, 3 dage, (28 dage) Slimhindeirritation (øjne/luftveje)	Ja Hudsensibilisering	Formaldehyd; Ethylbenzen; Eddikesyre
Gulvmaling (vandbaseret)	Trægulv Maling af gulv 2 x 2 timer	Nej	Nej	Nej	-
Gulvvoks	Trægulv Voksning af gulv 2 x 2 timer	Ja Neurotoksicitet Forøget kræftisiko	Ja ved 5 t Neurotoksicitet Forøget kræftisiko	Ja Forøget kræftisiko Neurotoksicitet	C7-C12 kulbrinter; benzen; hexan
Mineralsk terpentin (med 0,1% benzen)	Trægulv Rensning af pensler og håndrens 2 x 6 minutter	Nej	Ikke relevant	Ja (håndrens) Forøget kræftisiko Neurotoksicitet	C7-C12 kulbrinter
Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	Betongulv Maling af gulv 2 x 2 timer	Ja Neurotoksicitet Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Forøget kræftisiko	Ja ved 5 t, 3 dage Neurotoksicitet Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Forøget kræftisiko	Ja Reproduktionseffekter Hudsensibilisering	C9-C13 kulbrinter; 2-butanonoxim 2-ethylhexanoat
Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent)	Betongulv Maling af gulv 2 x 2 timer	Ja Slimhindeirritation (øjne/luftveje)	Ja ved 5 t, 3 dage, 28 dage Slimhindeirritation (øjne/luftveje)	Ja Hudsensibilisering	C12-C14 alkylglycidylether
PU fugeskum	Badeværelse Fugning med skum, 1 time	Ja Luftvejssensibilisering	Nej	Ja Hudsensibilisering	Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe
Vådrumsmaling (vandbaseret)	Badeværelse Maling af vægge i vådrum 2 x 2 timer	Nej	Nej	Ja Hudsensibilisering	MIT; CIT; BIT (konserveringsmidler)

Påføringsfasen

Som det ses, er der fundet risiko ved anvendelse af alle produkter på nær den vandbaserede gulvmaling, hvis der ikke anvendes egnede forholdsregler (grundig udluftning/ventilation) eller

personlige værnemidler (åndedrætsværn og/ eller beskyttelseshandsker). Åndedrætsværn, der effektivt beskytter mod opløsningsmidler.

For de opløsningsbaserede produkter er dette ikke umiddelbart en overraskelse, da disse især ved påføring vil medføre forhøjede indåndingskoncentrationer, idet opløsningsmidlerne netop er tiltænkt at fordampe, for at produktet kan hærde.

Afdampningsfasen

Med hensyn til risiko for den efterfølgende afdampning er der fundet risiko i forbindelse med afdampning helt frem til dag 28 for produkterne *epoxy gulvmaling* og *syrehærdende gulvlak*. For alle produkterne gælder, at der sker afdampning af slimhindeirriterende stoffer fra de behandlede overflader, hvorfor der kræves rigelig udluftning af rummet i mindst en måned efter behandling. Der skal gøres opmærksom på at en række af de slimhindeirriterende (dvs. stoffer der irriterer øjne og luftveje), der afgives, også er hudsensibiliserende. Da der er mange lighedspunkter m.h.t. mekanismerne for, hvordan hudsensibilisering og luftvejssensibilisering induceres, kan disse hudsensibiliserende stoffer også mistænkes for luftvejssensibiliserende effekt, selvom stofferne ikke er klassificeret som sådan. Dette gælder f.eks. formaldehyd og epoxyforbindelser.

Kritiske stoffer

Med hensyn til kritiske stoffer ses især kulbrintedampe med afdampning af hexan, benzen og C7 - C13 aromatiske, alifatiske og cycloalifatiske kulbrinter at medføre risiko m.h.t. skadelige effekter på centralnervesystemet og kræft (benzen). I forbindelse slimhindeirritation og skadelige effekter på luftvejene er dette tydeligst set for afdampning af formaldehyd og 2-butanonoxim. Mens formaldehyd er fundet ved afdampning fra syrehærdende lak, er 2-butanonoxim fundet at afdampe fra opløsningsmiddelbaseret gulvmaling til betongulve.

Vurdering af genanvendelighed

Der er foretaget en beskrivelse og vurdering på screeningsniveau af mulige begrænsninger på genanvendeligheden af udvalgte byggematerialer som følge af de anvendte gør-det-selv produkters eventuelle indhold af sundheds- og miljømæssigt problematiske stoffer. Vurderingen har omfattet renoverede indendørs trægulve, renoverede indendørs betongulve og indendørs flisebeklædninger i badeværelser og andre vådrum.

Der er ved vurderingen ikke identificeret relevante gør-det-selv produkter med indhold af stoffer, der er optaget på EU's såkaldte kandidatliste under REACH. Denne omfatter kemiske stoffer med alvorlige sundheds- og/eller miljømæssige egenskaber, som derfor ønskes anvendelsesreguleret. Der er nogle enkelte stoffer, der enten optræder på eller er nært beslægtede med stoffer på Miljøstyrelsens Liste over Uønskede Stoffer (LOUS).

Tilstedeværelsen af disse stoffer vurderes generelt ikke at have nogen betydning for genanvendeligheden af de tre vurderede byggematerialer, dog kan det ikke udelukkes, at visse stoffer, der er klassificerede som giftige over for vandorganismer, vil kunne udvaskes fra nedknust beton eller nedknuste vådrumsfliser, hvis disse nyttiggøres som fyldmaterialer f.eks. under vejbelægninger.

Afgrænsning

Forbrugere kan i forbindelse med gør-det-selv projekter blive udsat for forskellige risici ud over de som er undersøgt i dette projekt. Inden for rammerne af nærværende projekt har det været nødvendigt at fokusere på enkelte typer af gør-det-selv projekter og undersøgelsens konklusioner er kun dækkende for de omfattede typer af projekter. Der vil, hvis de nødvendige beskyttelsesforanstaltninger ikke anvendes, kunne være væsentlige eksponeringer og risici i relation til en række andre gør-det-selv projekter, som blandt andet omfatter:

- Renoveringsarbejder, der omfatter materialer indeholdende farlige stoffer, som det tidligere har været tilladt at anvende, eksempelvis PCB-holdig fugemasse og maling, asbest, bly- og kviksølvholdig maling.
- Støvende arbejder, hvor der sker eksponering til mineralske materialer, eksempelvis når der skæres med vinkelsliber i beton.
- Brug af spraymaling og spraylim.
- Brug af hårde træsorter indendørs.
- Udendørs brug af træimprægneringsmidler og maling baseret på organiske opløsningsmidler.

Miljøstyrelsens hjemmeside "Grønne tips til hjemmet" giver en række anbefalinger i relation til ovenstående gør-det-selv projekter. Generelt anbefales det at bruge de beskyttelsesforanstaltninger, som foreskrives til professionelle.

Projektet er ikke et kontrolprojekt. Der er derfor ikke undersøgt for overensstemmelse med mærkningsregler for alle produkter.

Summary and conclusions

Abstract

In this project, it has been investigated to what extent there may be a health risk associated with the use of different products for do-it-yourself (DIY) projects in the home.

Based on an initial screening, three do-it-yourself projects with particular risk of exposure to problematic substances were selected. Of the products which may be used for these projects, nine products were selected for the risk assessment, including 5 paint/lacquer products (2 water-based, 1 solvent-based, 1 epoxy-based and 1 acid curing product), 1 wax product, 1 two-component chemical wood product, 1 joint foam product and white spirit. Based on data on the constituent substances of the products and results of measurements of evaporation during application and the evaporation from the treated surfaces during the first month after application, a risk assessment of the products was performed. The scenarios with the different products and the results of the risk assessment are shown in Table 1. The overall picture is that for eight of the nine products, there is a risk of work with the products if the user does not use personal protective equipment in the form of protective gloves or respiratory protective equipment during application. With regard to dermal contact it is in particular the skin sensitising substances which poses a risk, whereas for inhalation, it is the evaporation of chronic neurotoxic organic solvents, eye and respiratory irritants and carcinogens that cause increased risk. These results thus support the importance of using appropriate protective equipment by DIY work using these products.

In connection with stay in the room after application, for four of the products a risk was found during the first three days after application due to evaporation of either chronic neurotoxic organic solvents, eye and respiratory irritants and/or carcinogens. For one of these products (acid curing lacquer), a risk was found due to evaporation of respiratory irritants for up to 28 days after application. These findings thus support the general advice to ensure thorough ventilation of newly refurbished rooms in the first weeks after work to avoid symptoms and discomfort in the form of mucosal irritation of the eyes and respiratory tract.

Purpose and background

As a follow-up to the survey of substances on the List of Undesirable Substances (LOUS), the Danish Environmental Protection Agency implemented a project on undesired chemistry in sustainable construction in 2016. The project investigated which problematic substances occur in new construction, as well as in which products and quantities these substances are used. The study demonstrated the presence of a number of volatile organic substances (VOC) and semi-volatile organic substances (SVOC) in the construction products which were considered to have a potential for significant exposure of the users of the buildings.

In this project, it is examined whether there may be a health risk associated with the use of different products for DIY projects at home, both when used separately and when multiple products are used together. The survey has investigated the exposure of the person who carry out the DIY project as well as the subsequent exposure of the users of the buildings.

Mapping of products used for DIY projects

Based on an initial screening, it was chosen that the mapping should include products for the following DIY projects (including preliminary treatment and finishing):

- Renovation of wooden floors in the living room or kitchen
- Renovation of concrete floor
- Renovation of bathroom.

In the initial screening, a number of DIY projects were discarded because only water-based products were used. An example of a discarded project is the construction of a gypsum wall for space separation in a room.

For these selected applications, products with special requirements for durability are used, and for technical reasons, the products may contain more problematic substances than products than for other applications.

Scenarios were selected for both solvent and water-based products. Several of the selected water-based products did not contain substances which were considered as problematic in the initial hazard assessment, but these were chosen to allow the results to be used as an indicator of the risk that might be associated with other types of projects, where only water based products are being used.

Examples of 38 product types which may be used in the selected DIY projects were identified in DIY centres and on websites of manufacturers. Information on use, consumption, and content of chemical substances and their classification was obtained for a total of 54 products which combined contained 96 substances with a hazard classification.

Initial hazard assessment

In an initial hazard assessment, 29 substances were identified on the basis of the gross list of the 96 substances, which met a set of selection criteria that among others were based on the health classification of the substances. Products for subsequent laboratory analysis were selected to cover these 29 priority substances to the extent possible. Water-based products, which, to a lesser extent, contained priority substances, were also selected to provide a basis for comparing between the solvent-based products and the water-based. A risk assessment based on measurements of the emissions of chemical substances from a water-based floor paint which, according to the safety data sheet, did not contain substances meeting the selection criteria, confirmed this assumption.

Most of the products did not contain substances that resulted in a selection for risk assessment, and these products are based on information on their ingredients assessed to be unproblematic. Most of these are water-based products such as filler, primer, wet room membrane, basic cleaner, tile adhesive, cement mortar, sealant, mounting glue, wet room silicone, oil for floor sanding and hand cleaning.

The list of priority substances was later extended on the basis of the results of the laboratory analyses with 16 substances, which were found in the analyses and which met the selection criteria.

The exposure scenarios in relation to the use situation are based on the use of the products by adults, and the total exposure to problematic substances is calculated for products used for different parts of the DIY project. When assessing the exposure of the users of the building, the risk for both children and adults is calculated.

Laboratory analysis

As a basis for the assessment of inhalation of volatile substances, two types of laboratory analyses were carried out:

- Measurement of concentration in the breathing zone during a realistic use of seven products in a test room. These measurements form the basis for calculating the exposure of the person who carry out the DIY project.
- Measurement of the degassing of the substances from 16 products in the climate chamber after 5 hours, 3 days and 28 days. These form the basis for calculating the exposure of us-

ers of the building after use of the products. The measurements after 5 hours are also used as an indicator of exposure of the person doing the do-it-yourself project for products where tests have not been carried out in the test rooms.

Hazard Assessment

For the selected critical substances in these products, literature searches were undertaken to identify tolerable exposure levels (in the REACH terminology indicated as DNEL values) for the substances by inhalation and/or skin contact, and to identify the most critical effects of the substances.

Risk when using the products

In the laboratory tests, measurements of degassing of the products when applied to solid materials in accordance with the instructions, were carried out. The results could thus be used directly in the exposure calculations by setting the exposure time in accordance with the time required to complete the given work process. In relation to the dermal exposure, a realistic worst case scenario was considered, where the total content of substances in the amount of the material on the skin was considered to be in contact with the skin.

Based on knowledge of exposure level and exposure duration, risk assessments were then made for the selected exposure scenarios when using the products.

The risk assessments were performed by comparing exposure to a given substance in the exposure scenario with the substance's DNEL value and calculating the risk characterisation ratio (RCR) of the substance, where RCR is calculated as:

$$RCR(1) = \frac{\text{Calculated or measured exposure (substance 1)}}{DNEL (\text{substance 1})}$$

If the calculated or measured exposure for a given substance exceeds the DNEL value, and the RCR thus becomes greater than 1, the exposure scenario is considered to result in an unacceptable risk.

When simultaneous exposed to several similar-acting substances on the same day, it may be relevant to assess the overall risk of a given effect. This can be done by summing the individual RCR values for the similar-acting substances:

$$RCR(\text{sum}) = RCR(1) + RCR(2) + \dots RCR(n)$$

The only scenarios where selected individual scenarios can be combined on the same day is when treating floors with white spirit based paint and wax and subsequent cleaning of brushes in white spirit and cleaning of the hands with white spirit.

The table below provides a summary of the risk assessment relating to the use of the nine products.

Table 1. Summary of the risk assessment

Product	Scenario, process	Risk during work, inhalation	Risk when staying in rooms after 5 hours, 3 days, 28 days, inhalation	Risk during work, dermal	Substances giving rise to risk
Chemical wood (two component)	Wooden floor Filling 2 hours	No	Yes at 5 h, 3 days neurotoxicity Mucosal irritation (eyes/respiratory tract), Increased cancer risk	Yes Skin irritation, Skin sensitization	Styrene; Benzene; Benzoic acid; Allyl glycidyl ether
Floor lacquer (acid curing)	Wooden floor Lacquering of floors 2 x 2 hours	Yes Mucosal irritation (eyes/respiratory tract) Neurotoxicity	Yes at 5 h, 3 days, (28 days) * Mucosal irritation (eyes/respiratory tract)	Yes Skin sensitization	Formaldehyde; Ethylbenzene; Acetic acid
Floor paint (water-based)	Wooden floor Painting of floors 2 x 2 hours	No	No	No	-
Floor wax	Wooden floor Waxing of floor 2 x 2 hours	Yes at 5 Neurotoxicity Increased cancer risk	Yes at 5 h Neurotoxicity Increased cancer risk	Yes Increased cancer risk Neurotoxicity	C7-C12 hydrocarbons; Benzene; Hexane
White spirit (with 0.1% benzene)	Wooden floor Cleaning brushes and hand cleaning 2 x 6 minutes	No	Not relevant	Yes (hand cleansing) Increased cancer risk Neurotoxicity	C7-C12 hydrocarbons;
Floor paint (solvent-based)	Concrete floor Painting of floors 2 x 2 hours	Yes Neurotoxicity Mucosal irritation (eyes/respiratory tract) Increased cancer risk	Yes at 5 h, 3 days Neurotoxicity Mucosal irritation (eyes / respiratory tract) Increased cancer risk	Yes Reproductive effects Skin sensitization	C9-C13 hydrocarbons; 2-butanone oxime 2-ethylhexanoate
Epoxy floor paint (water-based, two-component)	Concrete floor Painting of floors 2 x 2 hours	Yes Mucosal irritation (eyes/respiratory tract)	Yes at 5 h, 3 days, 28 days Mucosal irritation (eyes/respiratory tract)	Yes Skin sensitization	C12 -C14 alkyl glycidyl ether
PU sealing foam	Bathroom Grouting with foam, 1 hour	Yes Respiratory sensitization	No	Yes Skin sensitization	Diphenylmethane diisocyanate, isomeric and homologous
Wet room paint (water-based)	Bathroom Painting walls in wet rooms 2 x 2 hours	No	No	Yes Skin sensitization	MIT; CIT; BIT (preservatives)

Application phase

As can be seen, a risk of using all products, except the water-based floor paint is found if suitable precautions (thorough airing/ventilation) or personal protective equipment (respiratory protection and/ or protective gloves) are not applied.

For the solvent-based products, this is not a surprise, as these will, especially upon application, result in increased inhalation concentrations, as the solvents are intended to evaporate in order for the product to cure.

Degassing phase

With regard to the risk of subsequent degassing, a risk of evaporation all the way up to day 28 has been found for the products *epoxy floor paint* and *acid-curing floor lacquer*. For these products, evaporation of mucosal irritants from the treated surfaces is occurring, thus ample venting of the room is required for at least one month after treatment. It should be noted that a number of mucosal irritants (i.e. substances that irritate the eyes and respiratory tract) that are emitted are also skin sensitizing. Since there are many similarities with regard to the mechanisms for how skin sensitization and respiratory sensitization are induced, these skin sensitizers can also be suspected of respiratory sensitizing effect, even though the substances are not classified as such. This applies, for example to formaldehyde and epoxy compounds.

Critical substances

With regard to critical substances, especially hydrocarbon vapours, with degassing of hexane, benzene and C7 - C13 aromatic, aliphatic and cycloaliphatic hydrocarbons this is considered to present a risk of harmful effects on the central nervous system and of cancer (benzene). In connection with mucosal irritation and adverse effects on the respiratory tract, this is most clearly seen from degassing of formaldehyde and 2-butanone oxime. While formaldehyde has been found in degassing from acid-curing lacquer, 2-butanone oxime is found to evaporate from solvent-based paints for concrete floor.

Evaluation of recyclability

A description and assessment has been made on a screening level of possible limitations of the recyclability of selected building materials due to the possible content of health- and environmental problematic substances in the DIY products. The assessment has included renovated indoor wood floors, renovated indoor concrete floors and indoor tiles in bathrooms and other wet rooms.

The assessment does not identify relevant DIY products containing substances that are listed on the EU so-called candidate list under REACH. This list includes chemical substances with severe health and/or environmental properties, selected for restriction in the uses. There are some substances that either occur or are closely related to substances on the Danish Environmental Protection Agency's List of Undesirable Substances (LOUS).

In general, the presence of these substances is not considered to be of significance for the recyclability of the three assessed building materials. However, it cannot be excluded that certain substances classified as toxic to aquatic organisms may be leached from crushed concrete or crushed wet room tiles if these recovered as fillers for example under road surfaces.

Delimitations

Consumers can be exposed to different risks in relation to DIY projects in addition to those investigated in this project. Within the framework of this project, it has been necessary to focus on some types of DIY projects and the conclusions of the study only apply to the types of projects covered by the project. If the necessary safety measures are not applied, there may be significant exposures and risks in relation to a number of other DIY projects, which include:

- Renovation work involving materials containing hazardous substances, which previously has been allowed to use, such as PCB-containing sealant and paint, asbestos, lead and mercury-containing paint.
- Dusting work where exposure to mineral materials occurs, for example when cutting in concrete with angle grinders.
- Use of spray paint and spray glue.
- Use of hard woods indoors.
- Outdoor use of wood preservatives and paint based on organic solvents.

The Danish Environmental Protection Agency's website "Grønne tips til hjemmet" [Green advice for the home] provides a number of recommendations in relation to the above mentioned do-it-yourself projects. In general, it is recommended that consumers use the same protective measures which are prescribed to professionals.

1. Indledning

1.1 Baggrund for undersøgelsen

Miljøstyrelsens kortlægning af stoffer på Listen Over Uønskede Stoffer (LOUS) har vist, at en række af stofferne på LOUS forekommer i mange kemiske produkter, der bl.a. anvendes i forbindelse med gør-det-selv byggeprojekter, så som maling/lak, fugemasser, lime, udfyldningsmidler, og isoleringsmaterialer.

Som opfølgning på kortlægning af stoffer på LOUS har Miljøstyrelsen i et projekt omkring bæredygtigt byggeri undersøgt, hvilke problematiske stoffer, der forekommer i nybyggeri, samt i hvilke produkter og mængder, de anvendes (Pedersen et al., 2016).

Hvis man ser på de flygtige stoffer (VOC), er der en række stoffer, som i undersøgelsen af Pedersen et al. (2016) vurderes at have et potentiale for væsentlig eksponering af bygningsbrugere (klasse 2 og 3 i undersøgelsen): 2-ethoxyethanol, 2-ethoxyethylacetat, 1-methyl-2-pyrrolidon, bisphenol-A, naphthalen, mineralsk terpentin, styren og toluen. En del af disse anvendes primært i maling/lak, men mange af stofferne anvendes i en række forskellige byggematerialer. Derudover er der en række semi-flygtige stoffer (SVOC), som vurderes at have potentiale for væsentlig eksponering af bygningsbrugere, herunder visse bromerede flammehæmmere, visse phthalater, phenol og 2-ethoxyethanol (angivet som klasse 3 i undersøgelsen).

I nærværende projekt undersøges det nærmere, om der kan være en sundhedsrisiko under brugen af forskellige produkter til gør-det-selv projekter hjemmet, både når produkterne anvendes hver for sig og når flere/mange produkter anvendes sammen.

1.2 Afgrænsning

Undersøgelsen omfatter gør-det-selv byggeprojekter og fokuserer på indendørs projekter. Den omfatter således ikke mere hobbyprægede projekter og omfatter heller ikke brug af imprægneringsmidler (f.eks. til tekstiler og læder) eller rengøringsmidler medmindre disse anvendes som en del af et byggeprojekt.

Forbrugere kan i forbindelse med gør-det-selv projekter blive udsat for forskellige risici. Miljøstyrelsens hjemmeside "Grønne tips til hjemmet" indeholder en række anbefalinger til at nedbringe disse risici.² Inden for rammerne af nærværende projekt har det været nødvendigt at fokusere på enkelte typer af gør-det-selv projekter. Der vil, hvis de nødvendige beskyttelsesforanstaltninger ikke anvendes, også kunne være væsentlige eksponeringer og risici i relation til en række andre gør-det-selv projekter, som blandt andet omfatter:

- Renoveringsarbejder, der omfatter materialer indeholdende farlige stoffer, som det tidligere har været tilladt at anvende, eksempelvis PCB-holdig fugemasse og maling, asbest, bly- og kviksølvholdig maling eller fugemasser med kortkædede chlorparaffiner. Miljøstyrelsens hjemmeside "Grønne tips til hjemmet" giver anbefalinger i relation til PCB-holdige materialer, hvor affaldsbekendtgørelsen indeholder krav om kortlægning i forbindelse med større nybygnings- og renoveringsopgaver.

² <http://mst.dk/groenne-tips/hjemmet/>

- Støvende arbejder, hvor der sker eksponering til mineralske materialer, eksempelvis når der skæres med vinkelsliber i beton (nogle typer afslibning er omfattet af nærværende scenarier)
- Brug af spraymaling og spraylim. Miljøstyrelsens hjemmeside "Grønne tips til hjemmet" giver anbefalinger i relation til brugen af spraymaling, som også vil være gældende for anvendelse af spraylim.
- Brug af hårde træsorter indendørs. Miljøstyrelsens hjemmeside "Grønne tips til hjemmet" giver anbefalinger til at mindske eksponeringen for kemiske stoffer i tropetræ og andre hårde træsorter.
- Udendørs brug af træimprægneringsmidler og maling baseret på organiske opløsningsmidler. Der anvendes i forbindelse med visse underdørs projekter ofte store mængder produkter baseret på organiske opløsningsmidler, der kan medføre en høj eksponering af brugeren.

Eksponeringsscenarierne for brugssituationen tager udgangspunkt i voksne personers anvendelse af produkterne. Miljøstyrelsens hjemmeside "Grønne tips til hjemmet" anbefaler generelt, at man skal undgå at male, hvis man er gravid eller ammer, og at undgå at børn eksponeres for kemikalier i forbindelse med byggeprojekter i hjemmet.

Der er i et tidligere forbrugerprojekt om toluen og andre neurotoksiske stoffer i børneværelset (Larsen et al., 2016) fundet et børneværelse med meget forhøjede koncentrationer af flere kemikalier i indeluften. Ved efterfølgende inspektion viste det sig, at børneværelsets ydervæg grænsede op til et skur, hvor der blev opbevaret en plæneklipper samt motorbenzin og en række terpentinholdige produkter i plastdunke. Ud over motorbenzin vil der i særlig grad kunne afgives VOC'er til opbevaringsrum fra opløsningsmiddelbaserede træimprægneringsmidler og malinger og fra åbne beholdere og klude med terpentin eller andre organiske opløsningsmidler, som anvendes til at rense pensler og andet værktøj. I mange tilfælde opbevares maling inde i boligen, fordi de skal opbevares frostfrit. Eksponering for VOC'er fra opbevaring i rum som støder op til beboelsesrum er ikke nærmere undersøgt da eksponeringsforholdene vil være helt afhængige af den enkelte boligs indretning. Generelt skal det sikres, at emballage til opbevaring af opløsningsmiddelholdige produkter er forsvarlig lukket og at produkterne opbevares på en måde, så det undgås, at der suges luft fra opbevaringsrum til tilstødende beboelsesrum.

1.3 Anvisninger i relation til arbejdsmiljøet

"Gør det selv" projekter i boligen er i princippet identiske med tilsvarende projekter udført af professionelle og forbrugerne bør for at beskytte sig mod eventuelle risici bruge de samme sikkerhedsforanstaltninger, som der kræves når opgaverne udføres af professionelle. Det er dog almindeligt, at forbrugere ikke anvender personlige værnemidler ud fra en betragtning om, at man kun udfører opgaverne lejlighedsvist og derfor ikke dagligt er udsat for eksponering på samme måde som de professionelle.

I nærværende undersøgelse er der regnet med scenarier, hvor der i særlig grad anvendes produkter, som er baseret på organiske opløsningsmidler (høj afgivelse af VOC'er) og hvor der kan være hudkontakt med særligt problematiske stoffer. Der er regnet med, at personer der udfører projekterne ikke bruger personlige værnemidler.

Ved udvælgelse af produkter er der taget udgangspunkt i MAL-koden som fremgår af produktets emballage (MAL = Måleteknisk Arbejdshygienisk Luftbehov). Som det fremgår af Miljøstyrelsens anvisninger til forbrugerne er MAL-koden indført af hensyn til de professionelles arbejdsmiljø, men kan også være en god vejledning for gør-det-selv folk.

MAL-koden består af to tal med en streg imellem. Det første tal angiver de sikkerhedsforanstaltninger, man som minimum skal træffe mod indånding af dampe fra produktets indhold af flygtige stoffer. Det andet tal angiver de sikkerhedsforanstaltninger, man som minimum skal træffe for at imødegå den sundhedsfare, der er ved produktet, hvis det kommer i direkte kontakt med hud og luftveje eller ved indtagelse.

Tallet før bindestregen går fra 00 til 5, og tallet efter bindestregen går fra 1 til 6. Jo højere tal, des højere behov for sikkerhedsforanstaltninger.

MAL-koderne og de angivne værnemidler fremgår af Bilag 2 til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 af 13. maj 1993 om arbejde med kodenummererede produkter. Koderne og værnemidler fremgår af bilag 4 til denne rapport som reference for de koder, som angives for de enkelte produkter under kortlægningen i næste kapitel.

Bilag 2 til Arbejdstilsynets bekendtgørelse indeholder desuden anvisninger om højeste tilladte tal før bindestregen i kodenummeret for forskellige typer af arbejder og sikkerhedsforanstaltninger ved klargøringsarbejde mod støv og afbrændingsprodukter. Der er ved udarbejdelse af scenarier i nærværende undersøgelse regnet med, at forbrugeren ikke er bekendt med højeste tilladte tal for forskellige arbejder.

2. Kortlægning af produkter og opstilling af eksponeringsscenarier

2.1 Formål

Formålet med dette kapitel er:

- At få et overblik over, hvilke produkter der er relevante i forhold til eksponering ved brug til udvalgte gør-det-selv projekter i hjemmet.
- At opstille realistiske eksponeringsscenarier for:
 - Dermal eksponering til indholdsstoffer i de anvendte produkter;
 - Inhalation af VOC'er, der afgasses i forbindelse med anvendelse af produkterne, samt fra de endelige materialer i de første 2 uger af brugsfasen.

2.2 Kortlægning

I samråd med Miljøstyrelsen blev det besluttet, at kortlægningen skulle omfatte både vand- og opløsningsmiddelbaserede produkter til renovering og nyopførelse af gulve og badeværelser. En indledende screening indikerede, at det især ville være til disse scenarier der i større mængde blev anvendt produkter, som kunne give anledning til særlig problematisk eksponering. Til begge anvendelsesområder anvendes produkter, hvor der er særlige krav til holdbarhed, og der derfor af tekniske årsager kan anvendes produkter, som er mere problematiske end til andre anvendelsesområder (f.eks. vægge og lofter).

Ud fra søgninger på gør-det-selv hjemmesider³, og projektgruppens egne erfaringer og konsultation af enkelte håndværkere i projektgruppens netværk, blev der opstillet en liste af produkttyper, som anvendes til renovering/nyopførelse af gulve og badeværelser samt rengøring af værktøj i disse gør-det-selv-projekter. Listen blev suppleret ved besøg i et byggemarked, hvor der igennem en rådgivningsaftale blev indhentet yderligere information og vejledning om produkttyper samt anvendelsen af produkterne i de beskrevne scenarier.

Listen fremgår af tabel 2.

³ herunder: <http://www.gulvfakta.dk/>, <http://gulvabc.dk>, <http://goerdetselv.dk/>, <http://www.xl-byg.dk/>, <http://www.lav-det-selv.dk>, <https://handyman.dk/>, <http://www.godevaadrum.dk>, <http://www.alfix.com/teknisk-service/krav-godkendelser/sbi-200-vadrum>

Tabel 2. Mulig anvendelse af produkter i gør-det-selv projekter.

Gør-det-selv projekt	Produkttyper
Gulvafslibning/ -afhøvling samt forberedelse til efterbehandling	Olie til gulvafslibning Sandspartel Træfiller Kemisk træ MDF spartelmasse Lud Grundrens
Afretning af betongulv	Cementspartel
Lakering af gulv	Akryllak, vandbaseret Polyurethanlak, vandbaseret Alkydlak (oliebaseret, til olierede træsorter) Epoxyak (2-komponent lak) Terpentin Rensebenzin Cellulosefortynder/ acetone
Maling af gulv	Epoxydeling Akrylmaling Oliebaseret maling Urethanalkydmaling Terpentin Penselrens
Overfladebehandling med sæbe, olie og/eller voks	Hærdende olie Ikke-hærdende olie/ naturolie Gulvsæbe Voks Terpentin
Totalrenovering af et badeværelse	Primer Vådrumsmembran Fliseklæber Fugemørtel Forsegler Våd- og hæftelim til gulv- og vægmateriale, f.eks. PVC Vævlím til glasvæv el.lígn. Monteringslílm Isoleringsskum (PU skum) Vådrums-silikonefugemasse Elastisk fugemasse Rensemiddel til fugemasse/silikone Vådrumsmaling Terpentin

Efterfølgende blev der identificeret et eller flere produkter fra hver produkttype på diverse forhandlers hjemmesider. Bilag 1 angiver listen over forhandlere, hvorfra der er indhentet oplysninger.

Informationer om anvendelse, forbrug, samt indhold af kemiske stoffer og deres klassificering (som den fremgår af produkterne sikkerhedsdatablade) blev samlet for i alt 54 produkter indeholdende omkring 96 stoffer med en fareklassificering. Denne information er samlet i Bilag 2 og Bilag 3, der fungerer som en bruttoliste over produkter og indholdsstoffer.

2.3 Eksponeringsscenarier

I samråd med Miljøstyrelsen blev det besluttet, at der i eksponeringsscenarierne skulle fokuseres særligt på opløsningsmiddel- og oliebaseerede produkter. Disse produkter anvendes i højere grad på bygningsdele, hvor der er høje krav til materialernes holdbarhed, såsom på gulve og i vådrum.

Produkterne, som der tages hensyn til i eksponeringsscenarierne, er udvalgt efter højeste MAL-koder, indhold af VOC og organiske opløsningsmidler, som anført i produkternes sikkerhedsdatablade og produktbeskrivelserne. Listen er suppleret med produkter, som indeholder de mest kritiske stoffer ifølge den indledende farevurdering (kapitel 3). Produkttype, indhold af VOC, organiske opløsningsmidler og MAL-koder for de udvalgte produkter, som indgår i eksponeringsscenarierne, fremgår af nedenstående tabel 3.

Derudover inkluderer eksponeringsscenarierne også andre produkter, som er nødvendige for gennemførelsen af de enkelte gør-det-selv projekter.

Tabel 3. Udvalgte produkter til eksponeringsscenarierne.

Produkt ID	Produkttype	MAL-kode	Organiske opløsningsmidler (vægt %)	Produktets indhold af VOC
1	Terpentin	3-1	100 % ^a	85%
2	Lud	00-4	- ^b	- ^b
3	Grundrens	0-5	< 5 %	- ^b
4	Rensebenzin	3-1	100 % ^a	100 % ^a
5	Cellulosefortynder	5-3	100 % ^a	100 % ^a
6	Penselrens	- b	100 % ^a	- ^b
8	Urethanalkyd gulvmaling	2-1	- ^b	max. 500 g/l
9	Epoxy gulvmaling	00-5	- ^b	- ^b
10	Epoxy gulvmaling	00-5	- ^b	max. 5 g/L
12	Polyurethanforstærket alkyd gulvflak, oliebaseret	2-1	Ca. 75 % ^a	max. 500 g/l
13	Epoxylak	00-5	- ^b	max. 5 g/L
16	Gulvvoks	3-1	80-95 % ^a	81-96 % ^a
19	Træfiller	00-1	- ^b	- ^b
20	Kemisk træ	5-6	- ^b	187 g/L
25	Vådrumsmaling	00-3	- ^b	35 g/L
28	Forsegler	00-1	- ^b	- ^b
30	PU skum	3-3	- ^b	- ^b
33	Rensemiddel til fugemasse/silikone	4-1	100 % ^a	max. 60-100
40	2-komponent syrehærdende gulvflak	3-3 (hærder) 4-1 (brugsklar blanding)	50	500 g/L
42	Epoxylak	00-5	- ^b	<140 g/L
43	Alkyd gulvmaling	2-1 (1993)	36	371 g/L
44	Urethanalkyd gulvmaling	2-1 (1993)	Ca. 50 % ^a	400 mg/L
50	Håndrens	- ^b	- ^b	- ^b

a – vurderet ud fra produktets indholdsstoffer som angivet i SDS.

b – oplysninger ikke tilgængelige fra SDS eller produktbeskrivelse.

I nedenstående tabeller beskrives scenarierne for de udvalgte gør-det-selv projekter. Kun processer, hvor der anvendes kemiske produkter, er angivet i tabellerne.

Der tages udgangspunkt i 3 forskellige scenarier, hvoraf de to gulvscenarier udgør flere delscenarier med brug af forskellige produkter:

1. Renovering og lakering af 30 m² trægulv i en stue eller køkken (tabel 4)
2. Renovering og maling af 30 m² betongulv, f.eks. værkstedsrum (tabel 5)
3. Nyopførelse af badeværelse i flisekonstruktion (tabel 6)

Scenarierne anvendes til beregning af eksponering af de personer, som udfører gør-det-selv projektet.

Eksponeringstiden i de nedenstående tabeller er baseret på antal behandlinger med det pågældende produkt samt et estimat på behandlingstiden af den pågældende overflade. Den dermale eksponeringstid antages at være lig med den tid, forbrugeren arbejder med produktet. Dette svarer til worst-case-scenariet, at forbrugeren får produktet på hænderne ved arbejdets begyndelse og først renser hænderne ved arbejdets afslutning. Indåndingseksponeringstiden antages også at være lig med den tid, forbrugeren arbejder med produktet, idet forbrugeren typisk vil forlade rummet efter arbejdets udførelse og ikke opholde sig i rummet, mens malingen/lakken el. lign. tørrer.

Der vil desuden foretages beregning af den samlede eksponering af personer, der anvender rummene de første 28 dage efter udførelse af projektet, ved inhalation. For den person, der udfører projekterne, vil der regnes med summen af eksponering ved udførelse og de første 28 dage herefter.

Tabel 4. Scenarie ved renovering af 30 m² trægulv i stue eller køkken.

Proces	Produkttype	Produkt ID	Række- evne	Antal be- handling	Anvendelse eller påfø- ringsmetode	Estimeret forbrug i alt (L)	Anvendelses-/ påføringstid af produktet per behandling (timer)	Genbehand- lingstid (timer) *	Eksponerings- tid i alt under arbejdets udførelse (ti- mer)
Fjernelse af gam- mel lak eller maling fra gulv	Olie til gulvafslibning	17	20 m ² /L ^a	2 (1-flere)	Pensel eller rulle	1,5	1	-	2
Udspartling inden afslibning/afhøvling	Kemisk træ	20	10 m ² /L ^a	1	Udspartling og slibning	3	2	-	2
	Træfiller	19	10 m ² /L ^a	1	Udspartling og slibning	3	2	-	2
Forberedelse	Lud	2	10 m ² /L	2 (1-2)	Pensel eller rulle	3	1	-	2
Efterbehandling	Polyurethanforstærket alkyd gulvlak, oliebaseret	12	10-12 m ² /L	3 (2-5)	Pensel eller rulle	9	2	8	6
	Eller: 2-Komponent syre- hærdende lak	40+41	10 m ² /L	2	Pensel eller rulle	6	2	1.5	4
	Eller: Gulvvoks	16	20-30 m ² /L	1	Pensel eller rulle	1	2	3	4
	Eller: Vandbaseret gulv- maling	7	8 m ² /L	2	Pensel eller rulle	7	2	2	4
Rengøring af værktøj	Terpentin	1	-	2	Vask af pensel og rulle i glas	1	0,1	-	0.2
	Eller: Ethanol	- **	-	1	Vask af pensel og rulle i glas	1	0,5	-	0,5
Rengøring af hænder	Håndrens	50	-	2	Rengøring af hænder	20 g	0,02	-	0,16
	Eller: Terpentin	1	.	2	Rengøring af hænder	2 g	0.02	-	0.04

a – estimeret værdi pga. manglende information i produktbeskrivelsen * - er angivet til orientering, der er regnet med at personen ikke opholder sig i rummet under udhærdning

* - ethanol (sprit) til rensning af værktøj er ikke vurderet, Klassificeret som brandbart, Flam. Liq. 2 men ikke yderligere klassifikation i forhold til sundhed eller miljø.

Tabel 5. Scenarie ved renovering af 30 m² betongulv i f.eks. værkstedsrum.

Proces	Produkttype	Produkt ID	Rækkeevne	Antal behandlinger	Anvendelse og påføringsmetode	Estimeret forbrug i alt (L)	Anvendelses-/ påføringstid af produktet per behandling (timer)	Genbehandlings- * tingstid (timer)	Eksponerings- tid i alt under arbejdets udførelse (ti- mer)
Fjernelse af gammel lak eller maling fra gulv	Olie til gulvafslibning ^b	17	20 m ² /L ^a	1	Pensel eller rulle ^b	1.5	3	-	6
Gulvafretning	Cementspartel	39	1,85 kg mm/m ²	1	Udspartling	120 kg	2	24	2
Maling eller lake- ring	Epoxy gulvmaling (2-komponent)	9 + 37	6.5 - 8 m ² /L	2	Pensel eller rulle	9	2	24	4
	Eller: Epoxy gulvmaling (2-komponent)	10	8 m ² /kg	2	Pensel eller rulle	8 kg	2	10	4
	Eller: Alkyd gulvmaling	43	13 m ² /L	2	Pensel eller rulle	18	2	4	4
	Eller: Urethanalkydgulvmaling	44	8-10 m ² /L	2	Pensel eller rulle	6	2	4	4
	Eller: Urethanalkydgulvmaling	8	10-12 m ² /L	2	Pensel eller rulle	5	2	4	4
	Eller: Epoxylak	13	8 m ² /kg	2	Pensel eller rulle	8 kg	2	10	4
	Eller: Epoxylak	42	10 m ² /L (8-14 m ² /L)	2	Pensel eller rulle	6	2	16	4
Rengøring af værktøj	Penselrens	6	-	2	Vask af pensel og rulle i glas	1	0,5	0,5	1
	Eller: terpentin	1	-	2	Vask af pensel og rulle i glas	1	0,5	-	1
Rengøring af hænder	Håndrens	50	-	2	Rengøring af hænder	20 g	0,5	0,5	1
	Eller: terpentin	1	.	2	Rengøring af hænder	2 g	0.02	-	0.04

a – estimeret værdi pga. manglende information i produktbeskrivelsen, b – produktet påføres (antaget 1 time) og fjernes efterfølgende sammen med maling/lak ved slibning (antaget 2 timer), i alt 3 timer.* - er angivet til orientering, der er regnet med at personen ikke opholder sig i rummet under udhærdning

Tabel 6. Scenarie ved nyopførelse af badeværelse i flisekonstruktion med 10 m² gulv, 30 m² væg ekskl. dør og vindue. Heraf 20 m² vådzone. Der er regnet med, at brugeren anbringer fliser på gulv og vægge. Scenariet omfatter ikke udarbejdelse af loft, eller at der eventuelt sættes glasvæv på nogle af væggene, idet produkterne, der anvendes til disse processer, vurderes ikke at give anledning til særlig problematisk eksponering.

Proces	Produkttype	Produkt ID	Rækkeevne	Antal behandlinger	Anvendelse og påføringsmetode	Estimeret forbrug (L)	Anvendelses-/ påføringstid af produktet per behandling (timer)	Genbehandlingsstør *	Eksponeringstid i alt under arbejdets udførsel (timer)
Afretning af gulv og/eller opbygning af fald til afløb	Spartelmasse	47	1,4 kg/m ² pr. mm lagtykkelse	1	Spartel	10 kg	1	-	1
	Og: Binder til spartelmasse	48	0,08 L PlaneMixBinder/kg spartelmassepulver	1	Spartel	0,8 L	1	-	1
Forbehandling til vådrumssikring i vådzone	Primer	22	150-250 ml/m ²	1	Pensel	4	1	-	1
Vådrumssikring i vådzone	Vådrumsmembran	24 + 46	1.5 kg/m ² (1,2 - 1,5 kg/m ² pr. mm tørfilm-lagtykkelse)	2	Spartel/ tandspartel	30 kg	1	1 time ved 1. behandling, 6 timer ved 2. behandling	2
Vandtæt gulv- og vægbeklædning med fliser	Grundrens	3	30 m ² /L (20-40 m ² /L)	1	Svamp, klud, pensel eller malerrulle	1	1	-	1
	Fliseklæber	26	2 kg/m ² (1,2-3,1 kg/m ²)	1	Spartel/ tandspartel	80 kg	2	-	2
	Cementfugemasse	4	1 kg/m ² (0,8 - 1,3 kg/m ²)	1	Spartel	40 kg	4	-	4

Proces	Produkttype	Produkt ID	Rækkeevne	Antal behandlinger	Anvendelse og påføringsmetode	Estimeret forbrug (L)	Anvendelses-/ påføringstid af produktet per behandling (timer)	Genbehand- lingstør *	Eksponerings- tid i alt under arbejdets ud- førsel (timer)
Forsegling af uglaserede fliser, gulv og vægge	Forsegler	28	30 m ² /L (20-40 m ² /L)	2	Svamp, klud, pensel eller malerrulle	3	1	2	2
Opbygning af væg med indbygget cisterne, væghængt toilet, håndvask, montage af spejle mm.	Montagelim	29	200-400 g /m ²	1	Påføres i limstreng	0,5	1	-	1
Indsætning af vindue eller dør inkl. karme	PU-skum	30	-	1	Sprøjtes direkte i fuger/hulrum	1	1	-	1
Fugning	Vådrumsilikone	32	-	1		1	1	-	1
Maling af fliser og andre overflader (gulv, loft, vægge)	Vådrumsmaling	25	8 m ² /L	2	Pensel eller rulle	48	3	4	6
Rengøring af værktøj	Terpentin	1	-	2	Vask af pensel og rulle i glas	1	0,5	-	1
	Rensemiddel til fugemasse/silikone	33	-	-	Rengøring af spartler mm.	1	0,5	-	0,5

* - er angivet til orientering, der er regnet med at personen ikke opholder sig i rummet under udhærdning

2.3.1 Model for eksponeringsberegning

Eksponeringsberegningerne følger metodikken beskrevet i ECHAs REACH-vejledning "Information Requirements and Chemical Safety Assessment", Part D, Chapter R.15. Beregninger og modellering baseres som udgangspunkt på data gældende for den europæiske befolkning. Beregningerne forfines gradvis, hvis worst-case scenarierne indikerer en risiko.

Ved de tre scenarier nævnt i forrige kapitel vil den person, der udfører arbejdet blive udsat for dermal eksponering til produkterne idet der regnes med, at der ikke anvendes handsker under udførelsen. Personen vil desuden udsættes for eksponeringen via indånding under udførelsen og ved den efterfølgende anvendelse af rummet. Der er regnet med den samlede eksponering de første 28 dage efter udførelse af de pågældende opgaver. Personer, der udfører arbejder og samtidig efterfølgende anvender rummet, anses for at repræsentere worst case. Hvis denne eksponering viser sig at være problematisk, udarbejdes der mere forfinede beregninger, der også omfatter den realistiske anvendelse af rummene af husets øvrige beboere - herunder særligt følsomme grupper.

Dermal eksponering

Den dermale eksponering beregnes som ekstern dermal dosis under hensyntagen til stoffernes koncentration i produkterne, mængden af produktet samt det hudareal, som kan forventes at være i kontakt med produktet, og antal påføringer. Parametre til beregning af den eksterne dermale dosis fremgår af Tabel 7. Der regnes konservativt med, at den eksterne dosis svarer til indholdet af stofferne på hænderne.

Tabel 7. Parametre til beregning af den dermale eksponering.

Parameter	Symbol	Værdi/ beregning	Enhed
Mængde af produkt påført per arealenhed	Q_{prod,cm^2}		g/cm^2
Hudareal i kontakt med produkt	A_{skin}		cm^2
Mængde af produkt i kontakt med huden	Q_{prod}	$Q_{prod} = Q_{prod,cm^2} \cdot A_{skin}$	g
Koncentration af stof i produkt	FC_{prod}		masse %
Kropsvægt	BW		kg
Antal påføringer	n		/d
Dermal belastning	L_{der}	$L_{der} = \frac{Q_{prod} \cdot FC_{prod}}{A_{skin}} \cdot 1000$	mg/cm^2
Dermal dosis, ekstern	D_{der}	$D_{der} = \frac{Q_{prod} \cdot FC_{prod} \cdot n}{BW} \cdot 1000$	$mg/kg/d$

Eksponering ved indånding

Eksponering ved indånding ved udførelse af projekterne baseres som udgangspunkt på parametrene angivet i Tabel 8 og de koncentrationer, der er målt i analyseprogrammet. I overensstemmelse med ECHAs vejledning om beregning af forbrugereksponeering reduceres luftvolumenet i rummet i forbindelse med anvendelse af produkterne til en indåndingszone på 2 m³ for at afspejle forbrugernes øgede lokale eksponering ved at arbejde med produkterne. Beregningen forfines om nødvendigt under hensyntagen af emissionshastigheden og eksponeringstiden for stofferne.

Tabel 8. Parametre til beregning af eksponering ved indånding ved udførelse af projekt.

Parameter	Symbol	Værdi/ beregning	Enhed
Mængde af produkt brugt per påføring	Q_{prod}		g
Koncentration af stof i produkt	$F_{c_{prod}}$		masse %
Luftvolumen i rummet/ indåndingszonen	V_{room}	2	m ³
Respirationsrate	IH_{air}		m ³ /d
Fraktion af stoffet som fordamper *, **	F_{resp}		-
Kropsvægt	BW		kg
Antal påføringer	n		/d
Kontaktid per påføring	$T_{contact}$		d
Koncentration i rummet ²	C_{inh}	$C_{inh} = \frac{Q_{prod} \cdot F_{c_{prod}}}{V_{room}} \cdot 1000$	mg/m ³
Inhalationsdosis	D_{inh}	$D_{inh} = \frac{F_{resp} \cdot C_{inh} \cdot IH_{air} \cdot T_{contact}}{BW \cdot n}$	mg/kg/d

* Default værdien er 1. Emissionen af de enkelte stoffer undersøges i kapitel 4.

** For stoffer, hvor der er udført klimakammertests, erstattes disse værdier af de faktisk målte afgivne mængder.

For de stoffer, hvor der foretages målinger i indåndingszonen, beregnes inhalationsdosis direkte ud fra de målte værdier. Målinger i inhalationszonen udføres under realistiske forhold, så de afspejler den faktiske udsættelse ved udførelsen af arbejdet.

For de stoffer, hvor der er foretaget klimakammertests, foretages en beregning af koncentrationen i et referencerum, som er et rum med et gulvareal på 7 m² med et volumen på 17,4 m³ jf. standarden prEN16516 for måling af afgivelse af VOC fra byggematerialer til indemiljøet. Ved målingerne placeres en plade med maling, spartelmasse, mm. i bunden af prøvekommeret. Da de behandlede overflader er proportionale med rummenes areal kan der approksimativt regnes med, at disse værdier også vil gælde for større rum. Koncentrationen i rummet vil i risikovurderingerne direkte sammenlignes med LCI værdier (se farevurderingen i kapitel 5). LCI-værdierne (LCI: Lowest Concentration of Interest) skal opfattes som den højeste koncentration af stofferne som bygningsbrugeren kan eksponeres for over en længere periode uden effekter.

3. Indledende farevurdering

3.1 Formål

Formålet med dette kapitel var at identificere mulige problematiske kemiske stoffer i produkter til gør-det-selv projekter, som skulle danne grundlag for udvælgelse af stoffer til de efterfølgende laboratorieanalyser samt eksponerings- og risikovurdering.

3.2 Metode

For udvælgelse af produkter til videre analyse og risikovurdering i projektet blev der foretaget en indledende screening for produkter, der indeholder stoffer med følgende klassificeringer, der er relevante i relation til risiko ved hudkontakt og indånding:

- Acute tox 1, Acute tox 2, Acute tox 3 (stoffer klassificeret som giftige)
- Skin corr 1 (1A + 1B + 1C) ætsende på huden
- Skin sens 1 (1A + 1B) hudsensibiliserende
- Resp sens (1A + 1B) luftvejssensibiliserende
- STOT RE (1 + 2)
- STOT SE (1 + 2)
- Carc (1A + 1B) + Carc 2
- Repr (1A + 1B) + Repr 2
- Muta (1A + 1B) + Muta 2

I næste trin screenedes stofferne for, om de er udpeget som uønskede stoffer produkter til byggeri og byggematerialer, dvs. om stofferne er anført i bilag 1 og bilag 2 i rapporten "Uønsket kemi og bæredygtigt byggeri".

Dernæst screenedes stofferne ud fra om de tilhører gruppen af VOC stoffer, idet dette, ud over hudkontakt, kan medføre eksponering via indånding.

Screeningen tog endvidere hensyn til, om stofferne i den konkrete koncentration i produktet vil medføre en klassificering af produktet. Endelig omfattede screeningen også hensyntagen til mængderne af stofferne i produkterne dvs. at produkter med høj indholdskoncentration (>10%, men vurderes case by case) kombineret med relativt store mængder af produkterne, der anvendes per gang, vil få høj prioritet.

For de stoffer, der blev udvalgt til den senere farevurdering, indeholder kapitel 5 en udbygning af farevurderingen.

3.3 Resultat af screeningen

Der blev foretaget en indledende screening af alle stoffer, som er opført i Bilag 3 på grundlag af klassifikationen af stofferne som angivet på sikkerhedsdatabladene.

Herved blev der opnået en bruttoliste på 30 stoffer som fremgår af Tabel 9.

Tabellen angiver:

- Stofferne flygtighed
- Stofferne klassificering i henhold til Classification & Labelling databasen på ECHAs hjemmeside
- Hvorvidt stofferne er optaget på Bilag 1/ bilag 2 i rapporten "Uønsket kemi og bæredygtigt byggeri"

- Stoffernes koncentration og produkttypen de indgår i
- Prioritering og kommentarer til prioritering

De 29 udpegede stoffer, der er udpeget på baggrund af sammensætningen i ca. 50 gør-det-selv produkter, har fået prioritering +, ++ eller +++, i tabellen. Stoffet "Kulbrinter, C9-C11, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, < 2% aromater" pga. mistanke om forkert klassificering, da aromafri terpentin sædvanligvis ikke klassificeres som skin ses og STOT RE.

Fem kemiske stoffer har fået den højeste prioritering +++. Fælles for disse stoffer er at de udover at være klassificeret også optræder i høje koncentrationer i produkterne 10-100%, 4 af de 5 er VOC'er og 2 er Carc. klassificeret. Benzen er ikke deklareret, men der er, som det senere omtales i afsnit 4.4, målt afgivelse af benzen, formentlig som følge af et lille indhold (<0.1%) i kulbrinteblandingerne.

Ni kemiske stoffer har fået den næsthøjeste prioritering ++. Fælles for stofferne er, at de er optræder i gulvflak og gulvmalinger, som påføres på store overflader som giver en relativt stor eksponering. Syv af stofferne er klassificeret som skin sens 1, hvor et af stofferne også er klassificeret som carc. og muta. For hudsensibiliserende stoffer er der i denne gruppe indhold helt op til 40-60%.

Fjorten kemiske stoffer har fået den laveste prioritering +. Alle stofferne indgår kun i produkterne med lave koncentrationer (0,0005% til 3%) og de pågældende indhold af de kritiske stoffer gør at produktet som sådan ikke skal klassificeres for disse effekter. Af de fjorten stoffer er fem af stofferne VOC'er.

Tabel 9. Indledende sundhedsmæssig screening af stoffer i produkter til "gør-det-selv" projekter.

Stof	Cas nr.	Flygtighed	Klassificering	Optaget på Bilag 1/ bilag 2 i Pedersen et al. (2016)	Konc. (>10%). / produktnavn (produkt ID)	Kommentar / prioritering
Toluen	108-88-3	VOC	* Flam. Liq. 2, Repr. 2 , Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2 , Skin Irrit. 2.	1+2	30-60% / Cellulosefortynder (5)	Prioritering: +++; VOC Klassificering af produkt mht. Repr 2 og STOT RE 2 Bilag 1+2 høj konc.
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% ben- zen) Mineralsk terpen- tin (aromatholdig)	64742-82-1	VOC	* Asp. Tox. 1, STOT RE 1 .	(1+2)	95-100% / Terpentin (1) 80-95% / Gulvvoks (16)	Prioritering: +++; VOC Klassificering af produkter for STOT RE1 Bilag 1+2 høj konc.
Styren	100-42-5	VOC	* Flam. Liq. 3, Repr. 2 , Acute Tox. 4, STOT RE 1 , Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2.	1+2	10-20% / Kemisk træ (to-komponent) (20)	Prioritering: +++; VOC Klassificering af produkt for Repr 2 og STOT RE 1 Bilag 1+2 medium konc.
Diphenylmethan- diisocyanat, iso- mere og homolo- ge	9016-87-9	-	Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Resp. Sens. 1 , Skin Sens. 1 , Carc. 2 , STOT SE 3, STOT RE 2 .	1+2	30-60 % / PU fugeskum (30)	Prioritering: +++; Klassificering af produkt for Resp. Sens. 1, Skin Sens. 1, Carc. 2, STOT RE 2. høj konc.

Stof	Cas nr.	Flygtighed	Klassificering	Optaget på Bilag 1/ bilag 2 i Pedersen et al. (2016)	Konc. (>10%). / produkt navn (produkt ID)	Kommentar / prioritering
Carbamid P/W formaldehyd, isobutylet	68002-18-6	VOC	Flam. Liq. 3, Eye Dam. 1, STOT SE 3, Carc. 1B , Aquatic Chronic 4.	1+2 (formaldehyd)	15-25% / Gulvflak (syrehærdende) (40)	Prioritering: +++; VOC Klassificering af produkt for Carc 1B Medium konc. stor mængde
Kulbrinter, C10- C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater (2- 25%)	EF-nr: 919-164-8	VOC	STOT RE 1 , Asp. Tox. 1, Aquatic Chronic.		1-5% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44)	Prioritering: ++; VOC Klassificering af produkt for STOT RE i kategori 2 lavt indhold men store mængder ved brug
Reaktionsprodukt: bisphenol-A- diglycidyl-ether	25068-38-6	Dekomponerer ved 320 °C	* Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Skin Sens. 1 , Aquatic Chronic 2.		40-60% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9) 30-60% /Gulvfarve komp A (to- komponent epoxylak) (10) 3-60% /Klar lak (to-komponent epoxylak) (13) ≥5 - <10 / Klar lak (to-komponent epoxylak) (42)	Prioritering: ++; Klassificering af produkter for Skin Sens 1 Høje konc.
Bisphenol F- Epoxyresin	28064-14-4		Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1 , Eye Irrit. 2, Aquatic Chronic 2.		10-20% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9) § 10-20% / Gulvfarve EP-V, komp A	Prioritering: ++; Klassificering af produkt Skin Sens 1 Medium konc.; stor mængde
Epoxiharpiks (bisphenol F mw <700)	500-006-8	Dekomponerer	Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Skin Sens. 1 , Aquatic Chronic 2.		<5% / Klar lak (to-komponent epoxylak) (42)	Prioritering: ++ Klassificering af produkt for Skin sens 1 Lavt indhold Store mængder ved brug
Oxiran, mono[(C12-14- alkyloxy) me- thyl]derivater; (C12C14) alkyl- glycidylether	68609-97-2	Dekomponerer	* Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1 .		10-20% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9) 5-10% / Gulvfarve komp A (to- komponent epoxylak) (10) 5-10% / Klar lak (to-komponent epoxylak) (42)	Prioritering: ++ Klassificering af produkt for Skin Sens 1 Medium konc.

Stof	Cas nr.	Flygtighed	Klassificering	Optaget på Bilag 1/ bilag 2 i Pedersen et al. (2016)	Konc. (>10%). / produktnavn (produkt ID)	Kommentar / prioritering
Formaldehyd	50-00-0	VOC	* Carc. 1B, Muta. 2, Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1.	1+2	<1% / Gulvflak (syrehærdende)(40)	Prioritering: ++; VOC; Klassificering af produkt m.h.t. Carc 1B (grænse 0,1%) Lavt indhold. (har fået ++ da stoffet er VOC og harmoniseret klassificeret som Carc. 1B; Muta.2, Skin Sens 1.)
D-Limonen	5989-27-5	VOC	* Flam. Liq. 3, Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1. Aquatic Acute 1: Aquatic Chronic 1:		<1% / Grundrens (3) <10% / Håndrens (50)	Prioritering: ++ VOC Klassificering af produkt For skin Sens 1 (kun specifiktprodukt) direkte anvendelse på huden
Natriumhydroxid	1310-73-2		* Skin Corr. 1A		<5 % / Lud (2)	Prioritering: ++ Stoffet klassificeres Skin Corr 1B ned til 2% opl.
Butandiol-diglycidylether	2425-79-8	SVOC	* Acute Tox. 4, Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Skin Sens. 1		1-5% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9)	Prioritering: ++ Klassificering af produkt for Skin Sens 1 Lavt indhold Store mængder ved brug
2-Butanonoxim	96-29-7	VOC	* Carc. 2, Acute Tox. 4, Eye Dam. 1, Skin Sens. 1.		<1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (8) <1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44) <0,2% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (43)	Prioritering: +; VOC Meget lav konc; Under klassificeringsgrænse for Carc 2 (1%) stor mængde.

Stof	Cas nr.	Flygtighed	Klassificering	Optaget på Bilag 1/ bilag 2 i Pedersen et al. (2016)	Konc. (>10%). / produktnavn (produkt ID)	Kommentar / prioritering
Acetone oxim	127-06-0	VOC	Carc. 2		≥0,1- <0,3 % / Gulvlak (opløsningsmiddelbase- ret) (12)	Prioritering: +; VOC Lav konc Under klassificeringsgrænsen for Carc 2 (1%) stor mængde
2-aminoethanol	141-43-5	VOC	* Acute Tox. 4, Acute Tox. 4, Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B.		<5% / Grundrens (3)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænsen for Skin Corr (5%) Lavt indhold
Ammoniak	1336-21-6	VOC	* Skin Corr. 1B, Aquatic Acute 1.		<1% / Grundrens (3)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænse for Skin Corr (5%) Lavt indhold,
Koboltbis(2- ethylhexanoat)	136-52-7		Skin Sens. 1, Eye Irrit. 2, Repr. 2, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 3.		<1% / Gulvmaling (opløsnings- middelbaseret) (8) <1% / Gulvmaling (opløsnings- middelbaseret) (44) <0,02% / Gulvmaling (opløs- ningsmiddelbaseret) (43)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænserne for Skin Sens 1 (1%) og Repr 2 (3%). Lavt indhold, stor mængde
Hexan	110-54-3	VOC	* Flam. Liq. 2, Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2, Skin Irrit. 2, Aquatic Chronic 2.	1+2	<1% / Gulvvoks (16)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænserne for Rep.2 (3%) og STOT RE2 (10%).

Stof	Cas nr.	Flygtighed	Klassificering	Optaget på Bilag 1/ bilag 2 i Pedersen et al. (2016)	Konc. (>10%). / produktnavn (produkt ID)	Kommentar / prioritering
5-Chlor-2-methyl- 2H-isothiazol-3- on, blanding (3:1) med 2-methyl-2H- isothiazol-3-on	55965-84-9		* Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1 , Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1.		<0,0015% / Træfiller (19) <0,0015% / Vådrumsmaling (25) <0,0005% / Våd- og hæftelim (53) <0,0015% / Vævlím (54)	Prioritering: + Under klassifikationsgrænsen for Skin sens 1 (0,0015%) Lavt indhold
3-Iod-2- propynylbutylcar- bamat	55406-53-6		* Acute Tox. 4, Skin Sens. 1 , Eye Dam. 1, Acute Tox. 3 , STOT RE 1 , Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1.		<1% / Vådrumsmaling (25)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænserne for STOT RE2 (1%); Skin sens 1 (1%); Lavt indhold
1,2- Benzisothiazol- 3(2H)-on (BIT)	2634-33-5	SVOC	* Acute Tox. 3 , Acute Tox. 4, STOT RE 1 , Eye Dam. 1, Skin Sens. 1 , Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1.		<0,05% / Vådrumsmaling (25) <0,006% / Gulvmaling (vandba- seret) (53)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænserne for STOT RE2 (1%) og Skin Sens 1 (0,05%). Lavt indhold
2-Methyl-2H- isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4		Acute Tox. 3 , Acute Tox. 3 , Skin Corr. 1B , Skin Sens. 1A , Eye Dam. 1, STOT SE 3, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2.		<0,05% / Vådrumsmaling (25)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænse for Skin Corr (5%) og Skin Sens 1 (0,1%). Lavt indhold

Stof	Cas nr.	Flygtighed	Klassificering	Optaget på Bilag 1/ bilag 2 i Pedersen et al. (2016)	Konc. (>10%). / produktnavn (produkt ID)	Kommentar / prioritering
Ammoniak	1336-21-6	VOC	* Skin Corr. 1B , Aquatic Acute 1.		%-Indhold ikke oplyst / Forsegler (28)	Prioritering: ? Kan ikke prioriteres pga. manglende viden om konc.
Oxirane, reaction products with ammonia, N- benzyl derivative	1191251-49-6		Skin Corr. 1B , Aquatic Chronic 3.		1-3% / Hærder til gulvlak (vand- baseret) (37)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænse for Skin Corr 1B (5%) Lavt indhold
Calciumbis(2- ethylhexanoat)	136-51-6	Dekomponerer	Eye Dam. 1 Repr. 2		<0.7% / Gulvmaling (opløs- ningsmiddelbaseret) (43)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænse for Repr 2 (3%) Lavt indhold
Fedtsyrer, C14- 18- og C16-18- umættede, malea- terede, reaktions- produkter med oleylamin	85711-47-3	Dekomponerer	Skin Sens. 1 , Aquatic Chronic 3		<1% / Gulvmaling (opløsnings- middelbaseret) (44)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænse for Skin Sens (1%) Lavt indhold
Zirkonium 2- ethylhexanoat	22464-99-9	Dekomponerer	Repr. 2.		≥0,1 - <0,3% / Gulvlak (opløs- ningsmiddelbaseret) (12) <0,2% / Træolie (14) <0,5% / Gulvmaling (opløs- ningsmiddelbaseret) (43) <1% / Gulvmaling (opløsnings- middelbaseret) (44)	Prioritering: + Under klassificeringsgrænse for Repr 2 (3%) Lavt indhold, stor mængde
Kulbrinter, C9- C11, n-alkaner, isoalkaner, cykli- ske, <2% aroma- ter Mineralsk terpen- tin, aromafri	EF-nr: 919-857-5	VOC	Asp. Tox. 1, Flam. Liq. 3, Skin Sens. 1 , STOT SE 3, STOT RE 2.		15-25% / Gulvmaling (opløsningsmiddel- baseret) (44)	Prioritering: +; VOC Medium konc. Stoffet må vurderes at have fået anført en forkert klassificering mht. Skin Sens 1 og STOT RE 2. **

Noter:

+++ : høj prioritering (ud over klassificering opfyldes kriterier i 2-3 kolonner)

++ : middel prioritering (ud over klassificering opfyldes kriterie i 1-2 kolonner)

+ : lav prioritering (udelukkende kriterie for klassificering opfyldt)

* : Harmoniseret klassificering

§ : Producenten oplyser et andet CAS nr. end det, som er oplyst i tabellen. CAS nr. (9003-36-8) for denne bisphenol F-epoxyresin eksisterer ikke og derfor er produktet inkluderet under CAS nr. 28064-14-4.

4. Analyser af emission

4.1 Formål

Formålet med dette kapitel er at beskrive resultaterne af laboratorieanalyser, som danner baggrund for de efterfølgende sundhedsvurderinger.

4.2 Metode

Det blev i samråd med Miljøstyrelsen valgt, at laboratorieanalyserne skulle fokusere på analyser af emissioner, idet oplysninger om ikke-flygtige indholdsstoffer baseredes på produkternes sikkerhedsdatablade ud fra en forventning om, at de mest problematiske indholdsstoffer fremgår af databladene.

Eksposering for stofferne under anvendelse og i indeluften i de rum, hvor produkterne anvendes, undersøgte med to metoder:

- Måling af koncentrationen i indåndingszonen under en realistisk anvendelse af produkterne i et prøverum. Disse målinger danner baggrund for beregning af eksposering af den person, som anvender produkterne.
- Måling af afgang af stofferne i klimakammer, der danner baggrund for beregning af eksposering af beboere og andre der opholder sig i hjemmet efter anvendelse af produkterne.

Målingerne supplerer hinanden således, at der også udføres klimakammertests på de produkter, hvor koncentrationen i indåndingszonen bestemmes.

Ideelt ville man først gennemføre klimakammertests og på basis af en indledende farevurdering udvælge, hvilke produkter, som skulle indgå i målinger af koncentrationen i indåndingszonen. Herved ville det kunne sikres, at det kun var de mest problematiske produkter, der blev udført de dyrere test i prøverum med. Inden for de tidsmæssige rammer af projektet har det imidlertid været nødvendigt at påbegynde klimakammertests og målinger i indåndingszonen samtidig. Produkterne til de to typer af analyser blev udvalgt ud fra den indledende farevurdering af indholdsstoffer.

4.2.1 Måling af afgang af stofferne i klimakammer

Produkternes afgang af flygtige stoffer udførtes i 113 L klimakamre i henhold til veletablerede testmetoder (ISO 16000-9/11, prEN 16516) for byggematerialers afgang samt produkt-specifikke teststandarder for flydende byggevarer som maling, lakker og klæbestoffer.

Testemner til klimakammertest præpareredes i henhold til gældende test standarder for den aktuelle produkttype. Overfladearealet og filmtykkelsen af flydende produkter som maling og spartelmasser er af betydning for måling af flygtige stoffer, som derfor er dokumenteret for hvert testemne.

Til test for materialernes afgang i små klimakamre anvendtes glasplader som neutralt underlag for påføring.

Prøvetagning og analyse af VOC blev foretaget i henhold til ISO 16000-6, mens prøvetagning og analyse af aldehyder blev foretaget henhold til ISO 16000-3. Der blev udtaget en luftprøve på det relevante opsamlingsmedie med kalibrerede pumper fra det tomme kammer og der blev desuden udtaget luftprøver fra kammeret med prøvemateriale efter følgende tidspunkter

efter påføring: 4-5 timer, 3 døgn og 28 døgn. For at undgå at filtrene overskred deres kapacitet, blev der opsamlet mindre luftprøver lige efter påføring af produkt, og efter prøverne havde ligget længere tid i kammer. Opsamlingsvolumen er angivet for hver stofgruppe og metode. Luftprøver opsamledes på GilAir Plus pumper, som er kalibreret med det pågældende filter og flow.

Produkterne udvalgte ud fra de opløsningsmidler, der angives på sikkerhedsdatabladene, men analyserne omfattede et bredt udsnit af VOC, for at resultaterne kunne danne grundlag for en samlet vurdering af sundhedsfaren ved indånding af stoffer, der afgives fra produkterne.

De mest flygtige organiske stoffer, VVOC (very volatile organic compounds) vil være at finde på luftform i kammeret fra starten af testperioden. I slutningen af testperioden vil de moderat flygtige organiske stoffer, SVOC (semi volatile organic compounds) kunne måles i kammerluften, hvor VVOC og VOC være aftaget og flere vil være helt forsvundet.

Den estimerede usikkerhed for prøveforberedelse og prøvetagning er 20-40 % afhængig af prøvetype og opsamlingsvolumen.

Screeningsanalyser for afgassede stoffer fra klimakammertest ved TDS-GC/MS

Lige efter påføring af produkt og introduktion til klimakammer blev der opsamlet hhv. 0,5 liter og 2 liter luft på Tenax-rør. Efter 3 døgn opsamles der 2-4 liter og efter 28 døgn opsamles 3-6 liter luft ved et flow på 80 mL/min.

De opsamlede VOC på Tenax blev desorberet termisk, adskilt ved gaskromatografi (GC) og detekteret ved massespektrometri (MS) på et Gerstel-Agilent system med en DB-5 kolonne. Identiteten af VOC blev verificeret ved søgning på Wiley W9N11 og NIST 02/03 MS-biblioteker ved et match af MS-spektret på over 90%. Retentionstiderne blev verificeret ved rene referencestoffer, i det omfang de var tilgængelige. VOC blev kvantificeret i det omfang det var muligt over for rene referencestoffer ($> 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), og ellers er de enkelte VOC'er rapporteret som toluenækvivalenter jf. prEN 16516 i koncentrationer over $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De i kortlægningen identificerede VOC, der fremgår af tabel 9, og som er vurderet som problematiske stoffer, er rapporteret, hvis de er detekteret i koncentrationer på $> 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der er til analyserne anvendt et referencebibliotek med VOC, der normalt findes i afgangninger fra byggevarer (herunder gør-det-selv produkter).

Detektionsgrænsen (limit of detection: LOD) er stofafhængig og afhænger af volumen af luft, der opsamles. Den er typisk $1-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved opsamling af 5 liter luftprøve. Tabel 10 angiver eksempler på detektionsgrænser.

Tabel 10. Detektionsgrænser (LOD) for udvalgte flygtige organiske stoffer (VOC) ved Tenax TDS-GC/MS som funktion af opsamlet luftmængde.

CAS-Nr.	Stof	LOD (ng/rør)	LOD ved 5 L luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LOD ved 0,25 L luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
100-42-5	Styren	0,3	0,06	0,6
110-54-3	Hexan	4,8	0,96	9,6
2682-20-4	2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	0,2	0,04	0,4

Ved indåndingszonetest i stort kammer opsamledes 0,05 – 1 liter luft ved et flow på hhv. 20 mL/min og 80 mL/min på både Tenax til VVOC/VOC analyse samt på Carbograph-Tenax

(1TD) til ekstra screening for VVOC og VOC. De opsamlede luftprøver på 1TD-rørene blev analyseret på TD-GC/MS på et Markes-Agilent system med en DB-624 kolonne og stofferne blev identificeret ved søgning på NIST 14 MS-bibliotek og kvantificeret overfor toluen.

Afgassede aldehyder fra klimakammertest ved HPLC

Aldehyder blev opsamlet på 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH) filter, der efterfølgende elueredes med acetonitril og analyseredes ved HPLC med UV-detektion i henhold til ISO 16000-3.

Aldehyderne blev identificeret ved retentionstid og UV-spektrum, og kvantificeret vha. kalibrerede referencestoffer. En liste over de udvalgte aldehyder med detektionsgrænser (LOD) er angivet i Tabel 11.

Tabel 11. Bestemmelse af C1-C4 aldehyder i luftprøver.

CAS-Nr.	Stof	LOD (µg/rør)	LOD ved 60 L luft (µg/m ³)	LOD ved 5 L luft (µg/m ³)
50-00-0	Formaldehyd	0,03	0,5	6
75-07-0	Acetaldehyd	0,03	0,5	6
123-38-6	Propanal	0,05	0,8	10
123-72-8	Butanal	0,03	0,5	6
107-02-8	Acrolein	0,03	0,5	6
4170-30-3	Crotonaldehyde	0,03	0,5	6

Analyseusikkerheden var 15 % (RSD, relativ standardafvigelse).

Isocyanater fra klimakammertest

Luft blev opsamlet på 1-(2-pyridyl)piperazine (1,2-PP) coatede glasfiberfiltre. Filtrene blev ekstraheret med acetonitril og efterfølgende analyseret ved HPLC/UV eller HPLC/DAD. Der blev anvendt rene referencestoffer til kalibrering og kvantificering. Analysen er udført efter MEL-18, "Isocyanater, måling af emissioner til luften" og EPA CTM-036. En liste over udvalgte isocyanater med detektionsgrænser (LOD) er angivet i Tabel 12.

Tabel 12. Bestemmelse af isocyanater i luftprøver.

CAS nr.	Substance	LOD (µg/filter)	LOD ved 240 L luft (µg/m ³)	LOD ved 35 L luft (µg/m ³)
584-04-9	Toluen-2,4-diisocyanat (2,4-TDI)	1	4	29
91-08-7	Toluen-2,6-diisocyanat (2,6-TDI)	1	4	29
101-68-8	Diphenylmethan-diisocyanat (4,4'-MDI)	1	4	29

Dokumentation af metoder

Der er til analyserne hovedsageligt anvendt akkrediterede metoder og anerkendte standard-metoder. Detektionsgrænserne (LOD) er angivet sammen med resultaterne i sektion 4.4.

4.2.2 Måling af koncentrationen i indåndingszonen under anvendelse af produkterne

For at simulere den faktiske eksponering ved påføring, er der udført målinger i 24 m³ stort klimakammer, som fremgår af nedenstående fotos.

Fotos af kammer



Figur 1. Klimakammer.

Kammeret er udført i inerte materialer som glas og stål. Kammeret klimatiseres ved en køle/varme-unit samt ved tilførsel af befugtning som er filtreret gennem aktivt kul og partikelfilter. Luftskefte, temperatur og relativ luftfugtighed er regulerbar.

Specifikationer:

- Kammer 24 m^3 (BxLxH: 2,85 m x 3,25 m x 2,6 m)
- Temperatur $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ (interval 15-30°C)
- Relativ luftfugtighed 50 % RH $\pm$ 5 % RH (interval 30-70% RH)
- Lufthastighed 0.1 – 0.3 m/s
- Luftskefte $0,50 \text{ h}^{-1} \pm 0,05 \text{ h}^{-1}$ (interval 0,25-0,75 h^{-1})

Kammeret er forsynet med teflonslanger til ekstern udtagning af luftprøver. Kammeret blev anvendt til simulering af udførelse af arbejde ved betingelser i indeklimaet i hjemmet ved 23°C, 50% RH og et luftskefte på typisk 0,25-0,50 gange i timen.

Fremgangsmåde ved indåndingszonetest

Nulprøve blev udtaget af kammerets luft med materialer klar til påføring (eksempelvis krydsfinerplader) afhængigt af analyseprogram: 2 liter på Tenax (VOC), 2 liter på Carbotrap (VVOC), 30 liter på DNPH (aldehyder) og 35 liter på 1,2-PP (Isocyanater).

Personen, der udførte arbejdet, iførte sig heldragt, åndedrætsværn, handsker og en kittel eller vest monteret med udstyr. Der opsamledes luft i åndedrætszonen ved arbejdets udførelse med pumper monteret med opsamlingsmedier til diverse flygtige stoffer i luft.

Personen forlod kammeret med sit grej og luftprøverne blev analyseret.

Indåndingszonetestene blev udført ved eksponeringer i en tidsperiode på 15 minutter, da det ved indledende forsøg viste sig at være en passende tid for udførelse af "gør-det-selv" arbejdet i de følgende eksponeringstest 1, 2, 3 og 4 samt tiden i forhold til luftprøveudtagningen.

Grundet de meget høje koncentrationer af VOC, der målt i luften, blev hastigheden på luftprøvetagningen på Tenax hhv. TD1 sat ned fra 80 ml/min til et minimum på 20 ml/min for at kunne tage luftprøver i løbet af eksponeringsperioden.

Eksponerings test 1 - Lakering og maling af gulv

Der blev til test af lakering af gulve udlagt med 4 m² overflade af krydsfiner. Selv om standard-gulvbelastningen jf. prEN 16516 af gulve er 0,4 m²/m³ svarende til 6 m² i et kammer på 24 m³, viste det sig ikke at være praktisk muligt på grund af gulvpladsen.



Figur 2. Kammer klar til lakering af 4 m² gulv.

Der blev lakeret med 1 lag lak eller maling med rulle med den i bilag 2 foreskrevne mængde over en tidsperiode på 15 minutter.



Figur 3. Lakering af gulv (TV) og maling af gulv (TH).

Eksponerings test 2 – Anvendelse af fugemasser

Der blev opsat krydsfinerplader med riller til fugning, og der blev fuget jf. anvisning på produkt. Konditionering og prøvetagning som anført ovenfor.



FIGUR 4. Fugning.

Eksponerings-test 3 – Rens af pensel i terpentin

Fremgangsmåde:

Omhæld ca. 2 deciliter (200 mL) terpentin til bøtte 1

Pensler sættes ned i og røres rundt.

Aftør penslen med en klud

Læg penslen

Hæld terpentinen fra bøtte 1 til bøtte 2

Hæld nyt terpentin i bøtte 1

Penslen renses igen

Aftør penslen med en klud

Trinnene udføres langsomt over i alt 15 minutter

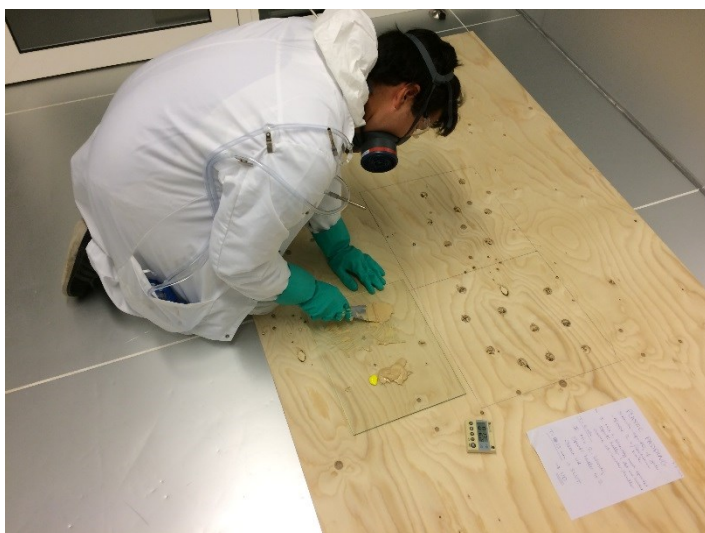


FIGUR 5. Penselrens.

Eksponerings-test 4 – Spartling udjævning af huller i gulv med kemisk træ

Der blev lagt en plade med forberede huller, svarende til små overflader i et referencerum med en materialebelastning på $0,007 \text{ m}^2/\text{m}^3$ jf. prEN 16516. De to komponenter af kemisk træ (plastic padding) blev blandet umiddelbart inden påføring, hvorefter hullerne fyldes og udjævnes med en spartel

Dette gøres á to omgange i to felter med huller i løbet af i alt 13 minutter.



FIGUR 6. Spartling.

Analyser

Analyser af stoffer opsamlet på opsamlingsrør blev foretaget i overensstemmelse med metoderne beskrevet for klimakammertests.

4.3 Gennemført analyseprogram

Produkter, som blev udvalgt til analyse er angivet i nedenstående Tabel 13, der også angiver, hvilke scenarier produkterne indgår i.

Tabel 13. Produkter indeholdende de 31 prioriterede stoffer, scenarier de indgår i samt udførte tests og analyser.

Nr	Produkt	Stof på prioriteringslisten / prioritering	Flygtighed (prioriterede stoffer)	Scenarie	Test	Analyse *
1	Terpentin	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen) /+++	VOC	Trægulv*	Indåndingszone - afrensning af værktøj	VOC'er /VOC
3	Grundrens	D-Limonen /+	VOC	Badeværelse	Klimakammer	VOC'er
7	Gulvmaling (vandbaseret)	Ingen	-	Betongulv Trægulv	Klimakammer	VOC'er
8	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	2-Butanonoxim /+	VOC	Betongulv	Klimakammer	VOC'er Isocyanater Aldehyder
9	Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (blandes med komp B)	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidyl-ether /++ Bisphenol F-Epoxyresin /++ Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy) methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether /+ Butandiolglycidylether /+	Dekomponerer ved 320 °C	Betongulv*	Indåndingszone Klimakammer	VOC'er /VOC Aldehyder

Nr	Produkt	Stof på prioriteringslisten / prioritering	Flygtighed (prioriterede stoffer)	Scenarie	Test	Analyse *
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxy-lak) (blandes med komp B)	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidyl-ether /++ Bisphenol F-Epoxyresin /++ Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy) methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether /+	Dekomponerer ved 320 °C Dekomponerer	Betongulv	Klimakammer	VOC'er Aldehyder
13	Klar lak (to-komponent epoxy-lak) (blandes med komp B)	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidyl-ether /++ Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy) methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether /+	Dekomponerer ved 320 °C Dekomponerer	Betongulv	Klimakammer	VOC'er Aldehyder
15	Gulvolie	Ingen	-	Trægulv	Klimakammer	VOC'er Aldehyder
16	Gulvvoks	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen) /+++	VOC	Trægulv	Indåndingszone Klimakammer	VOC'er /VOC Aldehyder
20	Kemisk træ	Styren /+++	VOC	Trægulv (små overflader)	Indåndingszone Klimakammer	VOC'er /VOC
25	Vådrumsmaling	Ingen	-	Badeværelse	Klimakammer	VOC'er Aldehyder
30	PU fugeskum	Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe /+++		Badeværelse**	Indåndingszone Klimakammer	VOC'er /VOC Isocyanater
40	Gulvlak (syrehærdende)	Carbamid P/W formaldehyd, isobutylet /+++ Formaldehyd /+	VOC	Trægulv*	Indåndingszone Klimakammer	VOC'er /VOC Aldehyder
42	Klar lak (to-komponent epoxy-lak) (blandes med komp B)	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidyl-ether /++ Epoxiharpiks (bisphenol F mw <700) /++	Dekomponerer ved 320 °C Dekomponerer	Betongulv	Klimakammer	VOC'er
43	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	Kulbrinter, C9-C11, n-alkaner, isoalkaner, cykliske forbindelser, <2% aromater Zirkonium 2-ethylhexanoat /+	VOC	Betongulv Trægulv	Klimakammer	VOC'er Aldehyder
44	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	Kulbrinter, C10-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater (2-25%) /++ Zirkonium 2-ethylhexanoat /+	VOC	Betongulv*	Indåndingszone Klimakammer	VOC'er /VOC Isocyanater Aldehyder
55	Gulvmaling (vand-baseret)	Ingen	-	Betongulv Trægulv	Klimakammer	VOC'er

4.4 Resultater

Resultaterne af de små klimakammertest, hvor afgangningen blev målt over tid, er angivet i detaljer i tabellerne 5.1 – 5.16 i bilag 5, hvor de identificerede stoffer er rapporteret.

Stofnavne kan variere, idet den kemiske nomenklatur er variabel afhængigt af bibliotekssøgning på MS-spektre ved GC-MS analyser af VOC. Derfor kan navnene på stofferne i bilaget i

enkelte tilfælde være anderledes end stofnavnene fundet ved kortlægningen. Stofferne kan dog identificeres ved brug af deres unikke CAS-nummer.

Kulbrinterne angivet i databladene for de enkelte produkter er tekniske kvaliteter med skiftende fraktioneringer fra krakning/destillation af råolien dvs. med varierende kulbrintelængder. Stofferne er defineret som intervaller af kulbrintelængder. Det er med den anvendte GC/MS VOC analyse vanskeligt at bestemme de enkelte råvarers kulbrinteintervaller.

En oversigt med resultaterne af de undersøgte flygtige stoffer er angivet i Tabel 14. Andre ikke-flygtige stoffer som voks, salte og uorganiske stoffer, som blev identificeret ved kortlægningen, er ikke mulige at analysere for med de anvendte metoder.

Tabellen indeholder koncentrationer for:

- Flygtige stoffer, som indgår på bruttolisten jf. Tabel 9 (markeredet med lysegrønt)
- Flygtige stoffer, som indgår med en klassifikation på sikkerhedsdatablade jf. Bilag 3
- Øvrige fundne stoffer som har en harmoniseret klassificering svarende til udvælgelseskriterierne for stoffer i den indledende farevurdering i afsnit 3.2 og listes i bilag 7 (markeret med grønt)

Koncentrationerne er omregnet til koncentrationer i et EU referencerum med 12 m² gulvareal, en højde på 2,5 m og et luftskifte på 0,5 gange i timen.

Tabel 14. Analyseresultater for flygtige stoffer fra indledende bruttoliste (markeret lysegrønt), produktdatablade og øvrige prioriterede stoffer jf. bilag 7 (markeret grønt). Koncentrationerne er målt i små klimakamre, men beregnet så de svarer til koncentrationen i referencerum jævnfør prEN16516. For stoffer fra bruttolisten og produktdatablade, som der er analyseret for, men hvor der ikke er fundet koncentrationer over detektionsgrænsen, er koncentration angivet med et "-" svarende til < LOD.

Pro- dukt ID	Produkttype	Stofnavn	CAS	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)	LOD (µg/m ³)	M*
3	Grundrens	2-Aminoethanol	141-43-5	-	-	-	5	C
		D-Limonen	5989-27-5	6	-	-	1	C
		Phenol	108-95-2	41	9	-	2	C
		Alkylalkohol, ethoxy- leret	68439-46-3	-	-	-	5	C
		2-(2-Butoxyethoxy) ethanol	112-34-5	7.500	480	-	5	C
		(2-Hydroxyethyl) phe- nylether	122-99-6	-	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	14.000	620	2		C
7	Gulvmaling (vandbaseret)	Eddikesyre	64-19-7	32	-	-	5	C
		Propansyre	79-09-4	61	-	-	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	6	-	-	2	C
		Phenol	108-95-2	32	26	-	2	C
		2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	112-34-5	25.000*	6.500*	30	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	45.000	9.700	180		C

Pro- dukt ID	Produkttype	Stofnavn	CAS	5 timer (µg/m³)	3 dage (µg/m³)	28 dage (µg/m³)	LOD (µg/m³)	M*
8	Gulvmaling (op- løsningsmiddel- baseret)	Naphtha (råolie), hy- drogenbehandlet tung	64742-48-9, 64742-82-1	440.000 (C10-C15)	2.100 (C10-C15)	27 (C10-C15)	5	C
		2-Butanonoxim	96-29-7	1.500*	-	-	5	C
		Formaldehyd	50-00-0	6,7	13	3,2	1	A
		Acetaldehyd	75-07-0	4.1	63	3,1	1	A
		Crotonaldehyd	123-73-9	-	17	0,9	2	A
		Propansyre	79-09-4	380	92	-	10	C
		Butansyre	107-92-6	-	26	-	10	C
		Ethylbenzen	100-41-4	81	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	510.000	4.500	200		C
9	Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to- komponent)	Oxiran, mono[(C12- 14- alky- ky- loxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglyc- idylether	68609-97-2	150	130	38	5	C
		Butandioldiglycidylet- her	2425-79-8	-	-	-	5	C
		Naphtha (råolie), hy- droafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	4.180 (C7-C13)	- (C7-C13)	- (C7-C13)	5	C
		Formaldehyd	50-00-0	-	1.7	1.9	1	A
		Acetaldehyd	75-07-0	24	1.9	17	1	A
		1, 4-Dioxan	123-91-1	21	-	-	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	51	-	-	5	C
		Benzylalkohol	100-51-6	4.500	1.800	64	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	55.000	7.700	360		C
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak)	Oxiran, mono[(C12- 14-alkyloxy)-methyl] derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	160	170	12	5	C
		Formaldehyd	50-00-0	9,8	13	3.4	1	A
		Acetaldehyd	75-07-0	3,6	0,9	18	1	A
		Triethylamin	121-44-8	120	-	-	10	C
		Ethylbenzen	100-41-4	51	-	-	5	C
		Phenol	108-95-2	19	-	-	5	C
		Alcohols, C8-C22, ethoxylated	69013-19-0	-	-	-	5	C
		1,2-Ethandiol, ethy- lenglycol, glykol	107-21-1	-	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	13.000	740	49		C

Pro- dukt ID	Produkttype	Stofnavn	CAS	5 timer (µg/m³)	3 dage (µg/m³)	28 dage (µg/m³)	LOD (µg/m³)	M*
13	Klar lak (to- komponent epo- xylak)	Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl] derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	230	40	-	5	C
		Formaldehyd	50-00-0	-	1,7	1,9	1	A
		Acetaldehyd	75-07-0	9	0,8	17	1	A
		Benzen	71-43-2	12	-	-	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	88	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	23.000	180	88	5	C
15	Gulvolie	Formaldehyd	50-00-0	2.7	15	1.7	1	A
		Acetaldehyd	75-07-0	4.6	29	1.3	1	A
		Crotonaldehyd	123-73-9	-	18	0.5	2	A
		Eddikesyre	64-19-7	27	23	-	10	C
		Propansyre	79-09-4	-	20	-	10	C
		Ethylbenzen	100-41-4	13	-	-	5	C
		Destillater (råolie), hydrogenbehandlede lette (<0.1% benzen), Alkaner, C11-15-iso	64742-47-8, 90622-58-5 (Sum C9-C15)	500.000	4.500	56	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	500.000	6.700	73		C
16	Gulvvoks	Formaldehyd	50-00-0	4.3	2.3	1.2	1	A
		Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	95.500 (C7-C13)	200 (C7-C13)	26 (C7-C13)	5	C
		Hexan	110-54-3	-	-	-	5	C
		Acetaldehyd	75-07-0	4.2	-	0.6	1	A
		Benzen	71-43-2	8			5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	16			5	C
		Sum af analyserede VOC	-	100.000	200	25		C
20	Kemisk træ (to- komponent)	Styren	100-42-5	2.400	140	40	5	C
		Hexan	110-54-3	21	-	-	5	C
		Benzen	71-43-2	86	-	-	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	11	-	-	5	C
		Ally glycidyl ether	106-92-3	38	-	-	5	C
		Phenol	108-95-2	50	-	-	5	C
		Phenyloxiran	96-09-3	67	5	-	5	C
		1-Ethyl-2-pyrrolidinon	2687-91-4	190	21	5	5	C
		Benzoesyre	65-85-0	9	66	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	3.700	356	89		C
25	Vådrumsmaling	Formaldehyd	50-00-0	9,7	2,0	2,1	1	A

Pro- dukt ID	Produkttype	Stofnavn	CAS	5 timer (µg/m³)	3 dage (µg/m³)	28 dage (µg/m³)	LOD (µg/m³)	M*
	(vandbaseret)	3-Iod-2-propynylbutylcarbamat (IPBC)	55406-53-6	-	-	6	5	C
		2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4	18	36	7	5	C
		Styren	100-42-5	6	-	-	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	25	-	-	5	C
		Acetaldehyd	75-07-0	3.3	0.5	15	5	C
		Phenol	108-95-2	-	30	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	55.000	11.000	690		C
30	PU fugeskum	Hexan	110-54-3	24	-	-	1	A
		Toluen	108-88-3	12	-	-	29	B
		Styren	100-42-5	3	-	-	5	C
		Acetaldehyd	75-07-0	3.3	0.5	15	1	A
		Ethylbenzen	100-41-4	25	-	-	5	C
		Phenol	108-95-2	-	30	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	1.100	74	-		C
40	Gulvlak (syre-hærdende)	Carbamid P/W for- maldehyd, isobutyleret	68002-18-6	-	-	-	5	C
		Formaldehyd	50-00-0	10.627*	1.772	85	1	A
		Acetaldehyd	75-07-0	-	-	1.7	1	A
		Eddikesyre	64-19-7	2.800	44	-	10	C
		Butansyre	107-92-6	-	11	-	10	C
		Ethylbenzen	100-41-4	1.300*	-	-	5	C
		Phenol	108-95-2	79	-	-	5	C
		Heptansyre	111-14-8	-	-	5	5	C
		Ethanol	64-17-5	12.000*	36	-	5	C
		n-Butyl acetat	123-86-4	12.000*	-	-	5	C
		Propan-2-ol	67-63-0	7.300*	-	-	5	C
		1-Methoxypropan-2-ol	107-98-2	800*	89	-	5	C
		2-Methylpropan-1-ol	78-83-1	19.000*	430	11	10	C
		Cyclohexanon	108-94-1	12.000*	210	9	5	C
		Xylen	1330-20-7	5.700*	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	120.000	1.800	180		C
42	Klar lak (to-komponent epo- xylak)	Hexan	110-54-3	5	-	-	5	C
		Toluen	108-88-3	140	-	-	5	C
		Benzen	71-43-2	13	-	-	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	37	-	-	5	C
		Phenol	108-95-2	25	5	-	5	C
		1-Methoxypropan-2-ol	107-98-2	4.300*	17	-	5	C
		Benzylalkohol	100-51-6	5.100*	85	7	5	C

Pro- dukt ID	Produkttype	Stofnavn	CAS	5 timer (µg/m³)	3 dage (µg/m³)	28 dage (µg/m³)	LOD (µg/m³)	M*
		Sum af analyserede VOC	-	12.000	130	98		C
43	Gulvmaling (op- løsningsmiddel- baseret)	Formaldehyd	50-00-0	6.7	12	4.4	1	A
		2-Butanonoxim	96-29-7	720*	-	-	5	C
		Acetaldehyd	75-07-0	21	46	19	1	A
		Crotonaldehyd	123-73-9	2	8	0.6	1	A
		Benzen	71-43-2	14	-	-	5	C
		Butanoic acid	107-92-6	-	41	-	10	C
		Kulbrinter, C9-C11, n- alkaner, isoalkaner, cycliske forbindelser, <2% aromater	EF-nr: 918- 481-9	370.000 (C8-C14)	4.600 (C8-C14)	190 (C8-C14)	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	380.000	5100	250		C
44	Gulvmaling (op- løsningsmiddel- baseret)	Formaldehyd	50-00-0	1,5	8,0	4,0	1	A
		Kulbrinter C9-C13, n- alkaner, isoalkaner, cycliske, aromater	EF-nr: 919- 857-5, EF- nr: 918-481- 9, EF-nr: 919-164-8	760.000	3.400	150	5	C
		2-Butanonoxim	96-29-7	7.300*	-	-	5	C
		Acetaldehyd	75-07-0	-	57	19	1	A
		Crotonaldehyd	123-73-9	-	13	1,0	1	A
		Benzen	71-43-2	20	-	-	5	C
		Butansyre	107-92-6	-	33	-	10	C
		Ethylbenzen	100-41-4	1.300*	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	800.000	6.400	250		C
55	Gulvmaling (vandbaseret)	2-Methyl-2H- isothiazol-3-on (MIT)	55965-84-9	30	27	-	5	C
		Hexan	110-54-3	19	-	-	5	C
		N-Ethyl-ethanamin	109-89-7	560 *	-	-	5	C
		Triethylamin	121-44-8	3200 *	13	6	5	C
		Ethylbenzen	100-41-4	5	-	-	5	C
		Sum af analyserede VOC	-	245.000	9.600	120		C

Noter:

LOD: Detektionsgrænse

- Ikke fundet over detektionsgrænsen ved liter luft (L): 5 L (DNPH/Metode A), 35 L (1,2-PP/Metode B), 1 L (Tenax/Metode C)

M: Analysemetode:

- Analyse af aldehyder ved HPLC af luftprøver opsamlet på DNPH ved ISO 16000-3.
- Analyse af isocyanater ved HPLC af luftprøver opsamlet på 1,2-PP ved MEL-18EPA CTM-036.
- Analyse af VOC ved TDS-GC/MS af luftprøver opsamlet på Tenax TA ® ved ISO 16000-6 og rapportering ved prEN 16516.

* Den målte koncentration kan være højere, idet stofmængden overskrider kapaciteten på opsamlingsmediet og den øvre kvantifikationsgrænse for metoden.

Resultaterne af måling i indåndingszone af afgangningen under udførelse af "gør-det-selv" opgaverne er angivet i detaljer i tabellerne 6.1-6.7 i bilag 6, og en oversigt med resultaterne af forventede stoffer er angivet i Tabel 15. Der vil også for disse resultater kunne forekomme andre stofnavne i bilaget.

Tabel 15. Analyseresultater for flygtige stoffer fra indledende bruttoliste (markeret lysegrønt), produktdatablade og øvrige prioriterede stoffer jf. bilag 7 (markeret grønt) målt i indåndingszonen ved påføring af produkter i stort klimakammer.

ID	Produkt-type	Stofnavn	CAS	Koncentration i luft (µg/m ³)	LOQ (µg/m ³)	Metode	Scenarie
1	Mineralsk terpentin	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen) Udtrykt som sum af målte C7-C13 hydrocarboner	64742-82-1	10.840 (C7-C13)	50	C	Afrensning af værktøj
		Benzen	71-43-2	10	5	C	
		Ethylbenzen	100-41-4	12	5	C	
		Sum af målte VOC	-	10.860		C	
9	To-komponent epoxy Gulvmaling (vandbaseret)	Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl] derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	42	20	C	Maling af gulv
		Butandiolglycidylether	2425-79-8	-	50	C	
		Toluen	108-88-3	52	5	C	
		Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	4.900 (C7-C13)	50	C	
		1, 4-Dioxan	123-91-1	220	5	C	
		Ethylbenzen	100-41-4	350	5	C	
		Benzylalkohol	100-51-6	580*	50	C	
		Sum af målte VOC	--	9.750		C	
16	Gulvvoks	Hexan	110-54-3	400	50	C	Påføring på gulv
		Toluen	108-88-3	1.900*	5	C	
		Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	321.000 (C7-C13)	50	C	
		Benzen	71-43-2	120	5	C	
		Ethylbenzen	100-41-4	3.980*	5	C	
		Sum af målte VOC	-	379.820		C	
20	Kemisk træ (to-komponent)	Styren	100-42-5	730	50	D (C)	Spartling af huller
		Limonen	5989-27-5	6			
		Sum af målte VOC	-	980		C	
30	PU fuge-skum	Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe	9016-87-9	6			Fugning af plader
		Propan	74-98-6	-	100	D	
		Butan	106-97-8	18.000	100	D	

ID	Produkt-type	Stofnavn	CAS	Koncentration i luft (µg/m³)	LOQ (µg/m³)	Metode	Scenarie
		Isobutan	75-28-5	6.300	100	D	
		Dimethylether	115-10-6	-	100	D	
		Sum af målte VOC		419	50	C	
40	Gulvlak (syrehærdende)	Formaldehyd	50-00-0	11.263*	16	A	Påføring på gulv
		Toluen	108-88-3	66	16	A	
		Acetaldehyd	000075-07-0	558*	15	A	
		Ethylbenzen	000100-41-4	7.700*	25	C	
		Ethanol	64-17-5	746.900*	50	C(D)	
		n-Butyl acetat	123-86-4	68.000	50	C(D)	
		Propan-2-ol	67-63-0	159.650*	50	C	
		1-Methoxypropan-2-ol	107-98-2	39.000*	50	C	
		2-Methylpropan-1-ol	78-83-1	30.983*	50	C	
		Cyclohexanon	108-94-1	13.000*	50	C	
		Xylen	1330-20-7	31.955*	50	C	
		Sum af målte VOC	-	1.096.200		C	
44	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	2-Butanonoxim	96-29-7	15.000	50	C	Påføring på gulv
		Toluen	108-88-3	171	16	A	
		Kulbrinter C9-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater	EF-nr: 919-857-5, EF-nr: 918-481-9, EF-nr: 919-164-8	409.970	50	C	
		Benzen	71-43-2	69	25	C	
		Ethylbenzen	100-41-4	5.900*	25	C	
		Sum af målte VOC	-	630.000		C	

Noter:

LOD: Detektionsgrænse

- Ikke fundet over detektionsgrænsen ved liter luft (L): 5 L (DNPH/Metode A), 35 L (1,2-PP/Metode B), 1 L (Tenax/Metode C), 1 L (Carbograph-Tenax/Metode C).

* Den målte koncentration kan være højere, idet stofmængden overskrider kapaciteten på opsamlingsmediet og den øvre kvantifikationsgrænse for metoden.

M: Analysemetode:

- Analyse af aldehyder ved HPLC af luftprøver opsamlet på DNPH ved ISO 16000-3.
- Analyse af isocyanater ved HPLC af luftprøver opsamlet på 1,2-PP ved MEL-18EPA CTM-036.
- Analyse af VOC ved TDS-GC/MS af luftprøver opsamlet på Tenax TA ® ved ISO 16000-6 og rapportering ved prEN 16516.

Screening af VVOC og kvantificering overfor toluen ved TDS-GC/MS af luftprøver opsamlet på Carbograph-Tenax.

Der blev ikke fundet isocyanater i luftprøverne fra klimakamrene eller ved indåndingszoneforsøgene i produkt nr. 8, 30 eller 44.

4.5 Diskussion og udvælgelse af stoffer til fare- og risikovurdering

4.5.1 Diskussion af resultater

Af de udvalgte stoffer på bruttolisten er det ikke uventet opløsningsmidler, der forekommer i meget høje koncentrationer i **opløsningsmiddelbaserede malinger**. Således er der efter 5

timer i klimakammeret målt følgende koncentrationer af disse stoffer (omregnet til koncentrationer i referencerum):

- Naphtha (råolie), hydrogenbehandlet tung (C6-C13), (C7-C12): 440.000 µg/m³ (gulvmaling ID 8)
- Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen): 94.000 µg/m³ (bonevoks ID 16)
- Kulbrinter C9-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater: 760.000 µg/m³ (gulvmaling ID 44)

Niveauet er efter 3 dage typisk faldet til ca. 1% af niveauet efter 5 timer og til mindre end 0,1 % efter 28 dage. Ved påføring af maling ID 44 blev der i indåndingszonen fundet en koncentration på 409.970 µg/m³ for kulbrinter C9-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater. Den målte koncentration var således noget lavere end målt i klimakammeret efter 5 timer.

Sammenlignet med dette var koncentrationen i indåndingszonen ved **rensning af pensler** med terpentin på 10.800 µg/m³ svarende til nogle få procent af de niveauer, der kunne findes i referencerum, hvor gulvet var malet med opløsningsbaseret maling efter 5 timer.

Ved brug af **bonevoks** blev der i indåndingszonen fundet ca. 321.000 µg/m³ naphtha, som var noget højere end niveauet efter 5 timer i klimakammer (beregnet som referencerum), hvor der blev målt 94.000 µg/m³. Efter 3 dage var niveauet faldet til under 0,2 % af niveauet efter 5 timer og yderligere faldet til under 0,1% efter 28 dage.

Ved brug af vandbaseret **to-komponent epoxymaling** (ID 9) var niveauet af naphtha i indåndingszonen ca. 4.900 µg/m³ og dermed kun et par procent af niveauet ved brug af de opløsningsmiddelbaserede malinger og voks. Ved påføring måltes et niveau på 220 µg/m³ af 1,4 dioxan og 350 µg/m³ ethylbenzen, mens niveauet i klimakammer efter 5 timer var betydeligt lavere. Efter 5 dage og 28 dage var det væsentligste prioriterede stof, der blev afgivet fra malingen, oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater. Andre stoffer, der blev afgivet i væsentlig mængde, var (C12C14) alkyl-glycidylether 1,2-propandiol og benzyl alkohol, hvis klassificering ikke gør dem til prioriterede stoffer. I en anden epoxymaling blev de højeste værdier fundet for benzyl alkohol og 1-methoxypropan-2-ol.

Ved spartling med to-komponent **kemisk træ** udgjorde styren den væsentligste del af VOC i indåndingszonen, som samlet set var ret beskeden sammenlignet med andre undersøgte processer. Der måltes højere koncentrationer efter 5 timer i klimakammeret, hvilket kan skyldes, at hastigheden, hvormed VOC'er afgives, er afhængig af den præcise blanding af komponenterne, idet der kan afgives flere VOC'er, hvis der ikke sker en fuldstændig polymerisering.

Ved maling med en **alkoholbaseret gulvlak** udgjorde formaldehyd, acetaldehyd og ethylbenzen de væsentligste koncentrationer i indåndingszonen af stoffer med prioriterede klassifikationer. Koncentrationen af formaldehyd var på samme niveau efter 5 timer i klimakammeret og holdte sig på et relativt højt niveau efter 3 dage. Niveauet af ethylbenzen var betydeligt lavere efter 5 timer mens acetaldehyd ikke kunne måles efter 5 timer. I indåndingszonen blev der målt koncentrationer på 746.900 µg/m³ ethanol og 159.650 µg/m³ propan-2-ol. Efter 5 timer var koncentrationen af de to stoffer faldet til hhv. 12.000 og 7.300 µg/m³. VOC emissionen fra dette produkt var i øvrigt karakteristisk ved, at der efter 5 timer var koncentrationer mellem 5.000 og 20.000 µg/m³ for en række VOC'er: Ethanol, n-butyl acetat, propan-2-ol, 2-methylpropan-1-ol, cyclohexanon og xylene. Der var således en samtidig eksponering til en lang række VOC med niveauer over 5.000 µg/m³ hver. Koncentrationerne af disse stoffer var på ca. samme niveau i indåndingszonen ved påføring.

Der udførtes ikke påføringsforsøg med **vandbaseret acryl gulvmaling**. Klimakammertestene viste en samlet VOC koncentration på 25.000 µg/m³ efter 5 timer, og at den stadig var omkring

25 % af dette efter 3 dage. Omkring halvdelen af VOC emissionen udgjordes af 2-(2-butoxyethoxy)ethanol med en klassifikation som øjenirriterende. Efter 28 dage var den samlede VOC emission 0,4 % af niveauet efter 5 timer.

Det er et gennemgående træk i resultaterne, at koncentrationen af mange af VOC'erne er på ca. samme niveau i referencerummet (beregnet ud fra klimakammerforsøg) efter 5 timer som i indåndingszonen ved påføring. Beregningerne af koncentrationer i rummet er dog foretaget under antagelse af et standard luftskifte uden særlig udluftning. Det er dog meget almindeligt ved maling med opløsningsmiddelbaserede malinge ikke at åbne vinduer og lave gennemtræk fordi dette øger risikoen for at få støv på den malede overflade.

4.5.2 Udvalgelse af produkter og stoffer til farevurdering

Der er ved udvælgelsen af stoffer til farevurdering taget udgangspunkt i at kunne udarbejde samlede vurderinger for udvalgte produkter med særligt fokus på de produkter, som der er udført målinger i indåndingszonen på.

Det er udarbejdet scenarier for følgende repræsentative produkter med angivelse af hvilke test, der er foretaget:

- 1 Mineralsk terpentin: indåndingszonetest
- 7 Gulvmaling (vandbaseret): Klimakammer
- 9 Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent): Klimakammer og indåndingszonetest
- 16 Gulvvoks: Klimakammer og indåndingszonetest
- 20 Kemisk træ (to-komponent): Klimakammer og indåndingszonetest
- 25 Vådrumsmaling (vandbaseret): Klimakammer og indåndingszonetest
- 30 PU fugeskum: Klimakammer og indåndingszonetest
- 40 Gulvlak (syrehærdende): Klimakammer og indåndingszonetest
- 44 Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret): Klimakammer og indåndingszonetest

I nedenstående tabel er angivet, hvilke stoffer, der blev vurderet i forhold til at skulle indgå i farevurderingen for at kunne dække disse scenarier. Stoffer, der ikke er detekteret, eller som ikke indgår i de udvalgte produkter blev fravalgt. Herved endte listen med at bestå af 32 stoffer til farevurdering.

Tabel 16. Udvalgelse af stoffer til farevurdering. Klassificering udslagsgivende for udvælgelse er angivet med fed.

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerhedsdatablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne koncentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (produkt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Indledende bruttoliste						
Toluen	108-88-3	VOC	Flam. Liq. 2, Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2, Skin Irrit. 2.	30-60% / Cellulosefortynder (5)	140 (42)	9, 16, 40, 44

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerhedsdatablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne koncentration (µg/m³) (produkt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% benzen) Mineralsk terpentintin (aromatholdig)	64742-82-1	VOC	Asp. Tox. 1, STOT RE 1.	95-100% / Terpentintin (1) 80-95% / Gulvvoks (16)	321.000 (16)	1, 9, 16
Styren	100-42-5	VOC	Flam. Liq. 3, Repr. 2, Acute Tox. 4, STOT RE 1, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2.	10-20% / Kemisk træ (to-komponent) (20)	2.400 (20)	20
Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe	9016-87-9	-	Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Resp. Sens. 1, Skin Sens. 1, Carc. 2, STOT SE 3, STOT RE 2.	30-60 % / PU fugeskum (30)	6 (30)	30
Carbamid P/W formaldehyd, isobutyleret	68002-18-6	VOC	Flam. Liq. 3, Eye Dam. 1, STOT SE 3, Carc. 1B, Aquatic Chronic 4.	15-25% / Gulvflak (syrehærdende) (40)	< LOD	40
Kulbrinter, C10-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater (2-25%)	EF-nr: 919-164-8	VOC	STOT RE 1, Asp. Tox. 1, Aquatic Chronic.	1-5% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44)	760.000 (44)	44
Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidyl-ether	25068-38-6	Dekomponerer ved 320 °C	Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Skin Sens. 1, Aquatic Chronic 2.	40-60% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9) 30-60% / Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak) (10) 3-60% / Klar lak (to-komponent epoxylak) (13) ≥5 - <10 / Klar lak (to-komponent epoxylak) (42)	Ikke analyseret for	9
Bisphenol F-Epoxyresin	28064-14-4		Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1, Eye Irrit. 2, Aquatic Chronic 2.	10-20% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9) § 10-20% / Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak) (36)	Ikke analyseret for	9

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerhedsdatablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne koncentration (µg/m³) (produkt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Epoxiharpiks (bisphenol F mw <700)	500-006-8	Dekomponerer	Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Skin Sens. 1 , Aquatic Chronic 2.	<5% / Klar lak (to-komponent epoxylak) (42)	Ikke analyseret for	Ingen
Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy) methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	Dekomponerer	Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1 .	10-20% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9) 5-10% / Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak) (10) 5-10% / Klar lak (to-komponent epoxylak) (42)	Ikke analyseret for	9
Formaldehyd	50-00-0	VOC	Carc. 1B , Muta. 2 , Acute Tox. 3 , Acute Tox. 3 , Acute Tox. 3 , Skin Corr. 1B , Skin Sens. 1 .	<1% / Gulvlak (syrehærdende)(40)	10.627 (40)	9, 16, 40, 44
D-Limonen	5989-27-5	VOC	Flam. Liq. 3, Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1 . Aquatic Acute 1: Aquatic Chronic 1:	< 1% / Grundrens (3) <10% / Håndrens (50)	6 (3)	Ingen
Natriumhydroxid	1310-73-2		Skin Corr. 1A	< 5 % / Lud (2)		Ingen
Butandioldiglycidylether	2425-79-8	SVOC	Acute Tox. 4, Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Skin Sens. 1	1-5% / Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent) (9)	< LOD	9
2-Butanonoxim	96-29-7	VOC	Carc. 2 , Acute Tox. 4, Eye Dam. 1, Skin Sens. 1 .	<1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (8) <1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44) <0,2% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (43)	15.000 (44)	44
2-aminoethanol	141-43-5	VOC	Acute Tox. 4, Acute Tox. 4, Acute Tox. 4, Skin Corr. 1B .	<5% / Grundrens (3)	<LOD	Ikke detekteret
Ammoniak	1336-21-6	VOC	Skin Corr. 1B , Aquatic Acute 1.	<<1 / Grundrens (3)	Ikke analyseret for	Ingen

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerhedsdatablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne koncentration (µg/m³) (produkt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Koboltbis(2-ethylhexanoat)	136-52-7		Skin Sens. 1, Eye Irrit. 2, Rear. 2, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 3.	<1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (8) <1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44) <0,02% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (43)	Ikke analyseret for	44
Hexan	110-54-3	VOC	Flam. Liq. 2, Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2, Skin Irrit. 2, Aquatic Chronic 2.	< 1% / Gulvvoks (16)	400 (16)	16, 20, 30
5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on, blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on	55965-84-9		Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1.	<0,0015% / Træfiller (19) <0,0015% / Vådrumsmaling (25) <0,0005% / Våd- og hæftelim (53) <0,0015% / Vævlim(54)	Problemer ved detektionen	25
3-Iod-2-propynylbutylcarbammat	55406-53-6		Acute Tox. 4, Skin Sens. 1, Eye Dam. 1, Acute Tox. 3, STOT RE 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1.	<1% / Vådrumsmaling (25)	Ikke analyseret for	25
1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (BIT)	2634-33-5	SVOC	Acute Tox. 3, Acute Tox. 4, STOT RE 1, Eye Dam. 1, Skin Sens. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1.	< 0,05% / Vådrumsmaling (25) <0,006% / Gulvmaling (vandbaseret) (53)	<LOD	25 men under LOD og ikke udvalgt
2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4		Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1A, Eye Dam. 1, STOT SE 3, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2.	< 0,05% / Vådrumsmaling (25)	36 (25)	25

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerhedsdatablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne koncentration (µg/m³) (produkt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Oxirane, reaction products with ammonia, N-benzyl derivative	1191251-49-6		Skin Corr. 1B , Aquatic Chronic 3.	1-3% / Hærder til gulvlak (vandbaseret) (37)	Ikke analyseret for	Ingen
Calciumbis(2-ethylhexanoat)	136-51-6	Dekomponerer	Eye Dam. 1 Repr. 2	<0.7% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (43)	Ikke analyseret for	Ingen
Fedtsyrer, C14-18- og C16-18-umættede, maleaterede, reaktionsprodukter med oleylamin	85711-47-3	Dekomponerer	Skin Sens. 1 , Aquatic Chronic 3	<1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44)	Ikke analyseret for	44
Zirkonium 2-ethylhexanoat	22464-99-9	Dekomponerer	Repr. 2.	≥0,1 - <0,3% / Gulvlak (opløsningsmiddelbaseret) (12) <0,2% / Træolie (14) <0,5% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (43) <1% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44)	Ikke analyseret for	44
Kulbrinter, C9-C11, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, <2% aromater Mineralsk terpentin, aromafri	EF-nr: 919-857-5	VOC	Asp. Tox. 1, Flam. Liq. 3, Skin Sens. 1 , STOT SE 3, STOT RE 2.	15-25% / Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret) (44)	760.000 (44) Sammen med EF-nr: 919-164-8 og vurderes som denne	44
Stoffer fundet ved laboratorieundersøgelserne med en klassificering svarende til udvælgelseskriterierne - stofferne er ikke deklarerede, men kan være til stede i lave koncentrationer eller kan dannes eksempelvis i forbindelse med polymerisering						
Ethylbenzen	100-41-4	VOC	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 4 Asp. Tox. 1 STOT RE 2	-	1.300 (40)	7, 20, 25, 30, 40, 44
4,4'-Methyldiphenyl diisocyanat	101-68-8	VOC	Carc. 2 Acute Tox. 4 STOT SE 3 STOT RE 2 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Resp. Sens. 1 Skin Sens. 1	-	< LOD	Under detektionsgrænsen

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerheds- datablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne kon- centration (µg/m ³) (pro- dukt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Allyl glycidyl ether	106-92-3	VOC	Flam. Liq. 3 Carc. 2 Muta. 2 Repr. 2 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1 Aquatic Chronic 3	-	38 (20)	20
Butansyre	107-92-6	VOC	Skin Corr. 1B	-	41 (43)	40, 44
Phenol	108-95-2	VOC	Muta. 2 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 STOT RE 2 Skin Corr. 1B	-	79 (40)	7, 25, 30, 40
Diethylamin	109-89-7	VOC	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Skin Corr. 1A	-	560 (55)	Ingen
Heptansyre	111-14-8	VOC	Skin Corr. 1B	-	5 (40)	40
Triethylamin	121-44-8	VOC	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Skin Corr. 1A	-	3.200 (55)	Ingen
Crotonaldehyd	123-73-9	VOC	Flam. Liq. 2 Muta. 2 Acute Tox. 2 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 STOT SE 3 STOT RE 2 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Aquatic Acute 1	-	17 (8)	44
1,4-Dioxan	123-91-1	VOC	Flam. Liq. 2 Carc. 2 STOT SE 3 Eye Irrit. 2	-	220 (9)	9
N-ethyl-2-pyrrolidon	2687-91-4	VOC	Repr. 1B	-	190 (20)	20
Eddikesyre	64-19-7	VOC	Flam. Liq. 3 Skin Corr. 1A	-	2.800 (40)	7, 40

Stof	CAS nr.	Flygtighed	Klassificering	Konc. jf. sikkerheds- datablad/produkt navn (produkt ID)	Højeste fundne kon- centration (µg/m ³) (pro- dukt ID)	I udvalgte produkter, produkt ID
Benzosyre	65-85-0	VOC	STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1	-	66 (25)	20
Benzen	71-43-2	VOC	Flam. Liq. 2 Carc. 1A Muta. 1B Asp. Tox. 1 STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2	-	120 (16)	20, 44
Acetaldehyd	75-07-0	VOC	Flam. Liq. 1 Carc. 2 STOT SE 3 Eye Irrit. 2	-	558 (40)	9, 16, 25, 30, 40, 44
Propionsyre	79-09-4	VOC	Skin Corr. 1B	-	380 (8)	7

5. Farevurdering

5.1 Formål

I dette afsnit foretages nærmere farvurdering af de udvalgte stoffer. Der vil blive indsamlet viden om stoffernes grænseværdier i arbejdsmiljøet samt data vedrørende tolerable eksponeringsniveauer for den private bruger/ den almindelige befolkning. Endvidere vil de mest kritiske effekter for stofferne blive udpeget, dvs. de effekter som kan optræde ved de laveste eksponeringsniveauer og som grænseværdierne typisk er fastsat til at beskytte imod.

Endelig bliver den fundne klassificering af stofferne (typisk fra produkternes datablade) revurderet ud fra viden om stoffernes klassificering i ECHA's database.

De indsamlede data vil efterfølgende kunne anvendes i risikovurderingen af de udvalgte produkter, idet de målte/ beregnede niveauer ved anvendelse af produkterne vil kunne sammenholdes med de tolerable eksponeringsniveauer angivet i dette kapitel.

5.2 Metode

Til vurdering af de målte afgangsniveauer af flygtige stoffer er der indsamlet viden om stoffernes grænseværdier i arbejdsmiljøet. Værdierne er primært søgt i Arbejdstilsynets gældende liste over grænseværdier for stoffer og materialer. Hvis stofferne ikke optræder i denne liste er der søgt efter værdier fra vurderinger af den tyske MAK-Kommission eller fra den europæiske videnskabelige komité for fastsættelse af grænseværdier i arbejdsmiljøet, SCOEL.

M.h.t. tolerable eksponeringsniveauer for den almindelige forbruger/ befolkning er der taget udgangspunkt i allerede etablerede grænseværdier, der er fastsat ud fra retningslinjerne i REACH reguleringen m.h.t. fastsættelse af DNEL-værdier for den almindelige befolkning (ECHA, 2012).

En kilde, der særligt skal fremhæves i denne forbindelse er en rapport fra Europakommissionens Joint Research Centre (JRC): *"Harmonisation framework for health based evaluation of indoor emissions from construction products in the European Union using the EU-LCI concept"* idet denne rapport ud fra en fælles europæisk tilgang har vurderet en række indeklimarelevante stoffer, og beregnet såkaldte Lowest Concentration of Interest (LCI-værdier) i tilknytning til afgangning af disse stoffer (JRC/European Commission 2013). Vurderingerne i rapporten anvender de samme retningslinjer som man i REACH anvender til beregning af DNEL-værdier, hvorfor de beregnede LCI-værdier, ud fra et toksikologisk synspunkt, kan anvendes som tolerable eksponeringsniveauer eller DNEL-værdier. EU-LCI-listen "Agreed LCI values" bliver løbende opdateret og kan downloades fra internettet (European Commission, 2016).

En række af disse værdier har for nyligt været anvendt i forbindelse med farligheds- og risikovurdering i en række af Miljøstyrelsens forbrugerprojekter, hvor der også er beregnet DNEL -- værdier for en række øvrige stoffer, der kan være relevante for dette projekt, og hvor de mest kritiske effekter af stofferne endvidere er udpeget.

Endelig er ECHA's hjemmeside anvendt for at supplere med data fra vurderinger af agenturets risikovurderingskomité (RAC) samt for at søge manglende data i stoffernes registreringer og i forbindelse med at tjekke op på stoffernes klassificering.

5.3 Resultater

I Tabel 17 nedenfor er alle stofferne i Tabel 16 oplyst, og grupperet i forhold til stoffernes flygtighed og stoffernes kemiske struktur.

Stofferne i Tabel 17 kan anses som en bruttoliste over alle 44 stoffer, der er indeholdt i eller målt som afgasning fra alle de undersøgte 17 produkter anført i Tabel 16.

Ud fra de angivne måleresultater og produkternes anvendelsesområder blev 9 af de 17 produkter herpå udpeget til nærmere risikovurdering, hvorfor der i tabellen nedenfor vil blive fokuseret på at indsamle viden m.h.t. tolerable eksponeringsniveauer på de stoffer, der er relevante for disse produkter. Dette betyder, at der i forhold til Tabel 16 bortfalder 7 stoffer (angivet i tabellens kommentarkolonne).

I Tabel 17 angives så vidt muligt både en DNEL-værdi for indånding af stoffet og en DNEL-værdi for hudeksponering. Dog er det ikke relevant at beregne DNEL for hudeksponering i de tilfælde, hvor der ikke er oplysninger om det analyserede stofs kvantitative indhold i produktet (f.eks. er der i produkter med indhold af mineralisk terpentin analyseret for en række enkelt-kulbrinter, hvor der ikke foreligger data om disse stoffers indhold i produktet, men udelukkende angives et indhold af mineralisk terpentin).

Endelig er det heller ikke muligt at beregne/ angive DNEL-værdier for stoffer, der klassificeres som luftvejs- eller hudsensibiliserende jf. ECHA (2012). Risikovurderingen i kapitel 6 vil for disse stoffer blive foretaget ud fra en mere kvalitativ vurdering af eksponeringen.

Tabel 17. Angivelse af sundhedsklassificering, grænseværdier i arbejdsmiljøet, DNEL-værdier og kritiske effekter for de udvalgte stoffer.

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
Flygtige stoffer (VOC'er), kulbrinter					
n-Hexan, 110-54-3	Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3 STOT RE 2 Skin Irrit. 2	72,0	0,700 ^b (neurotoksicitet) 4.300 ^a (critical effect not indicated)	0,2*	*DNEL for hudeksponering beregnet ved omregning af DNEL værdien for indånding
Benzen, 71-43-2	Carc. 1A Muta. 1B Asp. Tox. 1 STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2	1,6 (1996)	0,00017 ^b (eksponerings- niveau sv.t. 10 ⁻⁶ livstidsrisiko for kræftfremkal- dende effekt)	0,00005* (sv.t. 10 ⁻⁶ livstidsrisiko)	Værdien er iflg. REACH terminologi egentlig en DMEL (derived minimal effect level) -værdi da der ikke kan udledes DNEL værdier for genotoksiske og kræftfremkaldende stoffer
Toluen, 108-88-3	Repr. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 STOT RE 2 Skin Irrit. 2	94,0 (1996)	2.900 ^{a,b} (neurotoksicitet)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi dermed ikke relevant	

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
Ethylbenzen, 100-41-4	Acute Tox. 4 Asp. Tox. 1 STOT RE 2	217,0	0,850 ^{a,b} (neurotoksicitet)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Styren, 100-42-5	Repr. 2 Acute Tox. 4 STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2	105 (1994)	0,250 ^a (neurotoksicitet/ genotoksicitet)	3,6* (indhold max 20% i pro- dukt nr. 20)	*DNEL for hudekspone- ring beregnet ved omreg- ning af DNEL værdien for indånding
D-Limonen, 5989-27-5	Skin Irrit. 2 Skin Sens. 1	139 (værdi for terp- ener)	5.000 ^a (ikke anført)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Kulbrinter, C10- C13, n-alkaner, isoalkaner, cykli- ske, aromater (2- 25%), EF-nr: 919-164-8	STOT RE 1 Asp. Tox. 1	145 (mineralsk ter- pentin, max 20% aromater)	5.700 ^b (neurotoksicitet)	23* Indhold i produkt 44 max 5%	*DNEL for hudekspone- ring beregnet ved omreg- ning af DNEL værdien for indånding
Kulbrinter, C9- C11, n-alkaner, isoalkaner, cykli- ske, <2% aroma- ter Mineralsk terpen- tin, aromatfri, EF-nr: 918-481-9	Asp. Tox. 1, Skin Sens. 1 STOT SE 3 STOT RE 2	350 (værdi for decan, isomere)	-	-	Klassificering vurderes at være misvisende idet oprensede mættede kul- brinter ikke anses for sensibiliserende samtidig med at data ikke er til- strækkelige for en klassifi- cering som STOT RE2. Stoffet udgår af farlig- hedsvurderingen
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% ben- zen) Mineralsk terpen- tin (aromatholdig), 64742-82-1	Asp. Tox. 1 STOT RE 1	145 (mineralsk ter- pentin, max 20% aromater)	5.700 ^b (neurotoksicitet)	23 Indhold i produkt 1 max 100% og produkt 19 max 95%	*DNEL for hudekspone- ring beregnet ved omreg- ning af DNEL værdien for indånding
Flygtige stoffer (VOC'er), aldehyder					
Formaldehyd, 50-00-0	Carc. 1B Muta. 2 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Skin Corr. 1B Skin Sens. 1	0,4	0,100 ^{a,c} (øjen- og luft- vejsirriterende)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Acetaldehyd, 75-07-0	Carc. 2 STOT SE 3 Eye Irrit. 2	45,0	1.200 ^{a,c} (øjen- og luft- vejsirriterende)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
Crotonaldehyd, 123-73-9	Muta. 2 Acute Tox. 2 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 STOT SE 3 STOT RE 2 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1	6,0	0,005 ^{a,d} (øjen- og luft- vejsirriterende)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Carbamid P/W formaldehyd, isobutylet, 68002-18-6	Flam. Liq. 3, Eye Dam. 1 STOT SE 3, Carc. 1B	0,4 (værdi for formal- dehyd)	0,100 ^{a,c} (øjen- og luft- vejsirriterende)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering (formaldehyd)	Den anførte klassificering vurderes meget usikker og er ikke anmeldt til ECHAs CLP-database. 138 andre anmeldere anvender imid- lertid ikke nogen klassifi- cering m.h.t. sundhed, mens en enkelt anmelder klassificerer som ætsen- de. Det vurderes mest rele- vant at vurdere stoffet på linje med formaldehyd
Flygtige stoffer (VOC'er), organiske syrer					
Eddikesyre, 64-19-7	Skin Corr. 1A	25,0	1.200 ^a (slimhindeirrita- tion)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Propionsyre, 79-09-4	Skin Corr. 1B	31,0	1.500 ^a (slimhindeirrita- tion)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Butansyre, 107-92-6	Skin Corr. 1B		1.500 ^a (slimhindeirrita- tion)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Heptansyre, 111-14-8	Skin Corr. 1B		1.500 ^a (slimhindeirrita- tion)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	
Benzoesyre, 65-85-0	STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1	0,5 (MAK)	0,015* (effekter i lun- gerne)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	*beregnet ud fra data i MAK (2017) Benzoesyre er ikke et flygtigt stof, men oplystes alligevel under organiske syre, da stoffet er blevet målt i luften.

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
Flygtige stoffer (VOC'er), øvrige					
2-aminoethanol, 141-43-5	Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Skin Corr. 1B	2,5			Ikke indeholdt i nogle af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlig- hedsvurderingen
Ammoniak, 1336-21-6	Skin Corr. 1B				Ikke indeholdt i nogle af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlig- hedsvurderingen
Diethylamin, 109-89-7	Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Skin Corr. 1A	15,0			Ikke indeholdt i nogle af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlig- hedsvurderingen
Triethylamin, 121-44-8	Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Skin Corr. 1A	4,1	1* (påvirkning af syn)	Ingen data m.h.t. indhold i de udvalgte produkter. Hudeksponering kan derfor ikke estimeres og dermal DNEL-værdi der- med ikke relevant	*Værdien beregnet ud fra data i SCOEL (1999).
2-Butanonoxim, 96-29-7	Carc. 2, Acute Tox. 4 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1		0,020 ^d (luftvejsirritati- on)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
1,4-Dioxan, 123-91-1	Carc. 2, STOT SE 3 Eye Irrit. 2	36,0	0,400 ^a (sandsynligvis øjenirritation)		
N-ethyl-2- pyrrolidon, 2687-91-4	Repr. 1B, Eye Dam. 1	20,0 (værdi for N- Methyl-2- pyrrolidon)	0,400 ^a (øjenirritation)		Øjenirritation vurderes som kritisk baseret klassi- ficering som øjenbeskadi- gende (kat 1) i REACH registreringen.
Phenol, 108-95-2	Muta. 2, Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 STOT RE 2 Skin Corr. 1B	4,0	0,100* (effekter i luftve- je)	0,5 ^g (reduktion i legemsvægt)	*Baseret på data fra SCO- EL (2003) og data fra REACH-registreringen
Allyl glycidyl ether, 106-92-3	Carc. 2 Muta. 2 Repr. 2 Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1	22	0,5 ^f 0,02* (påvirkning af slimhinder)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	*Beregnet ud fra data i REACH-registreringen

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
4,4'- Methylendiphenyl diisocyanat, 101-68-8	Carc. 2 Acute Tox. 4 STOT SE 3 STOT RE 2 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Resp. Sens. 1 Skin Sens. 1	0,05	DNEL kan ikke fastsættes for luftvejssensibili- sering	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Ikke-flygtige stoffer (non-VOCs)					
1,2- Benzisothiazol- 3(2H)-on (BIT), 2634-33-5	Acute Tox. 3 Acute Tox. 4 STOT RE 1 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1		Ikke målt ved afgasningsmå- linger DNEL for ind- ånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
2-Methyl-2H- isothiazol-3-on (MIT), 2682-20-4	Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Skin Corr. 1B Skin Sens. 1A Eye Dam. 1 STOT SE 3		100 ^a (sandsynligvis slimhindeirrita- tion)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
3-Iod-2- propynylbutylcar- bamat, 55406-53-6	Acute Tox. 4 Skin Sens. 1 Eye Dam. 1 Acute Tox. 3 STOT RE 1		Ikke målt ved afgasningsmå- linger DNEL for ind- ånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
5-Chlor-2-methyl- 2H-isothiazol-3- on, blanding (3:1) med 2-methyl-2H- isothiazol-3-on, 55965-84-9	Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Acute Tox. 3 Skin Corr. 1B Skin Sens. 1 (Skin Sens. 1A forslået af RAC 2017)		1 ^a (værdi for 5- Chlor-2-methyl- 2H-isothiazol-3- on) (sandsynligvis slimhindeirrita- tion)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Bisphenol F- Epoxyresin, 28064-14-4	Skin Irrit. 2 Skin Sens. 1 Eye Irrit. 2		Ikke målt ved afgasningsmå- linger DNEL for ind- ånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Butandioldig- lycidylether, 2425-79-8	Acute Tox. 4 Acute Tox. 4 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Skin Sens. 1		Ikke målt ved afgasningsmå- linger DNEL for ind- ånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
Calciumbis(2-ethylhexanoat), 136-51-6	Eye Dam. 1 Repr. 2				Ikke indeholdt i nogle af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlighedsvurderingen
Koboltbis(2-ethylhexanoat), 136-52-7	Skin Sens. 1 Eye Irrit. 2 Repr. 2		Ikke målt ved afgangsmålinger DNEL for indånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Diphenylmethan-diisocyanat, isomere og homologue, 9016-87-9	Acute Tox. 4 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Resp. Sens. 1 Skin Sens. 1 Carc. 2 STOT SE 3 STOT RE 2	0,05 (værdi for 4,4'-methylendiphenyl-diisocyanat)	DNEL kan ikke fastsættes for luftvejssensibilisering	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Epoxiharpiks (bisphenol F mw <700), EC 500-006-8	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Skin Sens. 1	-	-	-	Ikke indeholdt i nogen af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlighedsvurderingen
Fedtsyrer, C14-18- og C16-18-umættede, maleaterede, reaktionsprodukter med oleylamin, 85711-47-3	Skin Sens. 1	-	Ikke målt ved afgangsmålinger DNEL for indånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Natriumhydroxid, 1310-73-2	Skin Corr. 1A	-	-	-	Ikke indeholdt i nogen af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlighedsvurderingen
Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy) methyl]derivater; (C12-C14) alkylglycidylether, 68609-97-2	Skin Irrit. 2 Skin Sens. 1	22 (værdi for allylglycidylether)	0,5 ^f 0,02* (påvirkning af slimhinder, værdi for allylglycidylether)	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	
Oxiran, reaktionsprodukter med ammoniak N-benzyl derivat, 1191251-49-6	Skin Corr. 1B	-	-	-	Ikke indeholdt i nogen af de udvalgte produkter. Stoffet udgår af farlighedsvurderingen
Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidyl-ether, 25068-38-6	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Skin Sens. 1	-	Ikke målt ved afgangsmålinger DNEL for indånding derfor ikke relevant	DNEL kan ikke fastsættes for hudsensibilisering	

Stof, CAS nr.	Klassificering (sundhed)	AT- GV i ar- bejdsmiljøet mg/m ³	DNEL ¹ , inhala- tion mg/m ³ (kritisk effekt)	DNEL ² , hudeksponering mg/kg/d (kritisk effekt)	Kommentar
Zirkonium 2- ethylhexanoat, 22464-99-9	Repr. 2	-	-	1*	*baseret på DNEL for 2- ethylhexansyre i REACH registrering

1) Der er angivet DNEL-værdier for stoffer som er målt i afgangsmålinger fra de ni udvalgte produkter

2) Der er angivet DNEL-værdier for de udvalgte stoffer, hvor der er oplysninger om indhold af disse i de ni udvalgte produkter

a) Agreed EU-LCI values. December 2016 European Commission.

http://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/eu-lci/values_da

b) Larsen et al. (2016)

c) Klinke et al. 2016

d) Umweltbundesamt (2015)

e) Larsen et al. 2017

f) DNEL værdi angivet i REACH-registreringen for stoffet.

g) Vurderet af EFSA (2013)* DNEL-værdier udarbejdet i dette projekt, se bilag 8.

5.4 Vurdering af stoffernes kritiske effekter

Kulbrinter

For gruppen af kulbrinter ses, at den kritiske effekt for næsten alle kulbrinter er stoffernes neurotoksiske effekter. De anførte DNEL-værdier er for stofferne (på nær benzen) udarbejdet for at beskytte mod stoffernes kronisk neurotoksiske effekter ved lang tids eksponering. Ved kortere tids eksponering for forhøjede niveauer skal man dog også være opmærksom på, at øjen- og luftvejsirritation samt akutte neurotoksiske effekter (svimmelhed, kvalme, hovedpine) kan forekomme ved udsættelse for kulbrinterne. Ud fra data med frivillige forsøgspersoner angiver SCOEL (2007), at sådanne symptomer kan begynde at optræde ved kortere tids eksponering for dampe fra mineralsk terpentin i intervallet over 290-580 mg/m³.

DNEL-værdierne m.h.t. langtidseffekter ligger for kulbrinterne i intervallet 0,250 mg/m³ (styren) – 5,7 mg/m³ (mineralsk terpentin, C7-C13 aromatisk, alifatiske og cyclo-alifatiske kulbrinter). For benzen er det specielt den kræftfremkaldende effekt der er i fokus, da stoffet er et meget potent kræftfremkaldende stof. Den angivne eksponeringsværdi på 0,00017 mg/m³ angiver det eksponeringsniveau, der ved livslang kontinuerlig eksponering vil medføre en øget kræftisiko på 1 ud af 1 million. Dette er dog en meget lav hypotetisk kræftisiko, i og med at ca. en tredjedel af befolkningen på et eller andet tidspunkt i deres livsforløb vil udvikle kræft.

Aldehyder og organiske syrer

For aldehyderne og de organiske syrer er det øjen- og luftvejsirriterende egenskaber der er afgørende for de anførte DNEL-værdier. Især aldehyderne er potente øjen- og luftvejsirriterende stoffer, og deres DNEL-værdier er 0,005 mg/m³ for crotonaldehyd, 100 mg/m³ for formaldehyd og 1,200 mg/m³ for acetaldehyd.

For de organiske syrer har benzoesyre en lav DNEL-værdi på 0,015 mg/m³ for at beskytte mod skader i lungerne, mens de øvrige organiske syrer har væsentligt højere DNEL-værdier omkring 1,2 - 1,5 mg/m³ beregnet for slimhindeirritation.

Ved en efterfølgende risikovurdering for disse stoffer foretages i forbindelse med samtidig eksponering for flere af disse stoffer en samlet vurdering af risikoen for øjen- og luftvejsirritation ved at addere irritationspotentialt for de enkelte stoffer.

Øvrige flygtige stoffer

For denne lidt blandende gruppe af stoffer er den kritiske effekt ligeledes ofte luftvejs- og øjenirritation. Dette gælder f.eks. for 2-butanonoxim, 1,4 dioxan, N-ethyl-pyrrolidon, phenol og allylglycidylether, hvor der for alle disse stoffer er fundet forholdsvis lave DNEL-værdier i intervallet 0,02 (allylglycidylether) – 0,4 mg/m³ (N-ethyl-pyrrolidon).

Ikke-flygtige stoffer

For de ikke-flygtige stoffer, der indgår i de ni udvalgte produkter gælder for alle, at de (på nær zirkonium 2-ethylhexanoat) er klassificeret som allergifremkaldende ved hudkontakt. Dette betyder, at der ikke er beregnet en DNEL-værdi for disse stoffer, da der ikke er nogen metode for at fastsætte en sådan værdi. Endelig er der heller ikke angivet en DNEL-værdi for indånding, idet stofferne ikke er detekteret i afgangsmålingerne.

6. Eksponeringsvurdering

Eksponeringsscenarierne for de udvalgte gør-det-selv projekter er beskrevet i afsnit 3.2. På basis af scenarierne er der designet analyseprogrammer, hvor der dels er målt på afgang fra behandlede overflader i klimakamre, dels målt koncentrationer i indåndingszonen hos den person, som udfører arbejdet. I klimakamrene og i forsøg med måling i indåndingszonen er produkterne anvendt i overensstemmelse med anvisningerne. På basis af målingerne af afgasning i klimakamre er der beregnet resulterende koncentrationer i referencerum, og det er disse beregnede koncentrationer, der er rapporteret i kapitel 5. Da højden af referencerummet svarer nogenlunde til højden af rummene i et almindeligt hus, kan man regne med, at koncentrationen i luften i et større rum med en tilsvarende større behandlet gulvflade svarer til koncentrationen i referencerummet. Der er derfor ved risikoberegningen ikke behov for at korrigere for tilført mængde af produkt pr. m² eller tage hensyn til rummets størrelse. De parametre, som vil være af betydning for den videre beregning i relation til inhalation, vil være den samlede behandlingstid, og om der kan regnes med at de forskellige behandlinger vil kunne ske på samme dag. I de tilfælde, hvor der foretages flere behandlinger samme dag, vil den person, der udfører arbejde ved den anden behandling, dels udsættes for afdampning fra det materiale, der tilføres, dels udsættes for de afdampede stoffer der findes i lokalet fra den foregående behandling.

For produkter, hvor der ikke er foretaget målinger i indåndingszonen, vil afgivelsen af stoffer efter 5 timer anvendes som indikator for den mulige koncentration i indåndingszonen. Resultaterne for de produkter, hvor der er målt koncentration i indåndingszonen viser, at denne ikke er ret forskellig fra koncentrationen efter 5 timer i et referencerum. Dette indikerer, at målingerne efter 5 timer i referencerummet kan bruges som en god indikator for eksponeringen af den person, der udfører arbejdet.

Der er til alle scenarier regnet med, at brugeren ikke anvender personlige værnemidler.

6.1 Renovering af trægulv i stue eller køkken

Det samlede scenarie for renovering af trægulv fremgår af Tabel 4. Flere af produkterne indeholder ikke stoffer, som på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. Det gælder olie til gulvafslibning (17), lud (2) og håndrens (50). Lud er stærkt ætsende, og det er almindeligt kendt, at der skal anvendes personlige værnemidler ved brug af lud, og der er ikke regnet nærmere på, hvilken risiko der vil være ved at anvende lud uden brug af personlige værnemidler.

Der kan til scenariet, som det fremgår af Tabel 4, anvendes forskellige produkter.

Til udspartling af gulv er der regnet med at der anvendes kemisk træ, og at der kun sker én behandling. Det er regnet med at gulvet ikke viderebehandles den samme dag. Det må regnes som absolut worst case at fuldspartle et trægulv med kemisk træ for at fjerne huller i gulvet inden det lakeres, men det kan ikke afvises, at det sker. Sædvanligvis vil man blot udspartle de største huller, eller helt undlade spartling.

Til behandling af gulvet er der regnet på tre forskellige efterbehandlingsmetoder: 2-Komponent syrehærdende lak (ID 40), vandbaseret gulvmaling (ID 7) og voksbehandling (ID 16). Der er i alle tilfælde regnet med to behandlinger à 2 timer på samme dag, så den samlede behandlingstid for hver af behandlingsmetoderne er 4 timer. Der vil også kunne anvendes en terpen-

tinbaseret maling. En sådan maling er der regnet på i relation til behandling af betongulv, og der henvises derfor til dette scenarie.

Efter behandlingen renses pensler i hhv. oldsviis ethanol (sprit), vand eller terpentin og hænder rengøres i sprit, håndrens, vand (med sæbe) eller terpentin.

Dermal eksponering ved rensning af pensler og hænder

Der er kun regnet på rensning af pensler og hænder med terpentin, da rensning med de øvrige midler anses for uproblematisk. Til scenariet for rensning af pensler med terpentin anvendes direkte resultater af måling i indåndingszonen, og der er regnet med, at rensning som worst case tager 0,1 time per gang (penslen renses tre på hinanden følgende gange for at blive helt ren). Der er regnet med, at den som renser penslerne står og bearbejder terpentinen ind i penslens hår, så der sker en dermal eksponering. Som worst case er der regnet med, at der er direkte kontakt med ca. 2 ml (1,6 g) terpentin, som forbliver på huden og kan optages dermalt. Til rensning af hænder, er der regnet med at der anvendes en terpentinvædet klud og, at 2 ml (1,6 g) forbliver på huden. Begge processer foretages to gange i løbet af en dag.

Dermal eksponering ved kontakt med materialer

I forbindelse med maling er der regnet med, at den person der udfører arbejdet er ret uforsigtig og i løbet af processen får maling og andre materialer på en stor del af huden på hænderne. Det samlede hudareal i kontakt med materialer er som realistisk worst case regnet at være 200 cm² (svarende til ca. ¼ af hændernes samlede overflade). Der er regnet med, at mængden af produkt påført hud er 0,03 g/cm², som for maling svarer til et lag af samme tykkelse, som der vil påføres en væg eller et gulv. Der er som worst case regnet med, at alle indholdsstofferne i et lag af denne tykkelse vil være i kontakt med huden. Parametrene anvendt i beregningerne fremgår af nedenstående tabel. Koncentrationen af stoffet i produktet er hentet fra sikkerhedsdatabladene for de enkelte produkter, og fremgår for hvert af de vurderede produkter af Tabel 18.

Tabel 18. Parametre til beregning af den dermale eksponering i forbindelse med maling.

Parameter	Symbol	Værdi/ beregning	Enhed
Mængde af produkt påført hud pr. overfladeenhed	$Q_{\text{prod, cm}^2}$	0,03	g/cm ²
Hudareal i kontakt med produkt	A_{skin}	200	cm ²
Mængde af produkt i kontakt med hud	Q_{prod}	6,7	g
Koncentration af stof i produkt	$F_{\text{C prod}}$	Forskellig for de forskellige malinger: fremgår af Tabel 9	masse %
Kropsvægt	BW	70	kg
Antal påføringer	N	2	/d

Det eksponerede areal i forbindelse med spartling er regnet at være noget mindre end ved maling, da produktet ikke på samme måde som maling vil fordele sig over et større hudområde. Der vil typisk være tale om, at spartelmassen sidder på det yderste af fingrene. Parametre til beregning fremgår af Tabel 19.

Tabel 19. Parametre til beregning af den dermale eksponering i forbindelse med spartling.

Parameter	Symbol	Værdi/ beregning	Enhed
Mængde af produkt påført hud pr. overfladeenhed	$Q_{\text{prod,cm}^2}$	0,03	g/cm^2
Hudareal i kontakt med produkt	A_{skin}	20	cm^2
Mængde af produkt i kontakt med hud	Q_{prod}	0,6	g
Koncentration af stof i produkt	Fc_{prod}	Fremgår af Tabel 9	masse %
Kropsvægt	BW	70	kg
Antal påføringer	N	1	/d

Samlede eksponeringer

Der er i scenariet ikke flere forskellige produkter, som anvendes den samme dag, og dermed er der ikke basis for at beregne risiko for en samlet eksponering.

Der er regnet på et sammensat scenarie, hvor der benyttes en voks til behandling af gulvet, rensning af pensler i terpentin og afrensning af hænderne med terpentin.

6.2 Renovering af betongulv

Scenariet for renovering af betongulv er basalt set ikke meget forskelligt fra renovering af trægulv idet produkter til forbehandling ikke indeholder stoffer, som på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. Disse produkter indgår derfor ikke i risikovurderingerne. Der er foretaget beregninger for forskellige typer af maling, som kan anvendes til formålet. Lige som det er tilfældet med scenariet med renovering af trægulv er der regnet med at der foretages to behandlinger à to timer den samme dag.

Der er desuden regnet på et sammensat scenarie, hvor der benyttes en opløsningsmiddelbaseret maling, rensning af pensler i terpentin og afrensning af hænderne med terpentin. De anvendte mængder er angivet i foregående afsnit.

6.3 Renovering af badeværelse

Ved renovering af badeværelse anvendtes primært produkter, som ikke indeholder stoffer der på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. De fleste af produkterne så som spartelmasse (47), primer (22), vådrumsmembran (24, 46), grundrens (3), fliseklæber (26), cementfugemasse (4), forseglers (28), montagelim (29) og vådrumssilicone (32) indeholdt ikke stoffer, der resulterede i en udvælgelse til risikovurdering.

Fra dette scenarie er der derfor kun udvalgt PU-skum til opfugning omkring vinduer og en vandbaseret vådrumsmaling. Vådrumsmalingen skulle på basis af indholdsstoffer på sikkerhedsdatabladet ikke udtages til risikovurderingen, men det er valgt at lade den indgå for, sammen med den vandbaserede gulvmaling, at repræsentere den form for maling, som den almindelige forbruger primært bliver udsat for.

Der er ved beregningen regnet med, at den malede overflade vil være svare til tre gange overfladen af gulvet, og koncentrationen i rummet vil dermed være tre gange større end den koncentration, der er beregnet på grundlag af klimakammermålingerne.

For PU-skum er der ved design af målinger i indåndingszonen og i klimakammer taget højde for måden, hvorpå skummet anvendes. Målingerne i indåndingszonen kan dermed direkte anvendes til at beregne risikoen for den person, der udfører fugningen, mens resultaterne af klimakammermålingerne anvendes som indikation på koncentrationen i rummet efter påføring.

7. Risikovurdering

7.1 Fremgangsmåde

Beregning af risikokarakteriseringsratio (RCR)

Risikovurderingen i dette projekt foretages ud fra de retningslinjer, der anvendes i forbindelse med REACH kemikalierereguleringen (ECHA, 2012).

Risikovurdering foretages ved at sammenholde eksponeringen for et givent stof i eksponeringsscenariet med stoffets DNEL-værdi og beregne risikokarakteriseringsratioen (RCR) for stoffet, hvor RCR beregnes som:

$$RCR(1) = \frac{\text{Beregnet eller målt eksponering (Stof 1)}}{DNEL(\text{Stof 1})}$$

Såfremt den beregnede eller målte eksponering for et givent stof overstiger DNEL-værdien, og RCR således bliver større end 1, anses eksponeringsscenariet at udgøre en uacceptabel risiko.

Ved samtidig eksponering for flere ensvirkende stoffer i eksponeringsscenariet kan det være relevant at vurdere den samlede risiko for en given effekt. Dette kan gøres ved at summere de enkelte RCR-værdier for de ensvirkende stoffer:

$$RCR(\text{sum}) = RCR(1) + RCR(2) + \dots RCR(n)$$

Denne fremgangsmåde kan især være relevant i dette projekt, for de stoffer der anses at påvirke centralnervesystemet eller de stoffer som har slimhindeirriterende effekter (øjen- og luftvejsirritation) som de mest kritiske effekter.

Hvis $RCR_{(\text{sum})}$ overskrider 1, anses den samlede eksponering for stofferne inden for en stofgruppe at udgøre en uacceptabel risiko.

Anvendelse af DNEL-værdierne

De anførte DNEL-værdier i Tabel 17, som anvendes i risikovurderingerne nedenfor, er baseret på den daglige eksponering for stofferne.

For stoffer, hvor den kritiske effekt vurderes at være en følge af den samlede dosis af stoffet, der optages i kroppen per dag, dvs. effekter i de indre organer, f.eks. kræftfremkaldende effekter eller effekter i centralnervesystemet, kan en DNEL-værdi udtrykt i luftkoncentration (mg/m^3), der gælder for 24 timers kontinuerlig eksponering således omregnes til en DNEL-værdi for f.eks. 4 timers eksponering ved at gange med 24 timer / 4 timer dvs. en 6 gange højere koncentration. Ved anvendelse af denne metode skal man så dog sikre sig, at der ikke opstår akutte effekter ved denne koncentration, f.eks. øjen- og luftvejsirritation. En sådan omregning af DNEL-værdier er foretaget i risikovurderingerne nedenfor for bl.a. mineralsk terpen (påvirkning af centralnervesystemet) og benzen (kræftfremkaldende effekt).

For de DNEL-værdier, der er fastsat for at beskytte mod akutte effekter, f.eks. øjen- og luftvejsirritation, er det ikke muligt at foretage en sådan opskalering af DNEL-værdien da effekten netop er sammenkædet med den øjeblikkelige koncentration i luften. Dette gælder således for DNEL-værdierne for aldehyder og organiske syrer.

Risikovurdering af det samlede produkt

Risikovurderingerne nedenfor er foretaget med fokus på afgivelse af dampe indeholdende de udvalgte kritiske stoffer ud fra de målte niveauer angivet i Tabel 14 og Tabel 15 samt ud fra oplysninger fra sikkerhedsdatablade om det kvantitative indhold af de kritiske stoffer i produkterne.

Risikovurdering og beregning af RCR-værdier er alene foretaget m.h.t. de udvalgte kritiske stoffer produkterne indeholder, men andre, mindre kritiske stoffer kan, hvis de indgår i høje nok koncentrationer, også have indflydelse på risikovurderingen. Derfor indgår viden vedr. produktets samlede klassificering også i en samlet overordnet vurdering af produktet, da højt indhold af andre mindre kritiske komponenter som nævnt kan have indflydelse på produktets samlede farlighed og klassificering.

Endvidere foretages der også en sammenligning mellem de målte afdampningsniveauer og Arbejdstilsynets grænseværdi for det pågældende stof, da dette kan perspektivere en evt. overskridelse af DNEL-værdierne, der typisk vil ligge noget lavere, da en grænseværdi i arbejdsmiljøet i visse tilfælde godt kan have en lavere sikkerhedsmargin for optræden af f.eks. reversible gener hos professionelle arbejdere.

7.2 Renovering af trægulv i stue eller køkken

Det samlede scenarie for renovering af trægulv fremgår af Tabel 4. Flere af produkterne indeholder ikke stoffer, som på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. I det følgende foretages risikovurdering for de udvalgte processer/materialer.

7.2.1 Kemisk træ (to-komponent)

Sammensætning: S sammensat opløsningsmiddelbaseret produkt

Klassificering (sundhed): Skin Irrit.2 H315; Eye Irrit.2 H319; Repr 2 H361d; STOT RE1 H372

MAL-kode: 5-6

Indånding

For kemisk træ beregnes RCR for eksponeringen i forbindelse med 2 timers udspartling, samt i forbindelse med 24 timers ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter udspartlingen.

Tabel 20. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af kemisk træ (to-komponent). De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14 og Tabel 15 mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

		Indåndingszone	Koncentrationer i rum			GV arbejds-miljø	DNEL 24t (DNEL 2t)*	RCR			
Stofnavn	CAS nr	Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Styren	100-42-5	730	2.400	140	40	105.000	250 3.000	2,9 0,2	9,6	0,6	0,2
Hexan	110-54-3	-	21	-	-	72.000	700 8.400	0,0 0,0	0,0	0,0	0,0
Benzen	71-43-2	-	86	-	-	1.600	0,17 2,0	0,0 0,0	506	0,0	0,0
Ethylbenzen	100-41-4	-	11	-	-	217.000	850 10.200	0,0 0,0	0,0	0,0	0,0

		Indåndingszone	Koncentrationer i rum			GV arbejds-miljø	DNEL 24t (DNEL 2t)*	RCR			
Stofnavn	CAS nr	Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Allylglycidylether	106-92-3	-	38	-	-	22.000	20	0,0	1,9	0,0	0,0
Phenol	108-95-2	-	50	-	-	4.000	100	0,0	0,5	0,0	0,0
1-Ethyl-2-pyrrolidinon	2687-91-4	-	190	21	5	20.000	400	0,0	0,5	0,1	0,0
Benzosyre	65-85-0	-	9	66	-	500	15	0,0	0,6	4,4	0,0
Sum af analyserede VOC	-	980	3.700	356	89	-	-	-	-	-	-

*I forbindelse med 2 timers eksponering kan DNEL-værdien der er en 24-timers værdi omregnes til et eksponeringsniveau over 2 timer for stoffer, hvis kritiske effekter er relateret til den dagligt systemisk optagede dosis i kroppen.

For RCR-værdierne baseret på 2t DNEL-værdierne var det kun styren der overskred værdien 1 ved 2 timers påføring. RCR-værdien steg til 9,6 efter 5 timer, og først efter 3 dage var værdien under 1. Derudover ses efter 5 timer overskridelse for allylglycidylether samt værdier tæt på 1 for phenol, 1-ethylpyrrolidon og benzoesyre. Alle disse stoffer (inklusive styren ved høje niveauer som ses efter 5 timer) kan påvirke øjnene og næsens slimhinder, hvorfor der frem til dag 3 kan påregnes risiko for slimhindeirriterende effekter. På dag 3 opnås en RCR-værdi for 4,4 for benzoesyre, hvilket indikerer risiko for påvirkning af luftvejene.

For benzen opnås en betydelig overskridelse af det tolerable risikoniveau for kræftfremkaldende effekt 5 timer efter påføring. Det forhøjede niveau må imidlertid vurderes at være af kortere varighed.

En sådan ekstra eksponering for benzen kan, selvom den må betragtes som uønsket, ses i sammenhæng med de baggrunds-niveauer der til stadighed forekommer i både indeluft og udeluft, hvor baggrundseksponering for benzen ligger i intervallet $2\text{--}5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (indeluft i boliger) og $2\text{--}8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (udeluft) (Larsen et al., 2017). Baggrundeniveauerne for benzen overstiger således allerede den tolerable 10^{-6} livstidsrisiko (som normalt tilstræbes overholdt) med en faktor på 12-47.

Ingen af de målte niveauer overstiger arbejdsmiljøets grænseværdier.

Ved arbejde med produktet bør man således, især hvis det gælder større arealer og længerevarende udspartling, anvende egnet åndedrætsværn. I de første dage efter anvendelsen bør der sørges for grundig udluftning af rummet.

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på en udspartling, hvor der sker en hudeksponering på med 0,7 g spartelmasse.

Tabel 21. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af kemisk træ (to-komponent). De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	Dermal dosis, ekstern	DNEL, mg/kg/d	RCR
		max%	mg/cm ²	mg/kg/d	mg/kg/d	
Samlet produkt			3,33			
Styren	100-42-5	20	0,7	2	3,6	0,6

Det ses, at eksponeringen for styren medfører en RCR-værdi på 0,6, som i princippet skal lægges oven i RCR-værdierne på 0,2 for styren ved indånding under påføring, hvorved man nærmer sig en risiko med en samlet RCR-værdi på 0,8 og derved være meget tæt på at udgøre en risiko.

Endvidere er styren (og selve produktet) klassificeret som hudirriterende, hvorfor der er risiko for hudirritation ved hudkontakt. Når dertil lægges, at der er fundet allylglycidyl ether i afgangningen fra produktet, må dette stof også være indeholdt i produktet selvom dette ikke er oplyst. Allylglycidylether er hudsensibiliserende, hvor der vil være en risiko for hudsensibilisering ved hudkontakt.

Ved arbejde med produktet bør hudkontakt derfor undgås, og der bør anvendes egnede beskyttelseshandsker.

Samlet vurdering af anvendelsen

Der er fundet øget risiko neurotoksicitet, kræftfremkaldende effekt og for øjen- og luftvejsirritation som følge af eksponering for styren og benzen, især i forbindelse med ophærdningen af produktet efter påføringen. Der bør derfor anvendes åndedrætsværn eller sørges for grundig udluftning. I de første dage/uger efter anvendelsen bør der foretages grundig udluftning af rummet.

Af hensyn til allergirisiko og hudirritation bør der anvendes egnede beskyttelseshandsker under arbejdet.

7.2.2 Gulvlak (syrehærdende)

Sammensætning: S sammensat opløsningsmiddelbaseret produkt

Klassificering (sundhed): Eye Dam.1 H318; STOT SE3 H336; Carc. 1B H350

MAL-kode: 3-3 (hærder); 4-1 (brugsklar blanding)

Indånding

Ved gulvlak beregnes RCR for eksponering i forbindelse med 2 x 2 timers påføring, samt i forbindelse med 24 timers ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter påføringen.

Tabel 22. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af syrehærdende gulvlak. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14 og Tabel 15 mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndings- zone	Koncentrationer i rum			GV arbejds miljø	DNEL 24t DNEL 4t*	RCR			
		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Carbamid P/W formal- dehyd, isobutylet	68002- 18-6	-	-	-	-		100	-	-	-	-
Formaldehyd	50-00-0	11.263**	10.627 **	1.772	85	400	100	113	106	18	0,9
Acetaldehyd	75-07-0	558	-	-	1.7	45.000	1.200	0,5	0,0	0,0	0,0
Eddikesyre	64-19-7	-	2.800	44	-	25.000	1.200	0,0	2,3	0,0	0,0
Butansyre	107-92-6	-	-	11	-	-	1.500	0,0	0,0	0,0	0,0
Ethylbenzen	100-41-4	7.700**	1.300**	-	-	217.000	850 5.100	9,1 1,5	0,3	0,0	0,0
Phenol	108-95-2	-	79	-	-	4.000	100	0,0	0,8	0,0	0,0
Heptansyre	111-14-8	-	-	-	5	-	1.500	0,0	0,0	0,0	0,0
Toluen	108-88-3	66	-	-	-	94.000	2.900 17.400	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum af analyserede VOC	-	1.096.200	120.000	1.800	180						

*I forbindelse med 4 timers eksponering kan DNEL-værdien der er en 24-timers værdi omregnes til et eksponeringsniveau over 4 timer for stoffer, hvis kritiske effekter er relateret til den dagligt systemisk optagede dosis i kroppen.

**Den målte koncentration kan være højere, idet stofmængden overskrider kapaciteten på opsamlingsmediet og den øvre kvantifikationsgrænse for metoden.

For formaldehyd ses RCR-værdier større end 1 under påføring og frem til 3 dage efter påføring. Først 28 dage efter påføring er formaldehydniveauet nede på et tolerabelt niveau. Endvidere ses der RCR-værdier over 1 for ethylbenzen under påføringen og for eddikesyre 5 timer efter påføring. Pga. af den meget høje RCR-værdi for formaldehyd bør der bæres egnet ånde-drætsværn under arbejde med produktet. Dernæst bør rummet udluftes grundigt i den første måned efter påføring.

Niveauerne af formaldehyd de første tre dage overstiger arbejdstilsynets grænseværdi for formaldehyd.

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på 2 påføringer, hvor der per gang sker en hudeksponering på 6,7 g dvs. i alt 13,4 g lak.

Tabel 23. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af syrehærdende gulvlak. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	Dermal dosis, ekstern	DNEL	RCR
		max%	mg/cm ²	mg/kg/d		
Samlet produkt			3,33			
Carbamid P/W formaldehyd, isobutyleret	68002-18-6	25	8	48	Sens*	-

*DNEL for de hudsensibiliserende stoffer kan ikke fastsættes, da sikker grænse for denne type stoffer ikke kendes

Selvom produktet ifølge databladet indeholder under 1% frit formaldehyd, afgives der formaldehyd fra produktet under brug jf. de høje afgasningsniveauer af formaldehyd, hvorfor der vurderes at være en risiko for hudsensibilisering ved hudkontakt. Under arbejdet bør der derfor anvendes egnede beskyttelseshandsker.

Samlet vurdering af anvendelsen

Ved påføring og ved ibrugtagning af rummet den første måned efter påføring er der især i starten høj risiko for akut luftvejs- og øjenirritation som følge af formaldehyddampe, hvilket er karakteristisk for syrehærdende lak. Under arbejde med produktet er der risiko for udvikling af hudallergi ved hudkontakt.

Der bør derfor anvendes egnet åndedrætsværn og egnede beskyttelseshandsker ved arbejde med produktet og der bør sørges for grundig udluftning af rummet i den første måned efter påføring.

7.2.3 Gulvmaling (vandbaseret)

Sammensætning: vandig akryl-gulvmaling

Klassificering (sundhed): ingen

MAL-kode: 00-1

Indånding

For den vandbaserede gulvmaling er der ikke foretaget målinger i indåndingszonen, idet 5 timers målingerne her anses at være retvisende for niveauerne også under påføringen. RCR beregnes i forbindelse med 24 timers ophold efter 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter påføring.

Tabel 24. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af vandbaseret gulvmaling. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

		Indåndingszone	Koncentrationer i rum			DNEL 24t	RCR			
Stofnavn	CAS nr	Påføring	5 timer	3 dage	28 dage		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Eddikesyre	64-19-7	-	32	0,0	0,0	1.200	-	0,0	0,0	0,0
Propansyre	79-09-4	-	61	0,0	0,0	1.500	-	0,0	0,0	0,0
Ethylbenzen	100-41-4	-	6	0,0	0,0	850	-	0,0	0,0	0,0
Phenol	108-95-2	-	32	26	0,0	100	-	0,3	0,3	0,0
Sum af analyse-rede VOC	-	-	45.000	9.700	180	-	-	-	-	-

Der vurderes ikke at være nogen risiko ifm. med indånding af dampe, hverken ved påføring eller ved efterfølgende ibrugtagning af rummet, idet RCR-værdierne ligger væsentligt under 1.

Hudkontakt

Produktets indhold af afdampningsstofferne er ikke angivet, og må formodes at være under klassificeringsgrænsen jf. klassificeringen af produktet. Produktet indeholder ikke andre kritiske stoffer udpeget til risikovurdering, hvilket også understøttes af produktets manglende klassificering. Der forventes således ikke ud fra databladets oplysninger om øvrige komponenter, at der er risiko ved hudkontakt med produktet.

Samlet vurdering af anvendelsen

Indånding af dampe ifm. påføring af produktet og efterfølgende ophold i rummet vurderes ikke at medføre en risiko. Hudkontakt med produktet vurderes heller ikke at medføre nogen risiko. Dette stemmer også overens med produktets klassificering og MAL-kode.

7.2.4 Gulvvoks

Sammensætning: Produktet er sammensat opløsningsmiddelbaseret produkt

Klassificering (sundhed): Skin Irrit. 2; H315, STOT RE1 ; H372; STOT SE3; H336; Asp. Tox. 1 H304

MAL-kode: 3-1

Indånding

Ved gulvvoksning beregnes RCR for eksponering i forbindelse med 2 x 2 timers påføring, samt i forbindelse med 24 timers ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter påføring.

Tabel 25. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af gulvoks. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14 og Tabel 15, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndingszone	Koncentrationer i rum			GV arbejds- miljø	DNEL 24t DNEL 4t *	RCR			
		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påfø- ring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Formaldehyd	50-00-0	-	4,3	2,3	1,2	400	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen) = mine- ralsk terpentin	64742-82-1	321.000	95.500	200	26	145.000	5.700 34.200	56 9,4	16,8	0,0	0,0
Hexan	110-54-3	400	-	-	-	72.000	700 4.200	0,6 0,1	0,0	0,0	0,0
Acetaldehyd	75-07-0	-	4,2	-	0,6	45.000	1200	-	0,0	0,0	0,0
Benzen	71-43-2	120	8	-	-	1600	0,17 1,0	706 120	47,1	0,0	0,0
Ethylbenzen	100-41-4	3.980**	16	-	-	217.000	850 5.100	4,7 0,8	0,0	0,0	0,0
Toluen	108-88-3	1.900**	-	-	-	94.000	2.900 17.400	0,7 0,1	0,0	0,0	0,0
Sum af analyse- rede VOC	-	379.820	100.000	200	25						

*I forbindelse med 4 timers eksponering kan DNEL-værdien der er en 24-timers værdi omregnes til et eksponeringsniveau over 4 timer for stoffer, hvis kritiske effekter er relateret til den dagligt systemisk optagede dosis i kroppen.

** Den målte koncentration kan være højere, idet stofmængden overskrider kapaciteten på opsamlingsmediet og den øvre kvantifikationsgrænse for metoden.

Af tabellen ses, at 4 timers indånding ved de målte koncentrationer i indåndingszonen klart overskrider DNEL-værdien for mineralsk terpentin (beskadigende af centralnervesystemet) og benzen (kræftfremkaldende). Overskridelsen vedvarer mindst det første døgn, mens RCR-værdien efter 3 dage er tæt på 0 for alle stofferne. For ethylbenzen og toluen, kan RCR værdien være underestimeret og for toluen kan det betyde, at den faktisk er over 1.

Anvendelse af produktet bør således udføres med åndedrætsværn til beskyttelse mod dampene, og der bør foretages grundig udluftning i de første par dage efter behandlingen.

For de målte værdier i indåndingszonen overstiger niveauet af mineralsk terpentin stoffets grænseværdi i arbejdsmiljøet, mens niveauerne af de øvrige stoffer ligger betydeligt under.

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på 2 påføringer, hvor der per gang sker en hudeksponering på 6,7 g dvs. i alt 13,4 g voks.

Tabel 26. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af gulvvoks. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	Dermal dosis, ekstern	DNEL, mg/kg/d	RCR
		max%	mg/cm ²	mg/kg/d	mg/kg/d	
Samlet produkt			3,33			
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)= mineralsk terpentin	64742-82-1	95	32	181	23	7,86
Benzen	71-43-2	0,1 %	0,032	0,18	0,00005	3600
Hexan	110-54-3	1	0	1,9	0,2	9,52

For benzen ses en særdeles høj RCR-værdi. Det skal dog nævnes at DNEL-værdien for hudkontakt pga. mangel af data ikke er fastsat ud fra en konkret absorptionsprocent og derfor ikke tager hensyn til at absorptionen pga. stoffet flygtighed vil være lavere end ved indånding. Ikke desto mindre peger scenariet på en forøget kræftisiko ved hudkontakt med gulvvoksen, idet det antages at den mineralsk terpentin der anvendes i gulvvoksen har det højest tilladelige indhold på 0,01% benzen.

Der ses, at hudeksponering også medfører overskridelse af DNEL-værdierne for mineralsk terpentin og hexan, og dette forstærkes endvidere, da RCR-værdierne kan adderes, idet begge stoffer påvirker centralnervesystemet. Det skal dog bemærkes, at DNEL-værdien for hexan ved dermal eksponering er forholdsvis konservativ, da der af mangel på data regnes med samme grad af absorption over huden som ved indånding ved omregning af DNEL-værdien. Hudkontakt bør derfor undgås og under arbejdet bør der anvendes egnede beskyttelseshandsker.

Samlet vurdering af anvendelsen

Der er påvist risiko for effekter på centralnervesystemet samt forøget risiko for kræftfremkaldende effekt ved indånding samt risiko for effekter på centralnervesystemet ved hudkontakt. Arbejde med produktet bør derfor foregå med egnet åndedrætsværn og egnede beskyttelseshandsker.

7.2.5 Mineralsk terpentin

Sammensætning: Produktet består af 100% mineralsk terpentin.

Klassificering (sundhed): Asp. tox 1; H304 og STOT RE2; H373

MAL-kode: 3-1

Indånding

I scenariet for rensning af værktøj og rensning af hænder med terpentin vurderes dette arbejde at vare 2 x 6 minutter per dag, dvs. i alt 12 min (0,2 time).

Tabel 27. Risiko ved indånding af dampe ved rensning af værktøj og hænder med terpentin. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 15, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndingszone rensning	GV, ar- bejdsmiljø	DNEL 24 t	RCR
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen) Udtrykt som sum af målte C7-C13 hydrocarboner = mineralsk terpentin	64742-82-1	10.840	145.000	5.700	1,9 << 1 ved 12 minut- ter
Benzen	71-43-2	10	1.600	0,17*	58,8
Ethylbenzen	100-41-4	12	217.000	850	0,0
Sum af analyserede VOC	-	10.860			

*Jf. REACH terminologi ikke DNEL, men DMEL-værdi (Derived Minimal Effect Level), da nedre grænse for benzens kræftfremkaldende effekt ikke kendes.

I forbindelse med rensning af pensler overskrides DNEL-værdien for mineralsk terpentin med en faktor 1,9 i 0,2 time. Dette vurderes ikke at være kritisk, da DNEL er fastsat på baggrund af vedvarende eksponering gennem længere tid.

For benzen ses en forholdsvis høj overskridelse. Da det er den samlede benzenmængde, der er relateret til kræftrisikoen, kan DNEL-værdien (der er en 24-timers værdi) "koncentreres" til 0,2 timer og der opnås herved en 0,2 timers DNEL-værdi på 20 µg/m³, hvorfor den kortvarige eksponering for 10 µg/m³ må anses som tolerabel.

Det kan også bemærkes, at de målte koncentrationer i indåndingszonen ligger væsentligt under grænseværdierne i arbejdsmiljøet.

Hudkontakt

Her vurderes hudeksponering at forekomme 2 gange dagligt med 2 ml mineralsk terpentin sv.t. i alt 2 x 2ml x 0,8 g/ml = 3,2 g mineralsk terpentin.

Tabel 28. Risiko ved hudkontakt ved rensning af værktøj og hænder med terpentin. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal dosis, ekstern	DNEL, mg/kg/d	RCR
		max%	mg/kg/d	mg/kg/d	
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen); Mineralsk terpentin	64742-82-1	100	46	23	2
Benzen	71-43-2	0,1 %	0,046	0,00005	920

For benzen ses en særdeles høj RCR-værdi. Det skal dog nævnes at DNEL-værdien for hudkontakt pga. mangel af data ikke er fastsat ud fra en konkret absorptionsprocent og derfor ikke tager hensyn til at absorptionen pga. stoffet flygtighed vil være lavere end ved indånding. Ikke

desto mindre peger scenariet på en forøget kræft risiko ved hudkontakt med mineralsk terpentin med højest tilladelige indhold på 0,1% benzen.

DNEL for hudeksponering med mineralsk terpentin er fastsat ud fra, at ca. 7% af denne mængde absorberes gennem huden (se bilag 8). Dvs. hudkontakt medfører betydeligt højere RCR-værdi end ved indånding af dampe, idet varigheden af indåndingsscenariet tages i betragtning.

For at undgå denne unødigt forøgede risiko bør man derfor undgå hudkontakt og undlade rensning af hænderne med mineralsk terpentin.

Samlet vurdering af anvendelsen

Indånding af dampe ved rensning af værktøj vurderes meget begrænset og uden risiko. Rensning af hænder med mineralsk terpentin bør undgås da eksponeringen herved overskrider et tolerabelt eksponeringsniveau for især kræftfremkaldende effekt.

7.2.6 Samlet vurdering af scenariet, renovering af trægulv

Ved anvendelse af alle de risikovurderede produkter til renovering af trægulve er der (på nær den vandbaserede gulvmaling) fundet risiko i de opstillede scenarier, hvis der ikke tages forholdsregler m.h.t. anvendelse af værnemidler i form af åndedrætsbeskyttelse og beskyttelseshandsker.

Risikoen er for to-komponent kemisk træ mest knyttet til påvirkning af centralnervesystemet og slimhindeirriterende effekter (fra styren) og kræftfremkaldende effekt (fra benzen). Ved efterfølgende behandling med gulvvoks øges risikoen for påvirkning af centralnervesystemet og for den kræftfremkaldende effekt som følge af yderligere eksponering med terpentindampe, herunder benzen.

Rensning af værktøj med terpentin bidrager yderligere til påvirkning af centralnervesystemet såfremt hudkontakt ikke undgås.

Ved behandling med syrehærdende lak vil der især være risiko for slimhindeirriterende effekter fra afdampning af formaldehyd, samt risiko for hudallergi ved hudkontakt. Niveauerne af formaldehyd daler kun langsomt og når først acceptable niveauer efter ca. 1 måned.

Der kunne ikke påvises nogen risiko ved anvendelse af den vandbaserede gulvmaling.

Flere af produkterne som anvendes til gør-det-selv projektet indeholder ingen stoffer, som blev udvalgt til fare- og risikovurderingen. Det gælder olie til gulvafslibning (17), lud (2) og håndrens (50).

7.3 Renovering af betongulv

Scenariet for renovering af betongulv er basalt set ikke meget forskelligt fra renovering af trægulv, idet produkter til forbehandling ikke indeholder stoffer, som på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. Disse produkter indgår derfor ikke i risikovurderingerne. Der er foretaget risikovurdering for forskellige typer af maling, som kan anvendes til formålet. Flere af de malinger, som er vurderet for scenariet for renovering af trægulv, vil lige så vel kunne anvendes til renovering af et betongulv.

7.3.1 Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)

Sammensætning: Sammensat opløsningsmiddelbaseret produkt

Klassificering (sundhed): Skin Sens. 1; H317 STOT SE 3; H336 STOT RE 2; H373

MAL-kode: 2-1

Indånding

Ved gulvmaling beregnes RCR for eksponering i forbindelse med 2 x 2 timers påføring, samt i forbindelse med 24 timers ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter påføringen.

Tabel 29. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af opløsningsmiddelbaseret gulvmaling. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14 og Tabel 15, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndings- zone	Koncentrationer i rum			GV arbejds- bejds- miljø	DNEL 24t DNEL 4t *	RCR			
		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påfø- ring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Formaldehyd	50-00-0	-	1,5	8	4	400	100	-	0,0	0,1	0,0
Kulbrinter C9-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater	EF-nr: 919-164-8	409.970	760.000	3.400	150	145.000	5.700 34.200	72	133	0,6	0,0
2-Butanonoxim	96-29-7	15.000	7.300	-	-	-	20 120	750	365	-	-
Acetaldehyd	75-07-0	-	-	57	19	45.000	1.200	-	-	0,0	0,0
Crotonaldehyd	123-73-9	-	-	13	1	6.000	5	-	-	2,6	0,2
Benzen	71-43-2	69	20	-	-	1600	0,17 1	406	118	-	-
Butansyre	107-92-6	-	-	33	-	-	1.500	-	-	0,0	-
Ethylbenzen	100-41-4	5.900**	1.300**	-	-	217.000	850 510	6,9 1,1	1,5	-	-
Toluen	108-88-3	171	-	-	-	94.000	2.900	0,1	-	-	-
Sum af analyserede VOC	-	-	800.000	6.400	250						

*I forbindelse med 4 timers eksponering kan DNEL-værdien der er en 24-timers værdi omregnes til et eksponeringsniveau over 4 timer for stoffer, i tilfælde hvor den kritiske effekt er relateret til den dagligt systemisk optagede dosis i kroppen.

**Den målte koncentration kan være højere, idet stofmængden overskrider kapaciteten på opsamlingsmediet og den øvre kvantifikationsgrænse for metoden.

Det ses, at for målingerne udført i forbindelse med påføring og i alt 4 timers eksponering overskrider RCR-værdien 1 for kulbrinteblandingen (RCR = 12), benzen (RCR=6), ethylbenzen (RCR=1,1) samt ikke mindst for 2-butanonoxim (RCR=125).

Det betyder, at en sådan daglig eksponering vil medføre øget risiko for kroniske neurotoksiske skader fra kulbrinteblandingen og ethylbenzen, mens benzeneksponeringen vil medføre en

unødig forhøjet kræft risiko. Størst risiko vurderes der dog at være ved eksponering for 2-butanonoxim inden for den første dag, hvor DNEL-værdien er fastsat for at beskytte mod varige vævskader i næseslimhinden.

Det ses endvidere, at grænseværdien i arbejdsmiljøet for kulbrinterne er overskredet ca. 3 gange under påføring.

Rummålinger foretaget 5 timer efter påføring viser overskridelse af RCR=1 for de samme stoffer, hvorfor beboere ikke bør opholde sig permanent i rummet inden for den første dag efter påføring.

Det ses, at 3 dage efter påføring er RCR-værdierne for ovennævnte stoffer under 1, mens RCR for crotonaldehyd nu overstiger 1 (RCR=2,6), hvilket indikerer risiko for slimhindeirritation. Efter 28 dage er RCR for alle stoffer under 1.

Samlet set betyder denne vurdering, at den opløsningsbaserede gulvmaling ikke bør påføres uden åndedrætsværn til beskyttelse mod indånding af dampe. Endvidere bør man sikre grundig udluftning af lokalet de første dage/ uger efter påføring.

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på 2 påføringer, hvor der per gang sker en hudeksponering på 6,7 g dvs. i alt 13,4 g maling.

Tabel 30. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af opløsningsmiddelbaseret gulvmaling. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	Dermal dosis, ekstern	DNEL, mg/kg/d	RCR
		max%	mg/cm ²	mg/kg/d	mg/kg/d	
Samlet produkt			3,33	192	-	
Kulbrinter, C10-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater (2-25 %)	EF-nr: 919-164-8	5	2	10	23	0,4
Fedtsyrer, C14-18- og C16-18-umættede, maleaterede, reaktionsprodukter med oleylamin	85711-47-3	1	0	2	Sens *	-
2-Butanonoxim	96-29-7	1	0	2	Sens *	-
Koboltbis(2-ethylhexanoat)	136-52-7	1	0	2	1 Sens *	1,90 -
Zirkonium(2-ethylhexanoat)	22464-99-9	1	0	2	1	1,90

*DNEL for de hudsensibiliserende stoffer kan ikke fastsættes, da sikker grænse for denne type stoffer ikke kendes

For zirkonium 2-ethylhexanoat er RCR=1,9, hvilket er en uacceptabel forhøjet risiko for reproduktionstoksiske effekter. Tilsvarende effekt og RCR må også forventes for koboltbis(2-ethylhexanoat), der endvidere er hudallergifremkaldende. Også indholdsstofferne bestående af fedtsyrer og 2-butanonoxim er hudallergifremkaldende, hvor der for denne effekt ikke kan fastsættes et konkret tolerabelt eksponeringsniveau.

Denne risikovurdering viser, at hudkontakt bør undgås, og at man derfor bør bære beskyttelseshandsker under arbejdet.

Samlet vurdering af anvendelsen

Den opløsningsbaserede gulvmaling bør ikke påføres uden åndedrætsværn til beskyttelse mod indånding af dampe, da der ellers vil forekomme forøget risiko for neurotoksiske effekter, kræft og vævspåvirkning i næsen. Endvidere bør man de første dage efter påføring undlade permanent ophold i rummet og/eller sikre grundig udluftning af lokalet for at undgå risiko.

Hudkontakt med produktet bør helt undgås, og man bør bære beskyttelseshandsker under arbejdet primært for at undgå risiko for hudallergi.

7.3.2 Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent)

Sammensætning: sammensat epoxybaseret produkt

Klassificering (sundhed): Skin Irrit.2 H315; Skin Sens.1 H317; Eye Irrit.2 H319

MAL-kode: 00-5

Indånding

Ved gulvmaling beregnes RCR for eksponeringen i forbindelse med 2 x 2 timers påføring, samt i forbindelse med 24 timers ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter påføring.

Tabel 31. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af epoxy gulvmaling. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14 og Tabel 15, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndingszone	Koncentrationer i rum			GV ar-bejdsmil-jø	DNEL 24t DNEL 4t *	RCR			
		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	42	150	130	38	22.000	20	2,1	7,5	6,5	1,9
Toluen	108-88-3	52	-	-	-	94.000	2.900 17.400	0,0 0,0	0,0	0,0	0,0
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen) = mineralsk terpentin	64742-82-1	4.900	4.180	-	-	145.000	5.700 34.200	0,9 0,2	0,7	0,0	0,0
Formaldehyd	50-00-0	-	-	1.7	1.9	400	100	0,0	0,0	0,0	0,0
Acetaldehyd	75-07-0	-	24	1.9	17	45.000	1.200	0,0	0,0	0,0	0,0
1, 4-Dioxan	123-91-1	220	21	-	-	36.000	400	0,6	0,1	0,0	0,0
Ethylbenzen	100-41-4	350	51	-	-	217.000	850 5.100	0,4 0,1	0,1	0,0	0,0
Sum af analyserede VOC	-	9.750	55.000	7.700	360						

*I forbindelse med 4 timers eksponering kan DNEL-værdien der er en 24-timers værdi omregnes til et eksponeringsniveau over 4 timer for stoffer, hvis kritiske effekter er relateret til den dagligt systemisk optagede dosis i kroppen.

Det ses, at for epoxyforbindelsen *oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether* overskrides den acceptable RCR-værdi under påføring og i rummet 5 timer, 3 dage og 28 dage efter påføringen. Der er således risiko for akut slimhindeirritation fra denne epoxyforbindelse i denne periode.

For de øvrige stoffer ses en RCR-værdi under 1.

For mineralsk terpentin og ethylbenzen overstiger summen af deres RCR-værdier 1 under påføring, dette vurderes dog ikke kritisk, da den samlede eksponering af stofferne over 4 timer er væsentligt lavere i forhold til eksponering ved DNEL-niveauet i 24 timer.

Grænseværdien i arbejdsmiljøet overskrides ikke for nogen af stofferne.

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på 2 påføringer hvor der per gang sker en hudeksponering på 6,7 g dvs. i alt 13,4 g maling.

Tabel 32. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af epoxy gulvmaling. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	Dermal dosis, ekstern	DNEL, mg/kg/d	RCR
		max%	mg/cm ²	mg/kg/d	mg/kg/d	
Samlet produkt			3,33			
Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	60	20	114	Sens*	-
Bisphenol F-Epoxyresin	28064-14-4	20	7	38,1	Sens*	-
Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	20	7	38	Sens*	-
Butandioldiglycidylether	2425-79-8	5	2	10	Sens*	-

*DNEL for de hudsensibiliserende stoffer kan ikke fastsættes, da sikker grænse for denne type stoffer ikke kendes

Produktets risiko ved hudkontakt bestemmes af indholdet af de fire epoxyforbindelser, der alle er hudallergifremkaldende. Enhver hudkontakt med produktet bør undgås da der ved hudkontakt er risiko for fremkaldelse af hudallergi.

Samlet vurdering af processen

I forbindelse med indånding ved påføring samt ved ophold i rummet 5 timer, 3 dage og 28 dage efter påføring er der risiko for slimhindeirritation som følge af afdampning af epoxyforbindelser. For at undgå dette bør der derfor bæres åndedrætsværn til beskyttelse mod dampe under påføring. Den første måneds tid efter påføring bør der sørges for ekstra god ventilation/hyppig udluftning af rummet.

7.3.3 Samlet vurdering af scenariet, renovering af betongulv

Der er fundet risiko ved anvendelse af opløsningsmiddelbaseret gulvmaling, hvis produktet anvendes uden at anvende værnemidler i form af åndedrætsbeskyttelse og beskyttelseshandsker.

Pga. af dampning af terpentindampe (C9-C13-kulbrinter) og ethylbenzen er der risiko for skadelig påvirkning af centralnervesystemet, mens afdampning af benzen medfører en forøget

kræftisiko. Endvidere er der risiko forbundet med afdampningen af 2-butanonoxim i forbindelse med skadelig påvirkning af luftvejenes slimhinder. Indhold af allergifremkaldende stoffer (2-butanonoxim, kobolt og fedtsyrer) medfører desuden allergirisiko ved hudkontakt, mens indhold af 2-ethylhexanoat medfører risiko for reproduktionsskadelige effekter.

Produkter til forbehandling inden malingen indeholdt ikke stoffer, som på basis af deres klassifikation blev udvalgt til fare- og risikovurderingen.

7.4 Renovering af badeværelse

Ved renovering af badeværelse anvendtes der modsat forventningen efter den indledende kortlægning primært produkter, som ikke indeholder stoffer, som på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. Fra dette scenarie er der derfor kun udvalgt PU-skum til opfugning omkring vinduer og en vandbaseret vådrumsmaling.

7.4.1 PU fugeskum

Sammensætning: S sammensat isocyanatholdigt produkt

Klassificering (sundhed): Acute Tox. 4, Lact., Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Resp. Sens. 1, Skin Sens. 1, Carc. 2, STOT SE 3, STOT RE 2,

MAL-kode: 3-3

Indånding

For fugeskum beregnes RCR for eksponering i forbindelse med 1 times fugning, samt i forbindelse med 24 timers ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter fugningen.

Tabel 33. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af PU fugeskum. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14 og Tabel 15, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndingszone	Koncentrationer i rum			GV Ar-bejdsmiljø	DNEL24t	RCR			
		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage			Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)				
Hexan	110-54-3	-	24	-	-	700	700	0,0	0,0	0,0	0,0
Toluen	108-88-3	-	12	-	-	94.000	2.900	0,0	0,0	0,0	0,0
Styren	100-42-5	-	3	-	-	105.000	250	0,0	0,0	0,0	0,0
Acetaldehyd	75-07-0	-	3.3	0.5	15	45.000	1.200	0,0	0,0	0,0	0,0
Ethylbenzen	100-41-4	-	25	-	-	217.000	850	0,0	0,0	0,0	0,0
Phenol	108-95-2	-	-	30	-	4.000	100	0,0	-	0,3	-
Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe	9016-87-9	6	-	-	-	50	Resp sens*	-	-	-	-
Sum af analyserede VOC	-	419	1.100	74	-						

*DNEL for luftvejssensibiliserende stoffer kan ikke fastsættes, da sikker grænse for denne type stoffer ikke kendes

Ved påføring er der målt diphenylmethandiisocyanatdampe i indåndingsluften. Stoffet kan medføre luftvejsallergi, og der kendes ingen sikker grænse uden effekt. Det vurderes, at der

kan være risiko for udvikling af luftvejsallergi ved indånding af dampe under påføringen. Der bør derfor under arbejdet bæres egnet åndedrætsværn. Der vurderes ikke at være nogen indåndingsrisiko efter ophærdningen af produktet eller de efterfølgende dage efter brugen.

Der er under påføring og dagene efter ikke målt niveauer der overstiger grænseværdierne i arbejdsmiljøet.

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på 1 påføring, hvor der sker en hudeksponering på 0,7 g fugeskum.

Tabel 34. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af PU fugeskum. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	Dermal dosis, ekstern	DNEL, mg/kg/d	RCR
		max%	mg/cm ²	mg/kg/d	mg/kg/d	
Samlet produkt			3,3			
Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe	9016-87-9	60	2,0	114	Sens*	-

*DNEL for de hudsensibiliserende stoffer kan ikke fastsættes, da sikker grænse for denne type stoffer ikke kendes

Produktet har et meget højt indhold af et hudallergifremkaldende stof, hvorfor der er risiko for hudsensibilisering ved enhver hudkontakt med produktet. Derfor bør der anvendes egnede beskyttelseshandsker under arbejdet.

Samlet vurdering af anvendelsen

Ved arbejde med produktet er der risiko for udvikling for luftvejsallergi og hudallergi. Der bør derfor anvendes egnet åndedrætsværn og egnede handsker under arbejdet. Der vurderes ikke at være risiko forbundet med ophold i rummet efter hærdningen.

7.4.2 Vådrumsmaling (vandbaseret)

Sammensætning: Produktet er et sammensat vandbaseret produkt med et VOC-indhold på max 35 g/L.

Klassificering (sundhed): ingen

MAL-kode: 00-3

Indånding

Der er ikke foretaget målinger i indåndingszonen af dette produkt. I forbindelse med anvendelse af vådrumsmaling beregnes RCR for eksponering i forbindelse med ophold 5 timer (meget konservativt), 3 dage og 28 dage efter påføring. Pga. 3 gange større areal end anvendt ved målingerne i forsøgsopstillingen er de målte koncentrationer for 5 timer, 3 dage og 28 dage multipliceret med en faktor 3.

Tabel 35. Risiko ved indånding af dampe ved anvendelse af vandbaseret vådrumsmaling. De målte eksponeringsniveauer er nærmere beskrevet i Tabel 14, mens DNEL-værdier for indånding er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Indåndingszone	Koncentrationer i rum			DNEL	RCR			
		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage		Påføring	5 timer	3 dage	28 dage
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Formaldehyd	50-00-0		9,7x3=29	2x3=6	2,1x3=6,3	100	-	0,2	0,1	0,1
3-Iod-2-propynylbutylcarbamate (IPBC)	55406-53-6	-	-	-	6x3=18	-	-	-	-	-
2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4	-	18x3=54	36x3=108	7x3=21	100	-	0,2	0,4	0,1
Styren	100-42-5	-	6x3=18	-	-	250	-	0,1	-	-
Ethylbenzen	100-41-4	-	25x3=75	-	-	850	-	0,0	-	-
Acetaldehyd	75-07-0	-	3,3x3=10	0,5x3=1,5	15x3=45	1200	-	0,0	0,0	0,0
Phenol	108-95-2	-	-	30x3=90	-	100	-	-	0,9	-
Sum af analyserede VOC	-	-	55.000x3=165.000	11.000x3=33.000	690x3=2070					

Der var ingen RCR værdier over 1. Der opnåedes en RCR-værdi på 0,9 for phenol, dog kun målt ved 3 dages målingen, hvorfor betydningen er af dette er uklar..

Hudkontakt

Her er beregningerne af RCR baseret på 2 påføringer, hvor der per gang sker en hudeksponering på 6,7 g dvs. i alt 13,4 g maling.

Tabel 36. Risiko ved hudkontakt ved anvendelse af vandbaseret vådrumsmaling. De angivne stofkoncentrationer er angivet i bilag 3, mens DNEL-værdier ved hudkontakt er at finde i Tabel 17.

Stofnavn	CAS nr	Koncentration i produkt	Dermal belastning	DNEL	RCR
		max%	mg/cm ²		
Samlet produkt			3,33		
3-Iod-2-propynylbutylcarbamate	55406-53-6	1	0,03	Sens*	-
1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (BIT)	2634-33-5	0,05	0,0015	Sens*	-
2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4	0,05	0,0015	Sens*	-
5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on/2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1) (CIT/MIT)	55965-84-9	0,0015	0,0005	Sens*	-

*DNEL for de hudsensibiliserende stoffer kan ikke fastsættes, da sikker grænse for denne type stoffer ikke kendes

Produktet indeholder fire hudallergifremkaldende stoffer, hvor MIT anses for et meget potent hudsensibiliserende stof. Videnscenter for Allergi har netop offentliggjort data der viser, at brugen af MIT i især kosmetiske produkter har resulteret i en epidemi af kontaktallergi over for MIT. Endvidere vurderes brugen af MIT i vandbaseret maling at være unødigt høj samtidig med at der opleves krydsreaktivitet mellem MIT og BIT (Schwensen 2017).

Selvom produktet ikke er klassificeret som allergifremkaldende pga. de anvendte mængder, vurderes det således, at der kan være allergirisiko ved hudkontakt med produktet.

Samlet vurdering af processen

Målte værdier for CIT/MIT indikerer risiko for øjen-luftvejsirritation. Det vurderes dels at kunne forekomme under påføring såvel som mindst en måned efter påføring. Der bør derfor sikres god ventilation/udluftning under arbejdet og under ophold i rummet i uger/måneder efter påføringen.

7.4.3 Samlet vurdering af scenariet, renovering af badeværelse

Der er fundet risiko ved anvendelse af både PU fugeskum og vandbaseret vådrumsmaling, hvis der ikke anvendes værnemidler som åndedrætsbeskyttelse og beskyttelseshandsker. PU fugeskum medfører eksponering med isocyanater der er både luftvejs- og hudsensibiliserende, mens den vandbaserede vådrumsmaling medfører eksponering for fire hudsensibiliserende konserveringsstoffer (IPBS, CIT, MIT, BIT).

I dette scenarie anvendtes der primært produkter, som ikke indeholder stoffer der på basis af deres klassifikation er blevet udvalgt til fare- og risikovurderingen. De fleste af produkterne så som spartelmasse (ID 47), primer (ID 22), vådrumsmembran (ID 24, ID 46), grundrens (ID 3), fliseklæber (ID 26), cementfugemasse (ID 4), forsegler (ID 28), montagelim (ID 29) og vådrumssilicone (ID 32) indeholdt ikke stoffer, der resulterede i en udvælgelse til risikovurdering.

7.5 Konklusioner

Nedenstående skema giver et samlet overblik over den beregnede/vurderede risiko forbundet med brug af de udvalgte 9 gør-det-selv produkter.

Der er i gør-det-selv scenarierne generelt ikke flere forskellige produkter, som anvendes den samme dag, der har de samme problematiske indholdsstoffer og dermed er der ikke basis for at beregne risiko for en samlet eksponering. De eneste sammensatte scenarier, hvor der kan regnes på en samlet eksponering, er ved behandling af gulve med terpentinbaseret maling og voks og efterfølgende rensning af pensler i terpentin og afrensning af hænderne med terpentin. Bidraget fra rensning af pensler og hænder i relation til indånding vil være beskedent sammenlignet med bidraget fra behandling af gulve, mens hudkontakt udgør en risiko, både for processerne hver for sig, og i særlig grad når de kombineres.

Tabel 37. Samlet oversigt over risici for de udvalgte produkter og scenarier.

Produkt	Scenarie, proces	Risiko under arbejdet, indånding	Risiko ved ophold i rum efter 5 t, 3 dage, 28 dage, indånding	Risiko Under arbejdet, hudkontakt	Stoffer udslagsgivende for risiko
Kemisk træ (to-komponent)	Trægulv Udspartling 2 timer	Nej	Ja ved 5 t, 3 dage Neurotoksicitet Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Forøget kræftisiko	Ja Hudirritation, Hudsensibilisering	Styren; Benzen; Benzoesyre; Allylglycidyl ether
Gulvlak (syrehærdende)	Trægulv Lakering af gulv 2x 2 timer	Ja Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Neurotoksicitet	Ja ved 5 t, 3 dage, (28 dage) * Slimhindeirritation (øjne/luftveje)	Ja Hudsensibilisering	Formaldehyd; Ethylbenzen; Eddikesyre
Gulvmaling (vandbase-ret)	Trægulv Maling af gulv 2 x 2 timer	Nej	Nej	Nej	-
Gulvvoks	Trægulv Voksning af gulv 2 x 2 timer	Ja Neurotoksicitet Forøget kræftisiko	Ja ved 5 t Neurotoksicitet Forøget kræftisiko	Ja Forøget kræftisiko Neurotoksicitet	C7-C12 kulbrinter; benzen; hexan

Produkt	Scenarie, proces	Risiko under arbejdet, indånding	Risiko ved ophold i rum efter 5 t, 3 dage, 28 dage, indånding	Risiko Under arbejdet, hudkontakt	Stoffer udslagsgivende for risiko
Mineralsk terpentin (med 0.1% benzen)	Trægulv Rensning af pensler op håndrens 2 x 6 minutter	Nej	Ikke relevant	Ja (håndrens) Forøget kræftisiko Neurotoksicitet	C7-C12 kulbrinter
Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	Betongulv Maling af gulv 2 x 2 timer	Ja Neurotoksicitet Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Forøget kræftisiko	Ja ved 5 t, 3 dage Neurotoksicitet Slimhindeirritation (øjne/luftveje) Forøget kræftisiko	Ja Reproduktions-effekter Hudsensibilisering	C9-C13 kulbrinter; 2-butanonoxim 2-ethylhexanoat
Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent)	Betongulv Maling af gulv 2 x 2 timer	Ja Slimhindeirritation (øjne/luftveje)	Ja ved 5 t, 3 dage, 28 dage Slimhindeirritation (øjne/luftveje)	Ja Hudsensibilisering	C12-C14 alkyl glycidylether
PU fugeskum	Badeværelse Fugning med skum, 1 time	Ja Luftvejssensibilisering	Nej	Ja Hudsensibilisering	Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe
Vådrumsmaling (vandbaseret)	Badeværelse Maling af vægge i vådrum 2 x 2 timer	Nej	Nej	Ja Hudsensibilisering	MIT; CIT; BIT (konserveringsmidler)

Påføringsfasen

Som det ses er der fundet risiko ved anvendelse af alle produkter på nær den vandbaserede gulvmaling, hvis der ikke anvendes egnede forholdsregler (grundig udluftning/ventilation) eller værnemidler (åndedrætsværn og/eller beskyttelseshandsker).

For de opløsningsbaserede produkter er dette ikke umiddelbart en overraskelse, da disse produkter især ved påføring vil medføre forhøjede indåndingskoncentrationer, idet opløsningsmidlerne netop er tiltænkt at fordampe for at produktet efterfølgende kan hærde.

Med hensyn til kombinerede scenarier kan der for de opløsningsmiddelbaserede produkter, der anvendes til renovering af trægulve, især ses additive effekter m.h.t. effekter på centralnervesystemet og kræftfremkaldende effekter som følge af afdampningen med kulbrinter, typisk fra anvendelsen af mineralsk terpentin.

For de øvrige renoveringsscenarier for betongulv, hvor der anvendes opløsningsbaseret maling eller vandbaseret epoxymaling, samt fra vådrumsrenovering, hvor der er anvendt PU fugeskum, ses, at en betydelig risiko udgøres af anvendelsen af forskellige allergifremkaldende stoffer (f.eks. 2-butanonoxim, epoxyforbindelser og isocyantaer og konserveringsmidler), hvor samvirkende effekter af disse stoffer vurderes mere uklar.

Afdampningsfasen

Med hensyn til risiko for den efterfølgende afdampning er der fundet risiko i forbindelse med afdampning helt frem til dag 28 for produkterne epoxy gulvmaling og syrehærdende gulv lak. For produkterne gælder, at der sker afdampning af slimhindeirriterende stoffer fra de behandlede overflader, hvorfor der kræves rigelig udluftning af rummet i mindst en måned efter behandling. Der skal gøres opmærksom på at en række af de slimhindeirriterende stoffer, der afgives, også er hudsensibiliserende. Da der er mange lighedspunkter m.h.t. mekanismerne for hvordan hudsensibilisering og luftvejssensibilisering induceres, kan disse hudsensibiliserende stoffer også mistænkes for luftvejssensibiliserende effekt, selvom stofferne ikke er klassificeret som sådan. Dette gælder f.eks. formaldehyd og epoxyforbindelser.

Kritiske stoffer

Med hensyn til kritiske stoffer ses især kulbrintedampe med afdampning af hexan, benzen og C7 - C13 aromatiske, alifatiske og cycloalifatiske kulbrinter at medføre risiko m.h.t. skadelige effekter på centralnervesystemet og kræft (benzen). I forbindelse slimhindeirritation og skadelige effekter på luftvejene er dette tydeligst set for afdampning af formaldehyd, 2-butanonoxim og konserveringsmidlet CIT, der i de undersøgte scenarier opnåede en RCR værdi større end 100. Mens formaldehyd er fundet ved afdampning fra syrehærdende lak, er 2-butanonoxim fundet at afdampe fra opløsningsmiddelbaseret gulvmaling til beton, og CIT fra vandbaseret vådrumsmaling.

7.6 Usikkerheder og begrænsninger

Eksponering

I relation til inhalation i forbindelse med anvendelse af produkterne vurderes usikkerheden at være meget lille, idet der er målt direkte i indåndingszonen ved realistiske påføringsprocesser. I relation til dermal eksponering ved påføring er der regnet med realistiske worst case scenarier. Den største usikkerhed knytter sig til, hvorvidt der i realiteten vil være kontakt mellem indholdsstofferne i maling eller andre materialer og den underliggende hud. Det vil være afhængigt af migrationen af de enkelte stoffer i produktet, tiden produktet sidder på huden, og hvor længe der går inden produktet størkner. Det er regnet som worst case, men det er ikke muligt at vurdere, hvor meget den beregnede eksponering er større end den faktiske eksponering.

I relation til eksponering af beboere og andre der opholder sig i hjemmet er der målt på afgivelse til klimakammer og omregnet til et referencerum med et luftskifte på 0,5 gange i timen. Den faktiske eksponering vil være afhængig af luftskiftet i den bygning, hvor brugeren opholder sig, og ved mindre luftskifte vil eksponeringen kunne være større. Et luftskifte på 0,5 gange i timen er lidt højere end middelværdien på 0,32 gang/time, som blev fundet i 15 én- og tofamiliehuse undersøgt i forbindelse med den nationale kortlægning af PCB i bygninger, hvor der blev fundet værdier varierende fra 0,03 til 1,8 gang/time (Grontmij/COWI, 2013).

Farevurdering og risikovurdering

I forbindelse med farevurderingen har udgangspunktet været at anvende allerede etablerede tolerable eksponeringsniveauer. Dvs. de tolerable eksponeringsniveauer eller DNEL-værdier samt angivelse af kritiske effekter er baseret på nyere ekspertvurderinger. Det har således ikke været hensigten at revurdere baggrundsdata fra litteraturen for herved at opnå større forståelse af effekterne og evt. mekanismer bag effekterne.

Især vil der være usikkerhed i forbindelse med at afgøre, for hvilke stoffer en 24 timers DNEL-koncentration kan skaleres til en 4 timers værdi ved simpel forholdsregning. For genotoksiske kræftfremkaldende stoffer er det et veletableret princip, at risiko er forbundet med den samlede dosis over tid og sjældent er afhængig af variationer i eksponeringsniveauet. Også i forbindelse med principperne anvendt i REACH kan den daglige eksponering, når det gælder systemiske effekter, skaleres i forhold til varigheden af eksponeringen per døgn. Princippet er imidlertid ikke anvendt for stoffer med lokale effekter, f.eks. slimhindeirritation, da effekterne her i højere grad vurderes at være en følge af stofkoncentrationen i luften end varigheden af eksponering.

For nogle af de målte stoffer kan den faktiske koncentration være højere end den målte, idet stofmængden overskred kapaciteten på opsamlingsmediet og den øvre kvantifikationsgrænse for metoden. For disse stoffer vil den beregnede RCR således kunne være for lav. Det drejer sig om ethylbenzen i den syrehærdende gulvlak, gulvvoks og opløsningsmiddelbaret gulvmaling samt formaldehyd i syrehærdende lak, hvor RCR ved påføring under alle omstændigheder er væsentligt over 1. Det drejer sig desuden om toluen i gulvvoks, hvor det kan betyde, at RCR for toluen ved påføring faktisk er over 1.

8. Ressourcevurdering

8.1 Formål

Formålet med dette kapitel er at foretage for en vurdering på screeningsniveau af udvalgte byggematerialer, og vurdere om de kemiske gør-det-selv produkter påført disse materialer kan forhindre, at de pågældende materialer kan genanvendes, når de til sin tid skal bortskaffes til genanvendelse.

8.2 Metode

Der er taget udgangspunkt i den metode, der er udviklet i Miljøstyrelsens projekt "Kemiske stoffer i forbrugerprodukter, der kan hindre genanvendelse" (Christensen *et al.*, 2016), dog tilpasset det screeningsniveau, der er rammen for vurderingen i nærværende projekt.

I beskrivelsen af mulige hindringer for genanvendelse indgår følgende elementer:

- Beskrivelse af materialegruppen (f.eks. gipsplader)
- Problematiske kemi i produkter, som indgår i de færdige materialer (f.eks. pigmenter i maling)
- Affaldskarakteristik
- Teknisk egnethed til genanvendelse
- Begrænsninger for genanvendelse, som resultatet af indhold af problematiske stoffer

Til vurderingen er udvalgt materialer fra de tre eksponeringsscenarier for gør-det-selv produkter, der er beskrevet i afsnit 2.3. Dvs., hhv. oldsvs renovering af trægulv i stue eller køkken (se Tabel 4), renovering af betongulv i f.eks. værkstedsrum (se Tabel 5) og nyopsætning af fliser i badeværelse el.lign. (vådrum) (se Tabel 6).

Der er fokuseret på de processer og produkter, der vurderes at kunne anledning til, at de færdigbehandlede byggematerialer kommer til at indeholde rester af de anvendte gør-det-selv produkter i større eller mindre mængde efter gør-det-selv projektets afslutning. Der er således i vurderingen ikke taget hensyn til de stoffer, der måtte være til stede i selve byggematerialerne forud for gør-det-selv projektet, men udelukkende på bidraget fra gør-det-selv produkterne.

Hvad angår de kemiske stoffer, der indgår i gør-det-selv produkterne, er der fokuseret på de stoffer, der kan forventes at forblive i byggematerialerne i længere tid efter produkternes anvendelse, dvs. at der eksempelvis ses bort fra flygtige stoffer, der må forventes at være fordampet og forsvundet fra byggematerialerne inden disse overvejes genanvendt.

Desuden er der fokuseret på stoffer med alvorlige sundheds- eller miljømæssige egenskaber, der kan stå i vejen for genanvendelse, f.eks. at stofferne figurerer på Miljøstyrelsens LOUS-liste eller på den såkaldte Kandidatliste under EU's kemikalieforordning, REACH (tilgået den 12.10.2017). Oplysninger om stoffernes sundheds- og miljømæssige klassificering stammer fra bilagene i nærværende rapport, og derudover er der suppleret med informationer om problematiske stoffer i byggematerialer fra rapporten af Pedersen *et al.* (2016).

8.3 Resultater

Herunder præsenteres resultaterne af den foretagne screening for hver af de udvalgte materialegrupper: trægulve, betongulve og indendørs fliser (til vådrum). For hvert materiale angives på tabelform de identificerede stoffer, der vurderes potentielt at kunne genfindes i materialet når det skal bortskaffes og som samtidig er klassificeret for betydende problematiske sundheds- og/eller miljømæssige egenskaber (primært CMR-egenskaber (kat. 1 og 2) og/eller høj

giftighed sammen med risiko for langtidsvirkninger i miljøet). For hvert materiale angives, ligeledes på tabelform, den sammenfattende vurdering vedr. genanvendelighed.

8.3.1 Renovering af trægulv i stue

Det vurderede scenarie vedrører renovering af indendørs trægulv i stue, værelse el. lign., hvor gammel overfladebehandling fjernes, der spartles og udfyldes huller efter behov, og der påføres ny overfladebehandling.

Ifølge de i Tabel 4 angivne produkttyper med tilhørende nærmere beskrivelse af indholdsstoffer i Bilag 3 kan der forekomme en del klassificerede stoffer i de gør-det-selv produkter, der typisk anvendes til formålet. I nedenstående Tabel 38 er dog kun angivet de stoffer, der vurderes eventuelt at kunne genfindes i materialet på genanvendelsestidspunktet og som tillige har relevante negative sundheds- eller miljømæssige egenskaber (se bilag 3 for detaljer om klassificering). En del flygtige stoffer er således udeladt af oversigten.

Tabel 38. Fareklassificerede kemiske stoffer, der vurderes at kunne forekomme i trægulve gennem længere tid efter renovering/behandling med gør-det-selv produkter. Ikke relevante processer/produkttyper er markeret med lysegrønt.

Proces	Produkttype	Produkt ID	Stof	CAS nr.	LOUS/REACH*
Fjernelse af gammel lak eller maling fra gulv	Olie til gulvafslibning	17			
Udspartling inden afslibning/afhøvling	Kemisk træ	20	Ingen relevante		
	Træfiller	19	5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on, blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on	55965-84-9	
Forberedelse	Lud	2			
Efterbehandling	Polyurethanforstærket alkyd gulv lak, oliebaseret	12	Naphtha (råolie), hydrogenbehandlet tung	64742-48-9	(X)
			Zirkoniumcarboxylat	22464-99-9	
			Acetoneoxim	127-06-0	
	Eller: 2-Komponent syrehærdende lak	40+41	Carbamid P/W formaldehyd, isobutylet	68002-18-6	
	Eller: Gulvvoks	16	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	(X)

* Stoffet er enten på LOUS-listen eller Kandidatlisten under REACH (jf. Pedersen et al., 2016), eller er meget nært beslægtet med et sådant stof (i parentes).

Der er ingen Kandidatlistestoffer blandt de anførte, men et par naphthafraktion, som er beslægtede med de, som er på LOUS-listen (CAS 64742-88-7). Biocidet, der indgår i træfilleren, er klassificeret H410, dvs. "meget giftig med langvarige virkninger for vandorganismer", men indgår kun i en meget lav koncentration (in-can preservative).

Tabel 39. Vurdering for trægulve.

Emne	Beskrivelse / vurdering
Materialegruppe	Træbrædder/planker til indendørs brug, dvs. ikke imprægnerede.
Problematisk kemi i produkter	Der er ikke identificeret stoffer i de anvendte produkter, der er på EU's kandidatliste eller som har "tunge" sundheds- eller miljøklassificeringer, dog er stoffet i træfilleren klassificeret H410, men indgår kun i meget lav koncentration.
Affalds karakteristisk	Brugte trægulve vil, afhængigt af kvaliteten, enten kunne genbruges direkte til andre byggeformål eller kunne genanvendes ved produktionen af spånplader og lignende. Alternativet er typisk bortskaffelse ved forbrænding.
Teknisk egnethed til genanvendelse	Den tekniske egnethed af brædder/planker fra trægulve til direkte genbrug kan variere afhængigt af, hvor slidte gulvene er, men egnetheden til anden genanvendelse (produktion af spånplader o. lign.) vurderes at være god.
Begrænsninger pga. problematiske stoffer	Det vurderes ud fra de givne oplysninger om relevante gør-det-selv produkter og deres sammensætning, at anvendelse af disse produkter ikke i betydende grad skulle være begrænsende for genanvendelse.

8.3.2 Renovering af betongulv i værksted

Det vurderede scenarie vedrører renovering af et indendørs betongulv (f.eks. i et værksted), hvor eventuel gammel overfladebehandling fjernes, der spartles evt. op og der påføres ny, slidstærk overflademaling eller lak.

Ifølge de i Tabel 5 angivne produkttyper med tilhørende nærmere beskrivelse af indholdsstoffer i Bilag 3 kan der forekomme en del klassificerede stoffer i de gør-det-selv produkter, der typisk anvendes til formålet. I nedenstående Tabel 40 er dog kun angivet de stoffer, der vurderes eventuelt at kunne genfindes i materialet på genanvendelsestidspunktet og som tillige har relevante negative sundheds- eller miljømæssige egenskaber (se bilag 3 for detaljer om klassificering). En del stoffer, så som lettere kulbrinter og nedbrydelige alkoholer, er således udeladt af oversigten.

Tabel 40. Fareklassificerede kemiske stoffer, der vurderes at kunne forekomme i betongulve gennem længere tid efter renovering/behandling med gør-det-selv produkter. Ikke relevante processer/produkttyper er markeret med lyseg.

Proces	Produkttype	Produkt ID	Stof	CAS nr.	LOUS/ REACH*
Fjernelse af gammel lak el. maling fra gulv	Olie til gulvafslibning ^b	17			
Gulvafretning	Cementspartel	39	Ingen relevante		
Maling eller lakering	Epoxy gulvmaling (2-komponent)	9 + 37	Zirkonium-2-ethylhexanoat	22464-99-9	
			Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	(X)
			Bisphenol F-Epoxyresin	28064-14-4	
	Eller: Epoxy gulvmaling (2-komponent)	10	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	(X)

Proces	Produkttype	Produkt ID	Stof	CAS nr.	LOUS/ REACH*
	Eller: Alkyd gulvmaling	43	Bisphenol F-Epoxyresin	9003-36-8	
			Kobolt bis(2-ethylhexanoate)	136-52-7	
			2-Butanonoxim	96-29-7	
	Eller: Urethanalkyd-gulvmaling	44	2-Butanonoxim	96-29-7	
			Koboltbis(2-ethylhexanoat)	136-52-7	
	Eller: Urethanalkyd-gulvmaling	8	2-Butanonoxim	96-29-7	
			Koboltbis(2-ethylhexanoat)	136-52-7	
			Zirkonium-2-ethylhexanoat	22464-99-9	
	Eller: Epoxylak	13	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	(X)
			Bisphenol F-Epoxyresin	9003-36-8	
	Eller: Epoxylak	42	Epoxiharpiks (mv <700)	25068-38-6	(X)

* Stoffet er enten på LOUS-listen eller Kandidatlisten under REACH (jf. Pedersen et al., 2016), eller er meget nært beslægtet med et sådant stof (i parentes).

Der er ingen Kandidatlistestoffer blandt de anførte, men et par beslægtede stoffer til bisphenol A (CAS nr. 80-05-7) og bisphenol A diglycidylether polymer (CAS nr. 25036-25-3), der er på LOUS-listen, forekommer i nogle af produkterne. Flere af stofferne er klassificeret som enten meget giftige eller giftige i vandmiljøet og med risiko for langvarige virkninger på vandorganismer (R50/53, R51/53 hhv. H410, H411).

Tabel 41. Vurdering for betongulve.

Emne	Beskrivelse / vurdering
Materialegruppe	Beton til indendørs brug, ikke i vådrum. Dvs. almindelig beton uden specialadditiver til særlige formål.
Problematisk kemi i produkter	Der er ikke identificeret stoffer i de anvendte produkter, der er på EU's kandidatliste eller som har meget "tunge" sundhedsklassificeringer. Der er nogle af stofferne i flere af de nævnte produkter, der ift. miljø er klassificeret som R50/53 (H410) eller H411. De forekommer i produkterne fra lav til ret høj koncentration (adskillige procent).
Affalds karakteristisk	Brugt beton anvendes i nogle tilfælde som tilslag ved fremstilling af ny beton, men i det konkrete tilfælde (beton fra et gulv i en privat bolig) er anvendelse til forskellige former for opfyld nok mere almindelig.
Teknisk egnethed til genanvendelse	Den optagne, neddelte beton vil være teknisk egnet til opfyld og umalet beton vil også kunne genanvendes som tilslag ved fremstilling af ny beton. Selv hvis der er tale om bemalet beton vil de mængder, det drejer sig om, næppe have betydning for den tekniske egnethed som tilslag ved fremstilling af ny beton.

Emne	Beskrivelse / vurdering
Begrænsninger pga. problematiske stoffer	De vurderede produkter indeholder ikke metaller i mængder af betydning, og derfor burde anvendelse til opfyld ikke være problematisk ift. bestemmelserne i restproduktbekendtgørelsen (Bek. nr. 1672 af 15/12/2016), som fokuserer på risiko for udvaskning af tungmetaller ved nyttiggørelse til opfyld o. lign. Det kan dog ikke udelukkes, at der reelt vil kunne ske frigivelse og nedsivning af nogle af de nævnte stoffer ved nyttiggørelse som fyldmateriale. Et indhold af sundheds- og/eller miljømæssigt problematiske stoffer vurderes ikke at have nogen begrænsende betydning for genanvendelse som tilslag til ny beton.

8.3.3 Opsætning af fliser i badeværelse

Det vurderede scenarie vedrører forberedelse til og indretning af et badeværelse (dvs. et vådrum) med fliser på vægge og gulve. Scenariet for gør-det-selv projektet omfatter opretning af gulv mv., etablering af vådrumssikring og etablering af flisebelægning inkl. opklæbning og fugning mv. Genanvendelsesvurderingen omfatter alene genanvendelse af de opsatte fliser.

Ifølge de i Tabel 6 angivne produkttyper med tilhørende nærmere beskrivelse af indholdsstoffer i Bilag 3 kan der forekomme en del klassificerede stoffer i de gør-det-selv produkter, der typisk anvendes til formålet. I nedenstående Tabel 42 er dog kun angivet de stoffer, der vurderes eventuelt at kunne genfindes i materialet på genanvendelsestidspunktet og som tillige har relevante negative sundheds- eller miljømæssige egenskaber (se bilag 3 for detaljer om klassificering).

Tabel 42. Fareklassificerede kemiske stoffer, der vurderes at kunne forekomme i fliser på badeværelser gennem længere tid efter nyopsætning med brug af gør-det-selv produkter. Ikke relevante processer/produkttyper er markeret med lysegrønt.

Proces	Produkttype	Produkt ID	Stof	CAS nr.	LOUS/REACH*
Afretning af gulv og/eller opbygning af fald til afløb	Spartelmasse	47			
	Og: Binder til spartelmasse	48			
Forbehandling til vådrumssikring i vådzone	Primer	22			
Vådrumssikring i vådzone	Vådrumsmembran	24 + 46			
Vandtæt gulv- og vægbeklædning med fliser	Grundrens	3			
	Fliseklæber	26	Ingen relevante		
	Cementfugemasse	4	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet let, dearomatiseret	92045-53-9	
Forsegling af uglaserede fliser, gulv og vægge	Forsegler	28	Ingen relevante		

Proces	Produkttype	Produkt ID	Stof	CAS nr.	LOUS/ REACH*
Opbygning af væg med indbygget cisterne, væghængt toilet, håndvask, montage af spejle mm.	Montagelim	29			
Indsætning af vindue eller dør inkl. karme	PU-skum	30			
Fugning	Vådrumsilikone	32	Ingen relevante		
Maling af fliser og andre overflader (gulv, loft, vægge)	Vådrumsmaling	25	3-Iod-2-propynyl-butylcarbamate	55406-53-6	
			1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (BIT)	2634-33-5	
			2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4	
			5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on/2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1) (CIT/MIT)	55965-84-9	

* Stoffet er enten på LOUS-listen eller Kandidatlisten under REACH (jf. Pedersen et al., 2016), eller er meget nært beslægtet med et sådant stof (i parentes).

Der er ingen Kandidatliste- eller LOUS-stoffer blandt de anførte stoffer. Stofferne i vådrumsmalingen er imidlertid alle klassificeret som enten meget giftige eller giftige i vandmiljøet og med risiko for langvarige virkninger på vandorganismer (H400, H410, H411).

Tabel 43. Vurdering for fliser til vådrum.

Emne	Beskrivelse / vurdering
Materialegruppe	Glaserede fliser til indendørs brug i badeværelser og andre vådrum.
Problematisk kemi i produkter	Der er ikke identificeret stoffer i de anvendte produkter, der er på EU's kandidatliste eller som har meget "tunge" sundhedsklassificeringer. Der er nogle af stofferne i flere af de nævnte produkter, der ift. miljø er klassificeret som H410 eller H411. De forekommer kun i produkterne i lave ret koncentrationer (<0,05 %).
Affalds karakteristisk	Der kan være undtagelser, hvor særligt dyre eller sjældne fliser nedtages forsigtigt med henblik på direkte genbrug, men det vurderes, at fliser i almindelighed nedtages mindre hensynsfuldt og derfor overvejende kun kan nyttiggøres som restprodukt til opfyldsformål.
Teknisk egnethed til genanvendelse	De nedtagne fliser vurderes at være teknisk egnede til de formål, der er beskrevet ovenfor (med de dertil hørende forudsætninger).
Begrænsninger pga. problematiske stoffer	De vurderede produkter indeholder ikke metaller, og derfor burde anvendelse til opfyld ikke være problematisk ift. bestemmelserne i restproduktbekendtgørelsen (Bek. nr. 1672 af 15/12/2016), som fokuserer på risiko for udvaskning af tungmetaller ved nyttiggørelse til opfyld o. lign. Det kan dog ikke udelukkes, at der vil kunne ske frigivelse og nedsivning af de nævnte stoffer ved nyttiggørelse som fyldmateriale. Koncentrationerne vil dog være lave. Der vurderes ikke at være begrænsninger ved direkte genbrug, hvor fliserne vil være oprensede for rester af fliseklæber og fugemasse.

9. Referencer

ECHA (2012). Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.8: Characterisation of dose [concentration]-response for human health. Version 2.1.

ECHA (2017). Substance evaluation conclusion as required by REACH Article 48 and evaluation report for n-Hexane. May 2017.

ECHA/RAC (2011). White spirit. Annex 1 Background document to the Opinion proposing harmonised classification and labelling at Community level of white spirit. Committee for Risk Assessment, RAC. Adopted 10 June 2011.

ECHA/RAC (2012). Styrene. Annex 1 Background document to the Opinion proposing harmonised classification and labelling at EU level of styrene, Committee for Risk Assessment, RAC. Adopted 28 November 2012.

ECHA/RAC (2017). Proposal by the European Chemical Agency (ECHA). In support of occupational exposure limit values for benzene in the workplace, October 2017.

EFSA (2013). Phenol. Scientific Opinion on the toxicological evaluation of phenol. EFSA Panel on Food Contact Materials, Enzymes, Flavourings and Processing Aids (CEF). EFSA Journal 2013;11(4):3189.

EPA Conditional test method 036. Method for measurement of isocyanate compounds in stack emissions.

European Commission (2016). Agreed EU-LCI values. December 2016, European Commission.
http://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/eu-lci/values_da

ISO 16000-3 (2011). Indoor air – Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method.

ISO 16000-6 (2011). Indoor air – Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID.

ISO 16000-9 (2006). Indoor air – Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing – Emission test chamber method.

ISO 16000-11 (2006). Indoor air – Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Sampling, storage of samples and preparation of test specimens.

Grontmij/COWI (2013). Kortlægning af PCB i materialer og indeluft. Konsortiet Grontmij/COWI for Energistyrelsen.

Jensen AA, Knudsen HN. (2006). Samlet sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i indeklimaet fra udvalgte forbrugerprodukter. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter, Nr. 75. Miljøstyrelsen, København.

Klinke HB, Tordrup SW, Witterseh T, Rodam J, Nilsson NH, Larsen PB (2016). Kortlægning og risikovurdering af kemiske stoffer i gulvtæpper til børn. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 147. Miljøstyrelsen, København.

Larsen PB, Kolarik B, Gunnarsen L, Lam HR. (2016). Kortlægning og risikovurdering af toluen og andre neurotoksiske stoffer i børneværrelset. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter, Nr. 145. Miljøstyrelsen, København.

Larsen PB, Klinke HB, Witterseh T, Boyd HB (2017) Risikovurdering af sundhedsskadelige stoffer i bilers indeklime – et forprojekt. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 154. Miljøstyrelsen, København.

MAK (2017). Benzoic acid and alkali benzoates. MAK Value Documentation in German language. DOI: 10.1002/3527600418.mb6585d0063

Pedersen AR, Tørsløv J, Kolarik B, Birgisdóttir H, Andersen HV, Gunnarsen L (2016). Uønsket kemi i bæredygtigt byggeri. Et opfølgingsprojekt under LOUS. Miljøprojekt nr. 1882. Miljøstyrelsen, København.

prEN 16516 (2015). Construction products — Assessment of release of dangerous substances — Determination of emissions into indoor air. Bruxelles.

Schwensen (2017). Kontaktallergi over for konserveringsmidlet methylisothiazolinon. Miljø og Sundhed, Formidlingsblad 23. årgang, nr. 2, sept. 2017

SCOEL (2003). Recommendation from the Scientific Expert Group on Occupational Exposure Limits for Phenol. SCOEL/SUM/16 January 2003.

SCOEL (2007). Recommendation of the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for "White Spirit". SCOEL/SUM/87, August 2007.

Tørsløv J, Winther-Nielsen M, Lise Møller L, Rasmussen D, Engelund B, Höglund L, Hansen K. (2007). Kemi i byggeri. Miljøprojekt nr. 1144. Miljøstyrelsen, København.

Umweltbundesamt (2015). Richtwerte für Butanonoxim in der Innenraumluft. Bundesgesundheitsblatt 58, 505-512.

Bilag 1. Virksomhedsliste

Produkt information var indhentet fra følgende byggemarkeder og producenter af byggematerialer

Virksomhedsnavn	Type af virksomhed
Alfix	Producent
Bauhaus A/S	Byggemarked
Beck & Jørgensen A/S	Producent
Beckmann A/S	Farvehandel/producent
Borup Kemi I/S	Producent
Casco - Sika Danmark A/S	Producent
DanaLim A/S	Producent
Deco Farver ApS	Farvehandel
Flügger A/S	Farvehandel/producent
Harald Nyborg A/S	Byggemarked
Jem & Fix A/S	Byggemarked
Junckers Industrier A/S	Producent
LavprisVVS	VVS forhandler
Malgodt.dk	Farvehandel
Sadolin - Akzo Nobel	Producent
Saint-Gobain Weber A/S	Producent
Scandinova A/S	Grossist
XL-Byg	Byggemarked
Æ´Gulvsliver	Gulvafhøvling

Bilag 2. Oversigt over produkter

Tabel 44. Overview of products

Produkt ID	Produkt navn	Projekt	Forbrug	Antal be-handlinger	Tørretid (timer)	MAL-kode	Org. opløsn. (vægt %)	Indhold af VOC	1-/2-komponent
1	Terpentin	GA GL GM GO B	150 mL/ treatment			3-1 (1993)	100 % ^a	85%	En-komponent
2	Lud	GL GO	10 m²/L	1	5	00 - 4	- ^b	- ^b	En-komponent
3	Grundrens	GL	20-40 m²/L	1		0-5 (1993)	< 5 %	- ^b	En-komponent
4	Rensebenzin	GL				3-1 (1993)	100 % ^a	100 % ^a	En-komponent
5	Cellulosefortynder	GL				5-3 (1993)	100 % ^a	100 % ^a	En-komponent
6	Penselrens	GA GL GM GO B					100 % ^a	- ^b	En-komponent
7	Gulvmaling (vandbaseret)	GM	8 m²/L	2	4-6	00-1 (1993)	< 3%	max. 140 g/l	En-komponent
8	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	GM	10-12 m²/L	2	4-6	2-1 (1993)	- ^b	max. 500 g/l	En-komponent

Produkt ID	Produkt navn	Projekt	Forbrug	Antal behandlinger	Tørretid (timer)	MAL-kode	Org. opløsn. (vægt %)	Indhold af VOC	1-/2-komponent
9	Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent)	GM	150-200 g/m² Densitet: 1,30 kg/L	min. 2	24	00-5	- ^b	- ^b	To-komponent
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxy-lak)	GM	8 m²/kg	2	10	00 - 5	- ^b	max. 5 g/L	To-komponent
11	Gulv-lak (vandbaseret)	GL	10 m²/L	1-2	4	00-1 (1993)	Produktet indeholder organisk opløsningsmiddel.	max. 140 g/L	En-komponent
12	Gulv-lak (opløsningsmiddelbaseret)	GL	10-12 m²/L	2-5	8-10	2-1 (1993)	Ca. 75 % ^a	max. 500 g/l	En-komponent
13	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	GL	8 m²/kg	2	10	00-5	- ^b	max. 5 g/L	To-komponent
14	Træolie	GO	12 m²/L	1-flere	5	2 - 1 (1993)	41 w%	max. 394 g/L	En-komponent
15	Gulvolie	GO	10-50 m²/L	3	16-24	0-1 (1993)	- ^b	max. 500 g/l	En-komponent
16	Gulv voks	GO	20-30 m²/L	1	10 min.	3-1 (1993)	80-95 % ^a	81-96 % ^a	En-komponent
17	Maling- og lak fjerner	GF		1-flere	20 min. - 4 timer	3-5 (1993)	- ^b	648 g/L	En-komponent
18	Sandspartel	GA				00-1 (1993)	0	- ^b	En-komponent

Produkt ID	Produkt navn	Projekt	Forbrug	Antal behandlinger	Tørretid (timer)	MAL-kode	Org. opløsn. (vægt %)	Indhold af VOC	1-/2-komponent
19	Træfiller	GA			30-60 min.	00-1 (1993)	- ^b	- ^b	En-komponent
20	Kemisk træ (to-komponent)	GA			5 min.	5-6 (1993)	- ^b	187 g/L	To-komponent
21	MDF spartelmasse	GA			2	00-1 (1993)	- ^b		En-komponent
22	Primer (vandbaseret)	B	150-250 ml/m ²	1-2	1-3	00-3	0	0	En-komponent
23	En-komponents vådrumsmembran	B	1,2-1,8 kg/m ²	2	2-4	0-1	- ^b	0	En-komponent
24	To-komponents vådrumsmembran	B	1,2 - 1,5 kg/m ² pr. mm tør-filmlagtykkelse	2	1+6	00-1/00-4	- ^b	- ^b	To-komponent
24a	To-komponents vådrumsmembran	B	1,2 - 1,5 kg/m ² pr. mm tør-filmlagtykkelse	2	1+6	00-4	- ^b	- ^b	
25	Vådrumsmaling	B	6-8 m ² /L	1-2	16	00-3	- ^b	35 g/L	En-komponent
26	Fliseklæber	B	1,2-3,1 kg/m ²		24-48	00-4 (1993)	- ^b		En-komponent

Produkt ID	Produkt navn	Projekt	Forbrug	Antal behandlinger	Tørretid (timer)	MAL-kode	Org. opløsn. (vægt %)	Indhold af VOC	1-/2-komponent
27	Støbemørtel til bad	B	ca. 2 kg/mm/m²	1	12	00-4	- ^b	0	En-komponent
28	Forsegler	B	20-40 m²/L	2	2	00-1 (1993)	- ^b		En-komponent
29	Montagelim	B	200-400 g /m²	1	> 10 min.	00-1 (1993)	- ^b	0.40%	En-komponent
30	PU Fugeskum	B				3-3 (1993)	- ^b		En-komponent
31	Bygge/Sanitetssilikone	B					- ^b	0	En-komponent
32	VVS Silikonespray	B					- ^b	- ^b	En-komponent
33	Rensemiddel til fugemasse/silikone	B		2-3	2 min.	4-1	100 % ^a	max. 60-100	En-komponent
34	Polyurethan-lak (vandbaseret)	GL	8-10 m²/L	2	3-4 timer	1-2	< 10%	max. 100 g/l	To-komponent
35	Hærder til gulv-lak	GL	80-100 m²/L	2	3-4 timer	3-3	- ^b	- ^b	
36	Hærder til epoxygulv-lak	GM	1 kg/8 m² Densitet: A-komp.: 1,05 kg/L, B-komp.: 1,29 kg/L	2	24	00-3	- ^b	max. 5 g/l VOC.	

Produkt ID	Produkt navn	Projekt	Forbrug	Antal be-handlinger	Tørretid (timer)	MAL-kode	Org. opløsn. (vægt %)	Indhold af VOC	1-/2-komponent
37	Hærder til epoxygulv-lak	GM	150-200 g/m ² Densitet: 1,30 kg/L	min. 2	24	00-4	- ^b	- ^b	To-komponent
38	Maling- og lakfjerner	GL GM B		2-3	20	3-3	- ^b	- ^b	
39	Cementspartel	GA	1,85 kg mm/m ²	1	24		- ^b	- ^b	
40	Gulvlak (syrehærdende)	GL	10 m ² /L	2	24	3-3 (hærder) 4-1 (Brugsklar blanding)	50	500 g/l	To-komponent
41	Hærder til to-komponent gulvlak	GL	10 m ² /L	2	24	3-3	60	- ^b	
42	Klar lak (to-komponent epoxylak)	GL	8-14 m ² /L	1-2	16	00-5	- ^b	<140 g/L	To-komponent
43	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	GM	13 m ² /L	min. 1	16	2-1 (1993)	36	371 g/L	Én-komponent
44	Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret)	GM	8-10 m ² /L	min. 1	4	2-1 (1993)	Ca. 50 % ^a	400 mg/L	Én-komponent
45	Gulvmaling (vandbaseret)	GL	10 m ² /L	min. 1	4	1-1	Produktet indeholder organisk opløsningsmiddel	140 g/L	Én-komponent
46	Fugemasse	B	0,8 - 1,3 kg/m ²	1	30-45 min.	00-4	- ^b	- ^b	Én-komponent

Produkt ID	Produkt navn	Projekt	Forbrug	Antal be-handlinger	Tørretid (timer)	MAL-kode	Org. opløsn. (vægt %)	Indhold af VOC	1-/2-kom-ponent
47	Spartelmasse	B	1,4 kg/m ² pr. mm lagtykkel-se.	1	2	00-4	- ^b	- ^b	Én-komponent
48	Binder til spartel-masse	B	0,08 L Plane-MixBin-der/kg PlaneMix pulver	1	2	00-1	- ^b	- ^b	To-komponent
49	Olie/kølemiddel til gulvafslibning		15-20 m ² /L	1		1-1	- ^b	- ^b	Én-komponent
50	Håndrens						Indeholder ikke petroliumsbase-rede opløsningsmid-ler	- ^b	Én-komponent
51	Vådrumsgrunder (vandbaseret)	B	2-5 m ² /L	1	2	00-3	- ^b	Max. 70 g/L	Én-komponent
52	Elastisk fugemasse til gulve	B		1	2 mm/døgn	00-1	- ^b	- ^b	Én-komponent
53	Gulvmaling (vandba-seret)	B	3,5-4 m ² /L	1	0-60 min.	00-1	- ^b	- ^b	Én-komponent
54	Vævlim til vådrum	B	3 - 6 m ² /L	1	2	00-1	- ^b	- ^b	Én-komponent
55	Gulvmaling (vandba-seret)	GM	3,5-4 m ² /L	1	0-60 min.	00-1	- ^b	- ^b	Én-komponent

Bilag 3. Farlige stoffer i gør-det-selv produkter

Tabel 45. Farlige stoffer i gør-det-selv produkter i følge information angivet i produktdatablade (SDS).

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
1	Terpentin	Terpentin	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	95-100	Flam. Liq. 3; H226, Asp. tox 1; H304, STOT RE2; H373, Aquatic Chronic 2; H411, EUH 066 EUH 066
2	Lud	Lud	Natriumhydroxid	1310-73-2	< 5	Skin Corr. 1A; H314
3	Grundrens	Grundrens	Tetrakaliumpyrophosthat	7320-34-5	5-15	Met. Corr 1; H290. Eye Irrit 2, H319.
3	Grundrens	Grundrens	Alkylalkohol, ethoxileret	68439-46-3	< 5	Acute Tox. 4; H302 Eye dam. 1; H318.
3	Grundrens	Grundrens	Natriumcumolsulfonat	28348-53-0	< 5	Eye Irrit 2, H319
3	Grundrens	Grundrens	2-(2-butoxyethoxy) ethanol	112-34-5	< 5	Eye Irrit 2, H319.
3	Grundrens	Grundrens	(2-hydroxyethyl) phenylether	122-99-6	< 5	Acute Tox. 4; H302 Eye dam. 2; H319.

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
3	Grundrens	Grundrens	2-aminoethanol	141-43-5	< 5	Acute tox 4 ; H302, H312, H332 Skin Corr 1B ; H314, STOT SE3; H335.
3	Grundrens	Grundrens	Ammoniumhydroxid	1336-21-6	< 1	Skin Corr 1B; H314, Aquatic Acute 1; H400.
3	Grundrens	Grundrens	D-Limonen	5989-27-5	< 1	Flam. Liq. 3: H226; Skin Irrit. 2: H315; Skin Sens. 1: H317; Aquatic Acute 1: H400; Aquatic Chronic 1: H410
4	Rensebenzin	Rensebenzin	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet let, dearomatiseret	92045-53-9	100	Flam. Liq. 2; H225 Asp. tox 1; H304 Aquatic Chronic 2; H411
5	Cellulosefortynder	Cellulosefortynder	Toluen	108-88-3	30-60	F; R11 Rep 3; R63 Xn; R48/20, R65 Xi; R38 R67 Flam. Liq. 2; H225 Repr. 2; H361d Asp. Tox. 1; H304 STOT RE 2; H373 Skin Irrit. 2; H315 STOT SE 3; H336

Produkt ID	Produkt navn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
5	Cellulosefortynder	Cellulosefortynder	4-methylpentan-2-on	108-10-1	10-30	F; R11 Xn; R20 Xi; R36/37 R66 Flam. Liq. 2; H225 Acute tox. 4; H332 Eye Irrit. 2; H319 STOT SE 3; H335
5	Cellulosefortynder	Cellulosefortynder	Acetone	67-64-1	10-30	F; R11 Xi; R36 R66 R67 Flam. Liq. 2; H225 Eye Irrit. 2; H319 STOT SE 3; H336 EUH066
5	Cellulosefortynder	Cellulosefortynder	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet let, dearomatiseret	92045-53-9	5-10	Xn; R65 Asp. tox 1; H304
6	Penselrens	Penselrens	C9-11 PARETH-3	68439-46-3	19,31	Xn; R22 Xi; R41 N; R50 Acute tox. 4; H302 Eye Dam. 1; H318 Aquatic Acute 1; H400
6	Penselrens	Penselrens	amider, kokos-, N,Nbis(hydroxyethyl)	68603-42-9	9,95	Xi; R38, R41 Skin Irrit. 2; H315 Eye Dam. 1; H318

Produkt ID	Produkt navn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
6	Penselrens	Penselrens	1-ethylpyrrolidin-2-on	2687-91-4	2,03	Xi; R36/38 Skin Irrit. 2; H315 Eye Irrit. 2; H319
6	Penselrens	Penselrens	Oliesyre, kemisk ren	112-80-1	0,3	Xi; R36/38 Skin Irrit. 2; H315 Eye Irrit. 2; H319
6	Penselrens	Penselrens	Dimethylsuccinat	106-65-0	-	Xi; R36 Eye Irrit. 2; H319
7	Gulvmaling (vandbaseret)	Akrylmaling	2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	112-34-5	1-5	Eye Irrit. 2; H319
8	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Naphtha (råolie), hydrogenbe-handlet tung	64742-48-9	10-25	R10 Xn; R65 R66
8	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Naphtha (råolie), hydrogenbe-handlet tung HF	64742-48-9	5-15	Xn; R65 R66
8	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung HF	64742-82-1	1-5	Xn; R65 R66
8	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	2-Butanonoxim	96-29-7	< 1	Xn;R21 Carc3;R40 Xi;R41 R43
8	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Koboltbis(2-ethylhexanoat)	136-52-7	< 1	Xi; R38 R43 N; R51/53
8	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Zirkonium-2-ethylhexanoat	22464-99-9	< 1	Xi; R38 N; R50/53
9	Epoxy gulvmaling (vand-baseret, to-komponent)	Epoxy gulvmaling	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	40-60	Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1, Eye Irrit. 2, Aquatic Chronic 2 ; H315, H317, H319, H411

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
9	Epoxy gulvmaling (vand-baseret, to-komponent)	Epoxy gulvmaling	Bisphenol F-Epoxyresin	28064-14-4	10-20	Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1, Eye Irrit. 2, Aquatic Chronic 2 ; H315, H317, H319, H411
9	Epoxy gulvmaling (vand-baseret, to-komponent)	Epoxy gulvmaling	Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	10-20	Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1; H315, H317
9	Epoxy gulvmaling (vand-baseret, to-komponent)	Epoxy gulvmaling	Butandiol diglycidylether	2425-79-8	1-5	Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1, Eye Irrit. 2; H312, H315, H317, H319, H332
9	Epoxy gulvmaling (vand-baseret, to-komponent)	Epoxy gulvmaling	Benzylalkohol	100-51-6	1-5	Acute Tox. 4; H302, H332
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak)	Epoxy gulvmaling	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	30-60	DPD: Xi, N, R36/38 - R43 - R51/53 CLP: Skin Irrit. 2 H315, Eye Irrit. 2 H319, Skin Sens. 1 H317, Aquatic Chronic 2 H411
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak)	Epoxy gulvmaling	Bisphenol F-Epoxyresin	9003-36-8	10-20	DPD: Xi, Xi, N, R36/38 - R43 - R51/53 CLP: Skin Irrit. 2 H315, Eye Irrit. 2 H319, Skin Sens. 1 H317, Aquatic Chronic 2 H411
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak)	Epoxy gulvmaling	Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	5-10	DPD: Xi, Xi, R38 - R43 CLP: Skin Irrit. 2 H315, Skin Sens. 1 H317
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak)	Epoxy gulvmaling	Alcohol, C8-C22, ethoxylated	69013-19-0	< 0,5	DPD: Xn, N, R22-R38-R41-R50 CLP: Acute Tox. 4 H302, Skin Irrit. 2 H315, Eye Dam. 1 H318, Aquatic Acute 1 H400
10	Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak)	Epoxy gulvmaling	1,2-ethandiol, ethylenglycol, glykol	107-21-1	~ 1	DPD: Xn, R22 CLP: Acute Tox. 4 H302

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
11	Gulvlak (vandbaseret)	Akryl gulvlak, vandbaseret	2-(2-butoxyethoxy)ethanol	112-34-5	1-5	Eye Irrit. 2; H319
12	Gulvlak (opløsningsmiddelbaseret)	Polyurethanforstærket alkyd gulvlak, oliebaseret	Naphtha (råolie), hydrogenbe-handlet tung	64742-48-9	50-75	R10 Xn; R65 R66 CLP: Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336; Asp. Tox. 1, H304
12	Gulvlak (opløsningsmiddelbaseret)	Polyurethanforstærket alkyd gulvlak, oliebaseret	Zirkoniumkarboksylat	22464-99-9	≥0,1 - <0,3	Repr. Cat. 3; R63 CLP: Repr. 2, H361d (Ufødte barn)
12	Gulvlak (opløsningsmiddelbaseret)	Polyurethanforstærket alkyd gulvlak, oliebaseret	Acetoneoxim	127-06-0	≥0,1 - <0,3	DPD: Xn; R22 CLP: Carc. 2, H351
13	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	2-komponent epoxy-lak	Reaktionsprodukt: bisphenol-A-diglycidylether	25068-38-6	3-60	DPD: Xi, N, R36/38 - R43 - R51/53 CLP: Skin Irrit. 2 H315, Eye Irrit. 2 H319, Skin Sens. 1 H317, Aquatic Chronic 2 H411
13	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	2-komponent epoxy-lak	Bisphenol F-Epoxyresin	9003-36-8	10-20	DPD: Xi, Xi, N, R36/38 - R43 - R51/53 CLP: Skin Irrit. 2 H315, Eye Irrit. 2 H319, Skin Sens. 1 H317, Aquatic Chronic 2 H411
13	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	2-komponent epoxy-lak	Oxiran, mono[(C12-14-alkyloxy)methyl]derivater; (C12C14) alkylglycidylether	68609-97-2	5-10	DPD: Xi, Xi, R38 - R43 CLP: Skin Irrit. 2 H315, Skin Sens. 1 H317
14	Træolie	Ikke-hærdende olie (naturolie)	2-methyldecane	90622-57-4	10-25	Flam. Liq. 3; H226 Asp. Tox. 1;H304 Aquatic Chronic 4;H413

Produkt ID	Produkt navn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
14	Træolie	Ikke-hærdende olie (naturolie)	Kulbrinter, C10-C13, n-alkaner, isoalkaner, cycliske, <2 % aro-mater	-	10-25	Asp. Tox. 1; H304
14	Træolie	Ikke-hærdende olie (naturolie)	2-ethylhexansyre, zirkoniumsalt	22464-99-9	< 0,2	Repr. 2; H361d
15	Gulvolie	Hærdende olie	Destillater (råolie), hydrogenbe-handlede lette (<0.1% benzene)	64742-47-8	25-40	DPD: Xn; R65 CLP: Asp. Tox. 1 H304, EUH066
15	Gulvolie	Hærdende olie	Alkaner, C11-15-iso	90622-58-5	25-40	DPD: Xn; R65; R66 CLP: Asp. Tox. 1 H304, EUH066
16	Gulvvoks	Gulvvoks	Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung (<0,1% Benzen)	64742-82-1	80-95	DPD: R10 Xn; R65 Xn; R48/20 N; R51/53 R66 R67 CLP: Flam. Liq. 3, STOT RE 1, STOT SE 3, Asp. Tox. 1, Aquatic Chronic 2 H226, H304, H336, H372, H411, EUH066
16	Gulvvoks	Gulvvoks	Paraffinvokser (råolie), lerbe-handlede	64742-43-4	1-5	-
16	Gulvvoks	Gulvvoks	Carnaubavoks	8015-86-9	1-5	-
16	Gulvvoks	Gulvvoks	Hexan	110-54-3	< 1	DPD: F; R11 Repr. Cat. 3; R62 Xn; R65-48/20 Xi; R38 R67 N; R51-53 CLP: Flam. Liq. 2, STOT RE 2, STOT SE 3, Skin Irrit. 2, Asp. Tox. 1, Rep. 2, Aquatic Chronic 2, H225, H304, H315, H336, H361, H373, H411

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
17	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	Butylacetat	123-86-4	≥15 - <20	Flam. Liq. 3, H226 STOT SE 3, H336
17	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	Dimethylsulfoxid	67-68-5	≥10 - <15	-
17	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	Cyclohexanon	108-94-1	≥3 - <7	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H332
18	Sandspartel	Sandspartel	Indeholder ingen oplysningspligtige stoffer.			Produktet skal ikke klassificeres efter Miljøministeriets regler for klassificering og mærkning.
19	Træfiller	Træfiller	5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on, blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on	55965-84-9	<0,0015	Acute Tox. 2, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1 H300, H310, H314, H317, H330, H400, H410 (M-acute = 10) (M-chronic = 10)
20	Kemisk træ (to-komponent)	Kemisk træ	Styrene	100-42-5	10-20	Flam. Liq. 3 H226 Acute Tox. 4 H332 Asp. Tox. 1 H304 Eye Irrit. 2 H319 Skin Irrit. 2 H315 STOT RE 1; Inhalering H372 Repr. 2 H361d Aquatic Chronic 3 H412 STOT SE 3 H335
21	MDF spartelmasse	MDF spartelmasse	Indeholder ingen oplysningspligtige stoffer.			Produktet er ikke klassificeret som farligt.

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
22	Primer (vandbaseret)	Primer	Vandig kunstharpiksdispersion på en polystyrolakrylatbasis 1,2-benzisothiazol-3(2H)-on, 2-methyl-2H-isothiazol-3-on			Dette produkt er ikke klassificeret iht. CLP-forordningen. Produktet er ikke mærkningspligtigt i hhv. old til beregningsmetoden i "EU's almindelige klassificeringsdirektiv for præparater" i sidste gældende udgave. Kan udløse allergisk reaktion.
23	En-komponents vådrums-membran	En-komponents vådrumsmembran	Vandig kunstharpiksdispersion på en polystyrolakrylatbasis 1,2-benzisothiazol-3(2H)-on, 5-chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on [EF nr. 247-500-7], blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on [EF nr. 220-239-6], 2-octyl-2H-isothiazol-3-on			Dette produkt er ikke klassificeret iht. CLP-forordningen. Produktet er ikke mærkningspligtigt i hhv. old til beregningsmetoden i "EU's almindelige klassificeringsdirektiv for præparater" i sidste gældende udgave Kan udløse allergisk reaktion.
24	To-komponents vådrums-membran	To-komponents vådrumsmembran	methylchlorisothiazolino-ne/methylisothiazolinone, benzisothiazolinone og octylisothiazolinone.			CLP: Kan udløse allergisk reaktion. (EUH208)
24a	To-komponents vådrums-membran	To-komponents vådrumsmembran	Cementpulver	65997-15-1	10-50	Xi;R37/38, R41 CLP*: Skin Irrit.2;H315, Eye Dam 1;H318, STOT SE 3;H335
25	Vådrumsmaling	Vådrumsmaling	3-Iod-2-propynylbutylcarbamate	55406-53-6	< 1	Acute Tox. 4, Skin Sens. 1, Eye Dam. 1, Acute Tox. 3, STOT RE 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1 H302, H317, H318, H331, H372, H400, H410 (M-acute = 10) (M-chronic = 1)

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
25	Vådrumsmaling	Vådrumsmaling	1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (BIT)	2634-33-5	< 0,05	Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1, Eye Dam. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 3 H302, H315, H317, H318, H400, H412 (M-acute = 1)
25	Vådrumsmaling	Vådrumsmaling	2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (MIT)	2682-20-4	< 0.05	Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1A, Eye Dam. 1, STOT SE 3, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2 H301, H311, H314, H317, H318, H335, H400, H411 (M-acute = 1)
25	Vådrumsmaling	Vådrumsmaling	5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on/2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1) (CIT/MIT)	55965-84-9	< 0,0015	Acute Tox. 3, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1, Eye Dam. 1, Acute Tox. 3, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1 H301, H311, H314, H317, H318, H331, H400, H410 (M-acute = 10) (M-chronic = 1)
26	Fliseklæber	Fliseklæber	Cementpulver	65997-15-1	10-50	CLP: Eye Dam. 1;H318, Skin Irrit. 2; H315, STOT SE 3; H335 DPD: Xi;R37/38, R41
27	Støbemørtel til bad	Støbemørtel	Portland Cement	65997-15-1	10-25	Xi R37/38-41; Xi R43 Eye Dam. 1, H318; Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; STOT SE 3, H335
28	Forsegler	Forsegler	Ammoniak	1336-21-6	-	EU: C;R34 N;R50 (M=1) CLP: Skin Corr. 1B;H314 Aquatic Acute 1;H400 (M=1)

Produkt ID	Produkt navn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
29	Montagelim	Montagelim	Indeholder ingen farlige indholdsstoffer over grænseværdierne fra forordning (EF)			Klassificering er ikke nødvendig.
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe	9016-87-9	30-60	Carc.Cat.3; R40, Xn; R20, R48/20; Xi; R36/37/38, R42/43 Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Resp. Sens. 1, Skin Sens. 1, Carc. 2, STOT SE 3, STOT RE 2; H332, H373, H315, H319, H334, H317, H351, H335 Stoffet er en isocyanat Stoffet er kræftriskabelt.
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphat	13674-84-5	< 25	Xn; R22 Acute Tox. 4; H302
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Alkaner, C14-17-, chlor	85535-85-9	< 20	R64, R66, N; R50-53 Lact., Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1; H362, H400, H410, EUH066
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Propan	74-98-6	< 15	Fx;R12 Flam. Gas 1; H220
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Butan	106-97-8	< 15	Fx;R12 Flam. Gas 1; H220
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Isobutan	75-28-5	< 15	Fx;R12 Flam. Gas 1; H220
30	PU Fugeskum	Isoleringsskum (PU)	Dimethylether	115-10-6	< 10	Fx;R12 Flam. Gas 1; H220

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
31	Bygge/Sanitetssilikone	Vådrums-silikonefugemasse	Destillater (råolie), hydrogenbehandlede middeltunge	64742-46-7	< 30	Xn; R65 Asp. Tox. 1; H304 Produktet er en pasta, derfor frafalder Asp. Tox. 1.
31	Bygge/Sanitetssilikone	Vådrums-silikonefugemasse	Destillater (råolie), hydrogenbehandlede lette	64742-47-8	< 10	Xn; R65 Asp. Tox. 1; H304 Produktet er en pasta, derfor frafalder Asp. Tox. 1.
32	VVS Silikonespray	VVS-silikone	Propan	74-98-6	25-50	Flam. Gas 1 H220
32	VVS Silikonespray	VVS-silikone	Butan	106-97-8	20-45	Flam. Gas 1 H220
32	VVS Silikonespray	VVS-silikone	Isobutan	75-28-5	20-45	Flam. Gas 1 H220
32	VVS Silikonespray	VVS-silikone	Pentan	78-78-4	< 2,5	Flam. Liq. 2, STOT SE 3, Asp. Tox. 1, Aquatic Chronic 2 H225, H304, H336, H411, EUH066
33	Rensemiddel til fugemas-se/silikone	Rensemiddel til fugemasse/silikone	Acetone	67-64-1	40-45	F; R11 Xi; R36 R67
33	Rensemiddel til fugemas-se/silikone	Rensemiddel til fugemasse/silikone		67-63-0	20-40	F; R11 Xi; R36 R67
33	Rensemiddel til fugemas-se/silikone	Rensemiddel til fugemasse/silikone		74-98-6	< 40	F+; R12
33	Rensemiddel til fugemas-se/silikone	Rensemiddel til fugemasse/silikone	Butan	106-97-8	< 40	F+; R12

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
34	Polyurethan-lak (vandbaseret)	Polyurethan-lak, vandbaseret	Dipropyleneglycol monomethylether	34590-94-8	2.5 - 10	Not classified. Substance with a workplace exposure limit
34	Polyurethan-lak (vandbaseret)	Polyurethan-lak, vandbaseret	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-[3,5-dimethyl-1-(2-methylpropyl)hexyl]-.omega.-hydroxy-	60828-78-6	1 - 2.5	Xi; R36 N; R51/53
35	Hærder til gulvlak	Hærder til gulvlak	Hydrofilic, aliphatic polyisocyanate	160994-68-3	35 - 50	Aquatic Chronic 3, H412
35	Hærder til gulvlak	Hærder til gulvlak	1,3-Dioxolan-2-one, 4-methyl-	108-32-7	35 - 50	Substance classified with a health or environmental hazard
35	Hærder til gulvlak	Hærder til gulvlak	Hexan, 1,6-diisocyanato-, homopolymer	28182-81-2	10-20	Substance classified with a health or environmental hazard Substance with a workplace exposure limit
36	Hærder til epoxygulvlak	Hærder til gulvlak	Polyamin epoxy addukt	238080-05-2	10-20	Acute Tox. 4 H302 Eye Dam. 1 H318
37	Hærder til epoxygulvlak	Hærder til gulvlak	Oxirane, reaction products with ammonia, N-benzyl derivative	1191251-49-6	1-3	Skin Corr. 1B, Aquatic Chronic 3; H314, H412
38	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	1,3-dioxolan	646-06-0	50 - 100	F - Meget brandfarlig; R11
38	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	Metanol	67-56-1	3 - 10	T - Giftig; R23/24/25, R39/23/24/25 F - Meget brandfarlig; R11
38	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	Naphtha (råolie), hydrogenbehandlet tung	64742-48-9	0 - 10	R10 Xn - Sundhedsskadelig; R65, R66

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
38	Maling- og lakfjerner	Lakfjerner	Solventnaphtha (råolie), let aromatisk 64742-95-6	64742-95-6	0 - 2.5'	N - Miljøfarlig; R51/53 Xn - Sundhedsskadelig; R65 Xi - Lokalirriterende; R37 R10, R66, R67
39	Cementspartel	Cementspartel	Portland Cement	65997-15-1	2-5%	Eye Dam. 1, H318; Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; STOT SE 3, H335
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	Carbamid P/W formaldehyd, isobutylet	68002-18-6	15-25	Aquatic Chronic 4 H413
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	Ethanol	64-17-5	10-15	Flam. Liq. 2 H225
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	n-butyl acetate	123-86-4	10-15	Flam. Liq. 3, STOT SE 3 H226, H336, EUH066
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	propan-2-ol	67-63-0	5-10	Flam. Liq. 2, Eye Irrit. 2, STOT SE 3 H225, H319, H336
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	1-methoxypropan-2-ol	107-98-2	5-10	Flam. Liq. 3, STOT SE 3 H226, H336
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	2-methylpropan-1-ol	78-83-1	5-10	Skin Irrit. 2, Eye Dam. 1, STOT SE 3 H226, H315, H318, H335, H336
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	Cyclohexanon	108-94-1	1-3	Acute tox. 4 H226, H332
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	Xylen	1330-20-7	<1	Flam. Liq. 3, Acute Tox. 4, Skin Irrit. 2 H226, H312, H315, H332

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
40	Gulvlak (syrehærdende)	Gulvlak	Formaldehyd ... %	50-00-0	<1	Acute Tox. 3, STOT SE 3, Skin corr. 1B, Skin Sens. 1, Muta. 2, Carc. 1B H301, H311, H314, H317, H331, H335, H341, H350, H351
41	Hærder til to-komponent gulvlak	Gulvlak	Toluene-4-sulphonic acid	104-15-4, 6192-52-5	25-50	36/37/38
41	Hærder til to-komponent gulvlak	Gulvlak	propan-2-ol	67-63-0	25-50	Flam. Liq. 2, Eye Irrit. 2, STOT SE 3 H225, H319, H336
41	Hærder til to-komponent gulvlak	Gulvlak	Ethanol	64-17-5	25-50	Flam. Liq. 2 H225
42	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	Epoxy-lak	1-methoxypropan-2-ol	107-98-2	≥5 - <10	Flam. Liq. 3, H226 STOT SE 3, H336
42	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	Gulvlak	Epoxiharpiks (mv <700)	25068-38-6	≥5 - <10	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317 Aquatic Chronic 2, H411
42	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	Gulvlak	Benzylalkohol	100-51-6	<5	Acute Tox. 4, H302 Acute Tox. 4, H332 Eye Irrit. 2, H319
42	Klar lak (to-komponent epoxy-lak)	Gulvlak	Epoxiharpiks (bisphenol F mw <700)	500-006-8	<5	Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317 Aquatic Chronic 2, H411
43	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Alkyd gulvmaling	Kulbrinter, C9-C11, n-alkaner, isoalkaner, cykliske forbindelser, <2% aromater	EF-nr: 918-481-9	25 - 50	Flam. Liq. 3; H226 Asp. Tox. 1; H304 STOT SE 3; H336

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
43	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Alkyd gulvmaling	Calciumbis(2-ethylhexanoat)	136-51-6	<0.7	Eye Dam. 1; H318 Repr. 2;H361d
43	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Alkyd gulvmaling	2-ethylhexansyre, zirkoniumsalt	22464-99-9	<0.5	Repr. 2; H361d
43	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Alkyd gulvmaling	Kobolt bis(2-ethylhexanoate)	136-52-7	0<0.20	Skin Sens. 1; H317 Eye Irrit. 2; H319 Repr. 2;H361f Aquatic Acute 1;H400 Aquatic Chronic 3;H412
43	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Alkyd gulvmaling	2-butanonoxim	96-29-7	<0.2	Acute Tox. 4; H312 Skin Sens. 1; H317 Eye Dam. 1; H318 Carc. 2;H351
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Kulbrinter, C9-C11, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, <2 % aromater	EF-nr: 919-857-5	15-25	Flam. Liq. 3, Asp. Tox. 1, STOT SE 3 H226, H304, H336, EUH066 Organisk opløsningsmiddel.
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Kulbrinter, C10-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, <2 % aromater	EF-nr: 918-481-9	5-15	Asp. Tox. 1 H304, EUH066 Organisk opløsningsmiddel.
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Kulbrinter, C10-C13, n-alkaner, isoalkaner, cykliske, aromater (2-25 %)	EF-nr: 919-164-8	1-5	STOT RE 1, Asp. Tox. 1, Aquatic Chronic 3 H304, H372, H412, EUH066 Organisk opløsningsmiddel.
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulvmaling	Fedtsyrer, C14-18- og C16-18-umættede, maleaterede, reaktionsprodukter med oleylamin	85711-47-3	<1	Skin Sens. 1, Aquatic Chronic 3 H317, H412

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulv-maling	2-Butanonoxim	96-29-7	<1	Acute Tox. 4, Skin Sens. 1, Eye Dam. 1, Carc. 2 H312, H317, H318, H351 Organisk opløsningsmiddel. Kræftfremkaldende
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulv-maling	Koboltbis(2-ethylhexanoat)	136-52-7	<1	Skin Sens. 1A, Eye Irrit. 2, Repr. 2, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 3 H317, H319, H361f, H400, H412 (M-acute = 1) Kræftfremkaldende
44	Gulvmaling (opløsnings-middelbaseret)	Urethanalkydgulv-maling	2-Ethylhexansyre, zirkoniumsalt	22464-99-9	<1	Repr. 2 H361d
45	Gulvmaling (vandbaseret)	Gulvlak	2-(2-butoxyethoxy)ethanol	203-961-6 (EINECS)	1-5	Xi, R36
45	Gulvmaling (vandbaseret)	Gulvlak	1-ethylpyrrolidin-2-on	2687-91-4	1-5	Xi, R41
46	Fugemasse	Fugemasse	Cementpulver	65997-15-1	10-50	Xi;R37/38 R41 CLP: Skin Irrit. 2;H315 Eye Dam 1;H318 STOT SE 3;H335
47	Spartelmasse	Spartelmasse	Cementpulver	65997-15-1	2-10	Xi;R37/38 R41 CLP: Skin Irrit. 2;H315 Eye Dam 1;H318 STOT SE 3;H335

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
48	Binder til spartelmasse	Binder til spartelmasse	Hexylenglycol	107-41-5	<3%	Xi; R36/38 CLP*: Skin Irrit. 2; H315 Eye Irrit. 2; H319
49	Olie/kølemiddel til gulvafslibning	Olie/kølemiddel til gulvafslibning	Paraffiner (råolie), normal-, C5-20	64771-72-8	60-100	Xn; R65, R66 Asp. tox 1; H304 EUH 066
50	Håndrens	Håndrens	Limonen, D-	5989-27-5	<10	
51	Vådrumsgrunder (vandbaseret)	Vådrumsgrunder	1,2-benzisothiazol-3(2H)-on og 5-chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on (EF nr. 247-500-7) blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on (EF nr. 220-239-6)	EF nr. 247-500-7		Kan udløse allergisk reaktion.
51a	Vådrumsgrunder (vandbaseret)	Vådrumsgrunder	2-methyl-2H-isothiazol-3-on	EF nr. 220-239-6		
52	Elastisk fugemasse til gulve	Elastisk fugemasse til gulve	Calciumcarbonat	471-34-1	25-50	Ikke klassificeret
52	Elastisk fugemasse til gulve	Elastisk fugemasse til gulve	SMP-polymer		10-25	Ikke klassificeret
52	Elastisk fugemasse til gulve	Elastisk fugemasse til gulve	Kalksten	1317-65-3	10-25	Ikke klassificeret
52	Elastisk fugemasse til gulve	Elastisk fugemasse til gulve	Titanoxid	13463-67-7	1-5	Ikke klassificeret

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
52	Elastisk fugemasse til gulve	Elastisk fugemasse til gulve	Trimethoxyvinylsilan	2768-02-7	1-2,5	Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319
53	Gulvmaling (vandbaseret)	Våd- og hæftlim	Vand		20-30	Ikke klassificeret
53	Gulvmaling (vandbaseret)	Våd- og hæftlim	Kalksten		25-50	Ikke klassificeret
53	Gulvmaling (vandbaseret)	Våd- og hæftlim	Terpentinoliefri harpiks, maleateret		10-25	Ikke klassificeret
53	Gulvmaling (vandbaseret)	Våd- og hæftlim	Acrylat copolymer		5-10	Ikke klassificeret
53	Gulvmaling (vandbaseret)	Våd- og hæftlim	1,2-benzisothiazol-3(2H)-on	2634-33-5	<0.006	H302, H315, H318, H317, H400, H410
53	Gulvmaling (vandbaseret)	Våd- og hæftlim	1,2-benzisothiazol-3(2H)-on og 5-chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on (EF nr. 247-500-7) blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on (EF nr. 220-239-6)	55965-84-9	<0,0005	H301, H311, H331, H314, H318, H317, H400, H410
54	Vævlim til vådrum	Vævlim & -fylder til vådrum	Oxydipropyldibenzoat	27138-31-4	<1	DSD: N;R51/53 CLP: Aquatic Chronic 2;H411

Produkt ID	Produktnavn	Produkttype	Komponenter (som angivet på datablad)	CAS Nr	Koncentration (vægt %)	Klassifikation i følge SDS
54	Vævlim til vådrum	Vævlim & -fylder til vådrum	5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on, blanding (3:1) med 2-methyl-2H-isothiazol-3-on	55965-84-9	<0.0015	DSD: C; R34 Xi; R43 R36/38 T; R23/24/25 N; R50/53 CLP: Acute Tox. 3, Skin. Corr. 1B, Skin Sens. 1, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1 Kan udløse allergisk reaktion H301, H311, H314, H317, H331, H400, H410 (M-acute = 10)
55	Gulvmaling (vandbaseret)	Akrylmaling	(2-methoxymethylethoxy)propanol	34590-94-8	≥0.1 - <25 v	Ikke klassificeret.

Bilag 4. MAL koder og værnemidler

Nedenstående MAL-koderne og de angivne værnemidler fremgår af Bilag 2 til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 af 13. maj 1993 om arbejde med kodenumererede produkter. For yderligere detaljer omkring koderne og brug af midlerne henvises til Arbejdstilsynets bekendtgørelse.

Tabel 46. Personlige værnemidler og særligt arbejdstøj.

Kodenr.	Udendørs		Indendørs			
			(*) Lille flade		Stor flade	
Tallet før/ Efter stregen	Spartel, pensel, rulle o. lign.	Sprøjte	Spartel, pensel, Rulle o. lign.	Sprøjte	Spartel, pensel, rulle o. lign.	Sprøjte
00-	Ingen særlige	Helmaske med kombifilter ^{r)}	Ingen Særlige	Helmaske med kombifilter ^{r)}	Ingen særlige ^{o)}	Helmaske med kombifilter ^{r)}
0-	Ingen særlige	Helmaske med kombifilter ^{r)}	Ingen Særlige	Helmaske med kombifilter ^{r)}	Ingen særlige ^{o)}	Helmaske med kombifilter ^{r)}
1-	Ingen særlige ^{o)}	Luftforsynet halvmaske ^{g)} , øjenværn	Ingen særlige ⁿ⁾	Luftforsynet halvmaske ^{g)} , øjenværn	Gasfiltermaske ^{r)}	Luftforsynet halvmaske ^{g)} , øjenværn
2-	Gasfiltermaske ^{a)} , ^{p)} , ^{r)}	Luftforsynet helmaske ^{g)}	Ingen særlige ⁿ⁾	Luftforsynet helmaske ^{g)}	Luftforsynet halvmaske	Luftforsynet helmaske ^{g)}
3-	Gasfiltermaske ^{a)} , ^{r)}	Luftforsynet helmaske ^{g)}	Gasfiltermaske ^{r)}	Luftforsynet helmaske ^{g)}	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske
4-	Luftforsynet helmaske ^{f)}	Luftforsynet helmaske ^{g)}	Gasfiltermaske ^{r)}	Luftforsynet helmaske ^{g)}	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske
5-	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske	Luftforsynet helmaske
-1	Handsker ^{h)} , ⁱ⁾ , ^{k)}	Helmaske med kombifilter, overtræksdragt, handsker, hætte	Handsker ^{h)} , ⁱ⁾ , ^{k)}	Helmaske med kombifilter, overtræksdragt, handsker, hætte	Handsker ^{h)} , ⁱ⁾ , ^{k)}	Helmaske med kombifilter, overtræksdragt, handsker, hætte

Kodenr.	Udendørs		Indendørs			
			(*) Lille flade		Stor flade	
-2	Handsker ^{h)} , ⁱ⁾ , ^{k)}	Luftforsynet halvmaske ^{e)} , ^{l)} øjenværn, overtræksdragt, handsker, hætte	Handsker ^{h)} , ⁱ⁾ , ^{k)}	Luftforsynet halvmaske ^{e)} , ^{l)} øjenværn, overtræksdragt, handsker, hætte	Handsker ^{h)} , ⁱ⁾ , ^{k)}	Luftforsynet halvmaske ^{e)} , ^{l)} øjenværn, overtræksdragt, handsker, hætte
-3	Handsker ^{l)} , ^{k)} , ^{t)}	Luftforsynet helmaske, overtræksdragt, hætte, handsker	Handsker ^{l)} , ^{k)} , ^{t)}	Luftforsynet helmaske, overtræksdragt, hætte, handsker	Handsker ^{l)} , ^{k)}	Luftforsynet helmaske, overtræksdragt, hætte, handsker
-4	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, hætte, beskyttelsesdragt, handsker	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, hætte, beskyttelsesdragt, handsker	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, hætte, beskyttelsesdragt, handsker
-5	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, handsker, hætte, beskyttelsesdragt	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, handsker, hætte, beskyttelsesdragt	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, handsker, hætte, beskyttelsesdragt
-6	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, handsker, hætte, beskyttelsesdragt	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, handsker, hætte, beskyttelsesdragt	Handsker, ansigtsskærm, hætte, beskyttelsesdragt ^{s)} , ^{u)}	Luftforsynet helmaske, handsker, hætte, beskyttelsesdragt

* Små flader er overflader, der hver for sig ikke er større end 4 m², og som tilsammen højst udgør 1/10 af den samlede overflade i et rum.

Tabel 47. Personlige værnemidler og særligt arbejdstøj; Arbejde med produkter i forbindelse med fugning.

Kodenr.	Lille flade	Stor flade *
Tallet før/efter bindestregen		
00-	Ingen særlige	Ingen særlige ^{q)}
0-	Ingen særlige	Ingen særlige ^{q)}
1-	Ingen særlige ^{v)}	Gasfiltermaske ^{r)}
2-	Ingen særlige ^{v)}	Luftforsynet halvmaske

Kodenr.		
Tallet før/efter bindestregen	Lille flade	Stor flade *
3-	Gasfiltermaske ^{f)}	Luftforsynet helmaske
4-	Gasfiltermaske ^{f)}	Luftforsynet helmaske
5-	Luftforsynet helmaske ^{y)}	Luftforsynet helmaske
-1	Handsker ^{h), k)}	Handsker ^{h), k)}
-2	Handsker ^{h), k)}	Handsker ^{h), k)}
-3	Handsker ^{k), t)}	Handsker ^{k)}
-4	Handsker, beskyttelsesdragt ^{u)}	Handsker, beskyttelsesdragt ^{u)}
-5	Handsker, beskyttelsesdragt ^{u)}	Handsker, beskyttelsesdragt ^{u)}
-6	Handsker, beskyttelsesdragt ^{u)}	Handsker, beskyttelsesdragt ^{u)}

* Store flader er udfugning af f.eks. klinker på gulve, lofter eller vægge og tagunderstrygning, hvor arealet, der udfuges på, er over 4 m²

Noter til tabeller:

- På små flader, f.eks. vindueskarme og -rammer, kan der arbejdes uden åndedrætsværn.
- Ved kortvarigt arbejde med spartelmasse, f.eks. pletspartling i begrænset omfang (maksimalt 1 time pr. dag), kan der arbejdes uden åndedrætsværn.
- Ved pletning og efterreparation af mindre flader, hvor det samlede forbrug er højst 1 liter produkt pr. dag, kan der uden for nicher og lignende arbejdes uden åndedrætsværn.
- Ved arbejde på et emne uden sammenhængende store flader, f.eks. en gitterkonstruktion, og ved god naturlig ventilation, kan der arbejdes uden åndedrætsværn.
- Ved kortvarigt arbejde, f.eks. pletning og efterreparation i begrænset omfang (maksimalt 1 time pr. dag), kan der anvendes kombinationsfiltermaske. Dog skal der anvendes luftforsynet åndedrætsværn ved arbejde med produkter, der indeholder lavtkogende væsker.
- Ved kortvarigt arbejde, f.eks. pletning og efterreparation i begrænset omfang (maksimalt 1 time pr. dag), kan der anvendes gasfiltermaske. Dog skal der anvendes luftforsynet åndedrætsværn ved arbejde med produkter, der indeholder lavtkogende væsker.
- Ved kortvarigt arbejde, f.eks. pletning og efterreparation i begrænset omfang (maksimalt 1 time pr. dag), kan der anvendes kombinationsfiltermaske. Hvis kombinationsfiltermaske erstatter helmaske, skal der også anvendes øjenværn. Dog skal der anvendes luftforsynet åndedrætsværn ved arbejde med produkter, der indeholder lavtkogende væsker.
- Hvis hænderne ikke tilsmudsnes af produktet, kan der arbejdes uden handsker.
- Ved stænkende arbejde skal anvendes ansigtsskærm samt enten hætte, hjelm eller kasket med stor skygge. Eventuelt anvist øjenværn falder bort.

- k) Overtræksdragt skal anvendes, hvor der sker tilsmudsning i en sådan grad, at almindeligt arbejdstøj ikke beskytter mod hudkontakt med produktet.
- l) Hvis halvmaske og andre krævede værnemidler ikke let lader sig anvende samtidigt, skal der anvendes luftforsynet helmaske i stedet for halvmaske.
- m) I nicher og lignende skal der anvendes samme personlige værnemidler som ved "indvendigt i tanke, siloer og lignende".
- n) I nicher og lignende skal anvendes samme personlige værnemidler som ved "indendørs stor flade". En niche er f.eks. inden i et skab.
- o) I stillestående luft skal der anvendes samme åndedrætsværn som ved udendørsarbejde med produkter kodet 2-.
- p) Ved effektiv naturlig ventilation kan der arbejdes uden åndedrætsværn, hvis den forurenede luft ved effektiv naturlig ventilation blæses bort fra indåndingszonen.
- q) Gasfiltermaske eller hensigtsmæssig ventilation skal anvendes, når produktet påføres i et dårligt ventileret rum. Dog skal et eventuelt åndedrætsværn være luftforsynet, når der arbejdes med produkter, der indeholder lavtkogende væsker.
- r) Luftforsynet halvmaske skal anvendes, hvis der arbejdes med produkter, som indeholder lavtkogende væsker.
- s) Ved arbejde med limpistol eller limtube kan der arbejde uden ansigtsskærm og hætte.
- t) Ved arbejde med fugepistol, limpistol eller limtube samt glitning af fuger med glittepind kan der arbejdes uden handsker, hvis hænderne ikke tilsmudses af produktet. Handsker skal anvendes ved skift af fugepatron, fugepose eller limpatron.
- u) Ved arbejde med fugepistol, limpistol eller limtube, kan der arbejdes uden beskyttelsesdragt, hvis tøjet ikke tilsmudses af produktet.
- v) I stillestående luft samt i nicher og lignende skal der anvendes gasfiltermaske. Dog skal der anvendes luftforsynet åndedrætsværn ved arbejde med produkter, der indeholder lavtkogende væsker.
- y) Ved kortvarig prikning (maksimalt 1/2 time pr. dag) kan der anvendes gasfiltermaske. Dog skal der anvendes luftforsynet åndedrætsværn ved arbejde med produkter, der indeholder lavtkogende væsker.

Bilag 5. Afgasning af flygtige forbindelser i klimakammertests

I nedenstående tabeller (tabel 5.1 - 5.16) ses resultaterne for de flygtige forbindelser som blev analyseret og identificeret i de 16 forskellige produkter (rapporteret på engelsk).

Stoffer fra den oprindelige bruttoliste er markeret med grå. Andre identificerede stoffer med en harmoniseret klassificering, som opfylder udvælgelseskriterierne som angivet i bilag 7 er markeret med grønt.

Tabel 5.1 Emissioner fra produkt nr. 3 (grundrens)

Navn	CAS nr.	5 timer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Ethanol	000064-17-5			7
Hexane	000110-54-3	17		
2-Butanone	000078-93-3	8		
1-Butanol	000071-36-3	5		
Furfural	000098-01-1	41	5	
Nonane	000111-84-2	5		
Butyl cellosolve	000111-76-2	39		
Benzaldehyde	000100-52-7	62	5	
Phenol	000108-95-2	41	9	
2-ethyltoluene	000611-14-3	5		
n-Decane	000124-18-5	6		
Limonene	005989-27-5	6		
Benzyl alcohol	000100-51-6	96		
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	32		
Undecane	001120-21-4	15		
Nonanal	000124-19-6	29		
Benzeneethanol #	000060-12-8	37		
Diethylene glycol monobutyl ether	000112-34-5	7500	480	
Decanal	000112-31-2	34		
n-Tridecane	000629-50-5	5		
n-Tetradecane	000629-59-4	10		
n-Pentadecane	000629-62-9	15		
Hexadecane	000544-76-3	7		
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	45	5	

Navn	CAS nr.	5 timer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	6300	120	0
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	47	11	0
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	45	5	7
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	14000	620	2
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	55	11	0

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.2 Emissioner fra prøve nr. 7 (Gulvmaling (vandbaseret))

Navn	CAS nr.	5 timer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Acetone	000067-64-1	24		
Hexane	000110-54-3	7	6	
2-Butanone	000078-93-3	18	5	15
Acetic acid	000064-19-7	32		
1-Butanol	000071-36-3	44		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	9		
Propanoic acid	000079-09-4	61		
1,2-Propandiol	000057-55-6	140		
Propanoic acid, 2-methyl-	000079-31-2	760		
Hexamethylcyclotrisiloxane #	000541-05-9	50	24	
Furfural	000098-01-1	19	21	2
Ethylbenzene	000100-41-4	6		
m-xylene	000108-38-3	2		
Dibutyl ether #	000142-96-1	43		
Nonane	000111-84-2	11		
Cyclohexanone	000108-94-1	5		
Butyl cellosolve	000111-76-2	93	22	
Benzaldehyde	000100-52-7	13	6	
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	10	3	
Phenol	000108-95-2	32	26	
n-Decane	000124-18-5	31		
Carbitol	000111-90-0	44		
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	70		
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	7		
Undecane	001120-21-4	19	6	
Nonanal	000124-19-6	19	13	
Decamethylcyclopentasiloxane #	000541-02-6	14		
1-Nonanol	000143-08-8	22	47	
Decanal	000112-31-2	14	15	
Diethylene glycol monobutyl ether	000112-34-5	25000	6500	30

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Dodecamethylcyclsiloxane #	000540-97-6	10		
Texanol A [(1-hydroxy-2,4,4-trimethylpentan-3-yl) 2-methylpropanoate]	074367-33-2	2400	780	54
Texanol B [3-Hydroxy-2,2,4-trimethylpentyl ester of isobutanoic acid]	074367-34-3	1800	840	80
n-Pentadecane	000629-62-9	9		
2, 2, 4-Trimethyl-1, 3-pentanediol	006846-50-0	46		
1-Hexadecanol	036653-82-4	6		
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	5	7	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	15000	1300	
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16		12	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	29	7	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	45000	9700	180
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	52	12	

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.3 Emissioner fra prøve nr. 8 (Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	6.7	13	3.2
Acetaldehyde	000075-07-0	4.1	63	3.1
Propanal	000123-38-6	16	66	1.6
Butanal	000123-72-8	-	19	1.4
Crotonaldehyde	000123-73-9	-	17	0.9
Isocyanates (4,4'-MDI)	000101-68-8	< 20	< 20	< 20
Acetone	000067-64-1	320	18	
Hexane	000110-54-3	17		
2-Butanone	000078-93-3	420		
1-Butanol	000071-36-3	26	5	
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	76		
Pentanal	000110-62-3	140	160	7
Propanoic acid	000079-09-4	380	92	
1,2-Propandiol	000057-55-6	1500	51	
Amyl Alcohol	000071-41-0	26	41	
2-Butanone Oxime	000096-29-7	1500		
Butanoic acid	000107-92-6		26	
Octane	000111-65-9		6	
Hexanal	000066-25-1	1300	1200	55
Furfural	000098-01-1		5	2
Ethylbenzene	000100-41-4	81		
m,p-Xylene	179601-23-1	430		
o-Xylene	000095-47-6	210		
Nonane	000111-84-2	2300		
Pentanoic acid	000109-52-4		230	7
alpha-Pinene	007785-26-4	5		
Benzaldehyde	000100-52-7		8	

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Hexanoic acid	000142-62-1			96
1-Nonadecene	018435-45-5		6	
Hexadecane	000544-76-3		110	
Heptadecane	000629-78-7		40	
n-Octadecan	000543-45-3		5	
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6			
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	3300	45	
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16		34	
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	140	21	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	57000	260	4
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	240	260	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	460	39	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	510000	4500	200
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	240	340	
Sum of C10 - C15 hydrocarbons \$ #		440000	2100	27

* Calibrated compounds + Toluene equivalents

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 5.4 Emissioner fra prøve nr. 9 (Epoxy gulvmaling (vandbaseret, to-komponent))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	-	1.7	1.9
Acetaldehyde	000075-07-0	24	1.9	17
Propanal	000123-38-6	8.4	-	-
Acetone	000067-64-1	42		
Hexane	000110-54-3	9		
2-Butanone	000078-93-3	8		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	200		
1, 4-Dioxane #	000123-91-1	21		
2-pentanone-4-methyl	000108-10-1	10		
Toluene	000108-88-3	12		
1,2-Propandiol	000057-55-6	18000	5100	110
Octane	000111-65-9	260		
m,p-Xylene	179601-23-1	560		
o-Xylene	000095-47-6	170		
Nonane	000111-84-2	1100		
Benzaldehyde	000100-52-7			13
3-ethyltoluene	000620-14-4	320		

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
2-ethyltoluene	000611-14-3	260		
4-ethyltoluene	000622-96-8	200		
Benzene, 1,2,3-trimethyl-	000526-73-8	330		
1,2,4-trimethyl-benzene	000095-63-6	670		
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	12000	380	10
Benzene, 1,3,5-trimethyl-	000108-67-8	410		
p-Cymene	000099-87-6	41		
Benzyl alcohol	000100-51-6	4500	1800	64
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	17	9	
Undecane	001120-21-4	18		
Nonanal	000124-19-6	20		
Benzene, 1,2-dichloro-3-methyl- #	032768-54-0	26		
n-Dodecane	000112-40-3	16		
Decanal	000112-31-2	16		
n-Tridecane	000629-50-5	250		
n-Tetradecane	000629-59-4	420		
n-Pentadecane	000629-62-9	110		
Hexadecane	000544-76-3	20		
Oxiran, mono 1 (C12-C14 alkyloxy)methylderivater	068609-97-2	150	130	38
n-Octadecan	000543-45-3	79		
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6			
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	3300	81	
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16			
Sum of other aromatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	2600	34	
Sum of other aromatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16			
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	97	110	5
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	8600	370	160
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	24	11	30
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	140	110	5
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	55000	7700	360
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	250	140	68
Sum of C7-C13 hydrocarbons # \$	Rt C7 til C13	4180		

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.5 Emissioner fra prøve nr. 10 (Gulvfarve komp A (to-komponent epoxylak))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	9.8	13	3.4
Acetaldehyde	000075-07-0	3.6	0.9	18
Propanal	000123-38-6	20	-	-
1-Butanol	000071-36-3	35		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	140		
Triethylamine #	000121-44-8	120		
1,2-Propandiol	000057-55-6	1100	120	5
Furfural	000098-01-1	10	6	2
Ethylbenzene	000100-41-4	51		
m,p-Xylene	179601-23-1	180		
o-Xylene	000095-47-6	93		
Butyl cellosolve	000111-76-2	6100	12	
Benzaldehyde	000100-52-7	11	10	
Phenol	000108-95-2	19	6	
Carbitol	000111-90-0	470		
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	3500	28	
Benzyl alcohol	000100-51-6	300	19	
Undecane	001120-21-4	4		
Nonanal	000124-19-6	7		
Benzofuran, 2-methyl- #	004265-25-2	33		
n-Tetradecane	000629-59-4	93		
1-Dodecanol	000112-53-8	610	480	
n-Pentadecane	000629-62-9	31		
Hexadecane	000544-76-3	9		
Heptadecane	000629-78-7	16		
Oxiran, mono 1 (C12-C14 al- kyloxy)methylderivater	068609-97-2	160	170	12
2-Butanone	000078-93-3			30
n-Octadecan	000543-45-3	89		
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	120	25	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	320	66	
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	65	23	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	120	25	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	13000	740	49
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	340	200	

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.6 Emissioner fra prøve nr. 13 (Klar lak (to-komponent epoxylak))

Navn	CAS nr.	5 timer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Formaldehyde	000050-00-0	-	1.7	1.9
Acetaldehyde	000075-07-0	9	0.8	17
Propanal	000123-38-6	14	-	-
Benzene	000071-43-2	12		
1-Butanol	000071-36-3	110		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	3500		
2-pentanone-4-methyl	000108-10-1	30		
1,2-Propandiol	000057-55-6	1300	21	
Ethylene glycol monopropylether #	002807-30-9	4300		
Butylacetate	000123-86-4	270		
Ethylbenzene	000100-41-4	88		
m,p-Xylene	179601-23-1	330		
o-Xylene	000095-47-6	180		
Butyl cellosolve	000111-76-2	2600		
Benzaldehyde	000100-52-7	140	11	
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	3400		
Benzyl alcohol	000100-51-6	3900	51	6
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	17	5	
Undecane	001120-21-4	9		
n-Dodecane	000112-40-3	130		
n-Tridecane	000629-50-5	15		
n-Tetradecane	000629-59-4	280		
1-Dodecanol	000112-53-8	970	62	
n-Pentadecane	000629-62-9	16		
Dodecanoic acid, methyl ester #	000111-82-0	10		
Hexadecane	000544-76-3	7		
Oxiran, mono 1 (C12-C14 al- kyloxy)methyliderivater	068609-97-2	230	40	
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	66	15	36
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	2000	25	81
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	120		
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	66	15	36
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	23000	180	88
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	360	40	

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.7 Emissioner fra prøve nr. 15 (Gulvolie)

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	2.7	15	1.7
Acetaldehyde	000075-07-0	4.6	29	1.3
Propanal	000123-38-6	-	22	-
Butanal	000123-72-8	-	3.5	0.5
Crotonaldehyde	000123-73-9	-	18	0.5
2-Butanone	000078-93-3	14		
Acetic acid	000064-19-7	27	23	
Pentanal	000110-62-3		39	
Propanoic acid	000079-09-4		20	
Amyl Alcohol	000071-41-0		7	
Hexanal	000066-25-1		320	16
Furfural	000098-01-1	5	3	2
Ethylbenzene	000100-41-4	13		
m,p-Xylene	179601-23-1	57		
o-Xylene	000095-47-6	21		
Pentanoic acid	000109-52-4		62	
2, 2, 4-Trimethyl-1, 3-pentanediol	006846-50-0	3	110	
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6			
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	200	940	
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16		400	
Sum of other aromatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	48		
Sum of other aromatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16			
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	110	16	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	690	670	
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	22	230	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	110	16	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	500000	6700	73
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	22	630	
Sum of C9 - C15 hydrocarbons \$ #		500000	4500	56

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 5.8 Emissioner fra prøve nr. 16 (Gulvvoks)

Navn	CAS nr.	5 timer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Formaldehyd	000050-00-0	4.3	2.3	1.2
Acetaldehyd	000075-07-0	4.2	-	0.6
2-Butanon	000078-93-3	6		
Benzene	000071-43-2	8		
1-Butanol	000071-36-3	7		
Octane	000111-65-9	57		
Hexanal	000066-25-1	15		
Ethylbenzene	000100-41-4	16		
m,p-Xylene	179601-23-1	100		
o-Xylene	000095-47-6	80		
Nonane	000111-84-2	1300		
n-Tetradecane	000629-59-4	12		
Isolongifolene	001135-66-6	8		
n-Pentadecane	000629-62-9	18		
Hexadecane	000544-76-3	11		
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6			
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	6200		
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16		5	
Sum of other aromatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	1200		
Sum of other aromatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16			
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	150	16	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	920		
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	10		
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	150	16	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	100000	200	25
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	22	5	
Sum of C7 - C13 hydrocarbons \$ #		95500	200	26

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 5.9 Emissioner fra prøve nr. 20 (Kemisk træ (to-komponent))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Hexane	000110-54-3	21		
2-Butanone	000078-93-3	13		
Benzene	000071-43-2	86		
1-Butanol	000071-36-3	15		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	12	7	
1,2-Propandiol	000057-55-6	84	8	
Furfural	000098-01-1	43	3	2
Ethylbenzene	000100-41-4	11		
m,p-Xylene	179601-23-1	30	5	
Ally glycidyl ether	000106-92-3	38		
Styrene	000100-42-5	2400	140	40
Butyl cellosolve	000111-76-2	310	64	21
Benzaldehyde	000100-52-7	210	17	
Phenol	000108-95-2	50		
n-Decane	000124-18-5	12		
Octanal	000124-13-0	22		
Benzeneacetaldehyde #	000122-78-1	11		
Oxirane, phenyl- #	000096-09-3	67	5	
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	47		
Undecane	001120-21-4	20		
1-Ethyl-2-pyrrolidinone #	002687-91-4	190	21	5
Benzoic acid #	000065-85-0	9	66	
Decanal	000112-31-2	32		
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	16		
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	73	18	21
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	14	15	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	37		
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	3700	356	89
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	14	15	

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.10 Emissioner fra prøve nr. 25 (Vådrumsmaling)

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	9.7	2.0	2.1
Acetaldehyde	000075-07-0	3.3	0.5	15
Butanal	000123-72-8	6.0	0.5	-
Acetone	000067-64-1	74	30	
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	16		
Heptane	000142-82-5		4	
1,2-Propandiol	000057-55-6	29000	6500	
Hexanal	000066-25-1	23		
Furfural	000098-01-1	20	21	2
Ethylbenzene	000100-41-4	25		
m,p-Xylene	179601-23-1	44		
1-Hexanol	000111-27-3	40		
Styrene	000100-42-5	6		
o-Xylene	000095-47-6	24		
Nonane	000111-84-2	6		
Butyl cellosolve	000111-76-2	25	9	
Cumene	000098-82-8	31		
Benzaldehyde	000100-52-7	50	14	
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	12		
Phenol	000108-95-2		30	
n-Decane	000124-18-5	19		
Carbitol	000111-90-0	11		
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	130		
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	6	3	
Undecane	001120-21-4	14		
Nonanal	000124-19-6		14	
Acetic acid, 2-ethylhexyl ester #	000103-09-3	200		
4-Ethylphenol	000123-07-9	5		
Diethylene glycol monobutyl ether	000112-34-5	1200	370	5
3(2H)-Isothiazolone, 2-methyl (MI)	002682-20-4	18	36	7
5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one (MCI)	0026172-55-4			
Decanal	000112-31-2		15	
Dodecamethylcyclotrisiloxane #	000540-97-6	12		
Texanol B	074367-34-3	3300	1800	310
Texanol A	074367-33-2	4200	1700	270
n-Pentadecane	000629-62-9	9	8	
2, 2, 4-Trimethyl-1, 3-pentanediol	006846-50-0	130	8	8
3-Iodo-2-propyl-N-butyl carbamate (IPBC)	055406-53-6			6
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	180	30	6
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	16000	97	35
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16			
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	260	61	6
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	55000	11000	690

Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	130	8	6
---------------------------	--------------	-----	---	---

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.11 Emissioner fra prøve nr. 30 (PU skum)

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Isocyanates (4,4'-MDI)	000101-68-8	< 20	< 20	< 20
Hexane	000110-54-3	24		
2-Butanone	000078-93-3	9		
Acetic acid	000064-19-7	150		
1-Butanol	000071-36-3	8		
Heptane	000142-82-5	7		
Propanoic acid	000079-09-4	11		
Toluene	000108-88-3	12		
Octane	000111-65-9	5		
Furfural	000098-01-1	25	2	2
Styrene	000100-42-5	3		
o-Xylene	000095-47-6	5		
Benzene, 1,2,3-trimethyl-	000526-73-8	31		
Benzaldehyde	000100-52-7	80	6	
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	4		
n-Decane	000124-18-5	9		
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	50		
Undecane	001120-21-4	12		
Nonanal	000124-19-6	15		
Decanal	000112-31-2	18		
n-Tetradecane	000629-59-4	11	6	
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	1100	74	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	110	9	
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	16		
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	1100	74	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	600	23	2
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	16		

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Tabel 5.12 Emissioner fra prøve nr. 40 (Gulvlak (syrehærdende))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	10627 [□]	1772 [□]	85
Acetaldehyde	000075-07-0	-	-	1.7
Butanal	000123-72-8	-	-	1.4
Ethanol	000064-17-5	12000	36	
2-propanol	000067-63-0	7300		
1-Propanol	000071-23-8	160		
2-Butanone	000078-93-3	120	7	
Ethyl acetate	000141-78-6	610		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	800	89	
1-Butanol	000071-36-3			12
Acetic acid	000064-19-7	2800	44	
Pentanal	000110-62-3			5
Isobutyl Alcohol	000078-83-1	19000	430	11
2-Pentanone, 3-methyl- #	000565-61-7	84		
2-pentanone-4-methyl	000108-10-1	310		
1,2-Propandiol	000057-55-6		19	
Toluene	000108-88-3	5		
Acetic acid, 2-methylpropyl ester #	000110-19-0	550		
Butanoic acid	000107-92-6		11	
Hexanal	000066-25-1	35	75	81
Butylacetate	000123-86-4	12000		
Furfural	000098-01-1		5	2
Ethylbenzene	000100-41-4	1300		
m,p-Xylene	179601-23-1	3400		
Cyclohexanone	000108-94-1	12000	210	9
o-Xylene	000095-47-6	2300		
Benzaldehyde	000100-52-7	56	12	
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	27		
Hexanoic acid	000142-62-1		24	25
Phenol	000108-95-2	79		
n-Decane	000124-18-5	19		
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	430	8	
Trans-2-Octanal	002548-87-0		17	12
Heptanoic acid	000111-14-8			5
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	45	6	
Undecane	001120-21-4	33		
Nonanal	000124-19-6	33	5	5
Decamethylcyclopentasiloxane #	000541-02-6	13		
Trans-2-Nonenal	018829-56-6		270	7
n-Dodecane	000112-40-3	6	5	
Decanal	000112-31-2	37		
Dodecamethylcyclotetrasiloxane #	000540-97-6	10		
n-Tetradecane	000629-59-4	10		
Sum of unidentified VOC	Rt frem til C6	510	43	

Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	59000	570	7
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	90	73	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	20000	79	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	120000	1800	180
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	90	73	

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

▫ The DNPH tube is overloaded, the concentration may be higher

Tabel 5.13 Emissioner fra prøve nr. 42 (Klar lak (to-komponent epoxylak))

Navn	CAS nr.	5 timer ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28 dage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Acetone	000067-64-1	17		
Hexane	000110-54-3	5		
2-Butanone	000078-93-3	7		35
Benzene	000071-43-2	13		
1-Butanol	000071-36-3	15		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	4300 §	17	
Isooctane	000540-84-1	650		
1,2-Propandiol	000057-55-6	550		
Toluene	000108-88-3	140		
Octane	000111-65-9	5		
Furfural	000098-01-1	21	5	2
Ethylbenzene	000100-41-4	37		
m,p-Xylene	179601-23-1	130		
o-Xylene	000095-47-6	41		
Butyl cellosolve	000111-76-2	5		
Benzaldehyd	000100-52-7	250	13	5
Phenol	000108-95-2	25	5	
1,2,4-trimethyl-benzene	000095-63-6	12		
Benzene, 1,3,5-trimethyl-	000108-67-8	6		
Benzyl alcohol	000100-51-6	5100 ▫	85	7
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	8		
Undecane	001120-21-4	7		
Nonanal	000124-19-6	14		
Benzene, 1,2,4,5-tetramethyl-	000095-93-2	18		
Decanal	000112-31-2	16		
n-Tetradecane	000629-59-4	5		
n-Pentadecane	000629-62-9	7		
Sum of other aromatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	280		
Sum of other aromatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16			
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	130	19	5
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	600	3	84
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	1		
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	150	19	39
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	12000	130	98
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	1		

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

¤ Tenax tube was overloaded, underestimation of concentration most likely

Tabel 5.14 Emissioner fra prøve nr. 43 (Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	6.7	12	4.4
Acetaldehyde	000075-07-0	21	46	19
Propanal	000123-38-6	78	34	1.3
Butanal	000123-72-8	4.6	22	1.3
Crotonaldehyde	000123-73-9	2	8	0.6
Acetone	000067-64-1	43	13	
2-Butanone	000078-93-3	450	6	20
Benzene	000071-43-2	14		
1-Butanol	000071-36-3	20		
Heptane	000142-82-5		36	
Pentanal	000110-62-3	210	90	
1,2-Propandiol	000057-55-6	110	20	
Amyl Alcohol	000071-41-0	40	46	
2-Butanone Oxime	000096-29-7	720		
Butanoic acid	000107-92-6		41	
Hexanal	000066-25-1			40
n-Pentadecane	000629-62-9	14	5	
Hexadecane	000544-76-3	5		
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	290	49	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	300	260	
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	51	5	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	330	62	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	380000	5100	250
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	56	5	
Sum of hydrocarbons C8 - C14 \$ #		370000	4600	190

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 5.15 Emissioner fra prøve nr. 44 (Gulvmaling (opløsningsmiddelbaseret))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Formaldehyde	000050-00-0	1.5	8.0	4.0
Acetaldehyde	000075-07-0	-	57	19
Propanal	000123-38-6	1.8	82	2.3
Butanal	000123-72-8	-	18	-
Crotonaldehyde	000123-73-9	-	13	1.0
Isocyanates (4,4'-MDI)	000101-68-8	< 20	< 20	< 20
Acetone	000067-64-1	44		
2-Butanone	000078-93-3	430		18
Isobutyl Alcohol	000078-83-1	50		
Ethyl acetate	000141-78-6	38		
Benzene	000071-43-2	20		
1-Butanol	000071-36-3	120		
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	230		
Heptane	000142-82-5	7		
Pentanal	000110-62-3		260	6
Amyl Alcohol	000071-41-0		49	
Butanoic acid	000107-92-6		33	
2-Butanone Oxime	000096-29-7	7300		
Octane	000111-65-9	290	20	
Hexanal	000066-25-1		1900	55
Furfural	000098-01-1		21	2
Ethylbenzene	000100-41-4	1300		
m,p-Xylene	179601-23-1	4400		
Pentanoic acid	000109-52-4		140	12
o-Xylene	000095-47-6	2500		
n-Pentadecane	000629-62-9	86	92	
Hexadecane	000544-76-3	32	100	
Heptadecane	000629-78-7	5	34	
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6			
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	8300	98	
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16		20	
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	520	240	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	11000	390	
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	43	150	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	560	240	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	800000	6400	250
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	80	300	
Sum of hydrocarbons C9 - C14 \$ #		760000	3400	150

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 5.16 Emissioner fra prøve nr. 55 (Gulvmaling (vandbaseret))

Navn	CAS nr.	5 timer (µg/m ³)	3 dage (µg/m ³)	28 dage (µg/m ³)
Ethanamine, N-ethyl- #	000109-89-7	560		
Hexane	000110-54-3	19		
Triethylamine #	000121-44-8	3200	13	6
1,2-Propandiol	000057-55-6	33000	410	
Ethylbenzene	000100-41-4	5		
m,p-Xylene	179601-23-1	21		
o-Xylene	000095-47-6	13		
Nonane	000111-84-2	8		
Butyl cellosolve	000111-76-2	42		
Formamide, N,N-diethyl- #	000617-84-5	16		
Benzaldehyde	000100-52-7	110	5	
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	190	1	
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	150000	410	
Dipropylene glycol	025265-71-8	3100	20	
Benzene, 2-ethyl-1,4-dimethyl- #	001758-88-9	25		
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	78		
Benzene, 4-ethyl-1,2-dimethyl- #	000934-80-5	23		
Benzene, 1-methyl-3-(1-methylethyl)- #	000535-77-3	6		
Undecane	001120-21-4	40		
Nonanal	000124-19-6	31		
Benzene, 1,2,4,5-tetramethyl-	000095-93-2	10		
Decamethylcyclopentasiloxane #	000541-02-6	200		
2-Methyisothiazol-3(2H)-one	055965-84-9	30	27	
n-Dodecane	000112-40-3	15		
Decanal	000112-31-2	35		
Di(propylene glycol)butyl ether	029911-28-2	22000	6300	
Diethylene glycol monobutyl ether	000112-34-5	3200		
Dodecamethylcyclasiloxane #	000540-97-6	62		
n-Tridecane	000629-50-5	10		
n-Tetradecane	000629-59-4	10		
n-Pentadecane	000629-62-9	15		
Hexadecane	000544-76-3	7		
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	540	4	
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	29000	2400	110
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	29		
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	1100	4	
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	245000	9600	120
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	36		

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

Bilag 6. Flygtige forbindelser fundet i indåndingszonen - stort kammer

I nedenstående tabeller (6.1 - 6.7) ses resultaterne for de flygtige forbindelser som blev analyseret og identificeret i de 16 forskellig produkter (rapporteret på engelsk).

Emissioner blev målt i indåndingszonen under anvendelse af produktet, og resultaterne er angivet efter subtraktion af baggrundsmissioner.

Stoffer fra den oprindelige bruttoliste er markeret med grå. Andre identificerede stoffer med en harmoniseret klassificering, som opfylder udvælgelseskriterierne som angivet i bilag 7 er markeret med grønt.

Table 6.1 Emissioner fundet under rensning af pensel i produkt 1S.

Navn	CAS	µg/m ³
Ethanol	000064-17-5	21
2-Butanone	000078-93-3	16
Benzene	000071-43-2	10
Heptane (C7)	000142-82-5	11
Octane (C8)	000111-65-9	21
Hexamethylcyclotrisiloxane #	000541-05-9	15
Ethylbenzene (C8)	000100-41-4	12
m,p-Xylene (C8)	179601-23-1	54
o-Xylene (C8)	000095-47-6	59
Nonane (C9)	000111-84-2	820
Cumene (C9)	000098-82-8	74
3-ethyltoluene (C9)	000620-14-4	230
Benzaldehyde	000100-52-7	51
4-ethyltoluene (C9)	000622-96-8	120
2-ethyltoluene (C9)	000611-14-3	56
1,2,4-trimethyl-benzene (C9)	000095-63-6	230
n-Decane	000124-18-5	610
Benzene, 1,3,5-trimethyl- (C9)	000108-67-8	120
Undecane (C11)	001120-21-4	150
Nonanal	000124-19-6	18
Benzene, 1,2,4,5-tetramethyl- (C10)	000095-93-2	12
n-Dodecane (C12)	000112-40-3	16
Decanal	000112-31-2	23
n-Tridecane (C13)	000629-50-5	5
Hexadecane (C16)	000544-76-3	7

Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6	0
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	3388
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16	0
Sum of other aromatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	1495
Sum of other aromatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16	0
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	55
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	3500
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	0
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	78
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	10860
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	7
Sum of C7-C13 hydrocarbons # \$	Rt C7 til C13	10840

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 6.2 Emissioner fundet under påføring af prøve 9S efter subtraktion af baggrundsemissioner fra krydsfiner

Navn	CAS	µg/m ³
Acetone	000067-64-1	36
Ethanol	000064-17-5	380
Butanal	000123-72-8	40
2-Butanone	000078-93-3	6
Ethyl acetate	000141-78-6	22
1-Butanol	000071-36-3	18
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	110
Pentanal	000110-62-3	31
1, 4-Dioxane #	000123-91-1	220
2-pentanone-4-methyl	000108-10-1	330
1,2-Propandiol	000057-55-6	430
Toluene	000108-88-3	52
Amyl Alcohol	000071-41-0	17
Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis- # (C8)	000638-04-0	26
Cyclohexane, 1,4-dimethyl-, trans- # (C8)	002207-04-7	18
Cyclopentane, 1-ethyl-2-methyl-, cis- # (C8)	000930-89-2	8
Octane (C8)	000111-65-9	99
Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, trans- # (C8)	002207-03-6	18
Hexamethylcyclotrisiloxane #	000541-05-9	32
Heptane, 2,4-dimethyl- # (C9)	002213-23-2	8
Heptane, 2,6-dimethyl- # (C9)	001072-05-5	28
Cyclohexane, 1,2-dimethyl-, cis- # (C8)	002207-01-4	19
Cyclohexane, ethyl- # (C8)	001678-91-7	110
Cyclohexane, 1,1,3-trimethyl- # (C9)	003073-66-3	39
3-Octen-2-one, (E)- #	018402-82-9	8

CYCLOHEXANE, 1,3,5-TRIMETHYL- # (C9)	001839-63-0	11
Ethylbenzene (C8)	000100-41-4	350
Octane, 2-methyl- # (C9)	003221-61-2	54
m,p-Xylene (C8)	179601-23-1	1000
Cyclohexane, 1,2,4-trimethyl- # (C9)	002234-75-5	41
1-Ethyl-4-methylcyclohexane # (C9)	003728-56-1	69
o-Xylene (C8)	000095-47-6	220
Nonane (C9)	000111-84-2	420
Cyclohexane, (1-methylethyl)- # (C9)	000696-29-7	80
Cyclohexane, propyl- # (C9)	001678-92-8	130
Heptane, 3-ethyl-2-methyl- # (C10)	014676-29-0	28
Benzene, propyl- # (C9)	000103-65-1	57
2-ethyltoluene (C9)	000611-14-3	200
3-ethyltoluene (C9)	000620-14-4	220
4-ethyltoluene (C9)	000622-96-8	130
Benzene, 1,2,3-trimethyl- (C9)	000526-73-8	240
1,2,4-trimethyl-benzene (C9)	000095-63-6	430
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	1000
n-Decane (C10)	000124-18-5	19
Carbitol	000111-90-0	27
2-Propanol, 1-(2-methoxy-1-methylethoxy)- #	020324-32-7	28
o-Cymene # (C10)	000527-84-4	46
Benzene, 1,3,5-trimethyl- (C9)	000108-67-8	310
p-Cymene (C10)	000099-87-6	13
Benzyl alcohol	000100-51-6	580
BENZENE, 1,2-DIETHYL- # (C10)	000135-01-3	49
Benzene, 1-methyl-3-propyl- # (C10)	001074-43-7	72
Benzene, 2-ethyl-1,4-dimethyl- # (C10)	001758-88-9	120
Trans-2-Octanal	002548-87-0	48
Benzene, 1-methyl-2-propyl- # (C10)	001074-17-5	23
Benzene, 1-methyl-2-propyl- # (C10)	001074-17-5	22
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	5
Benzene, 4-ethyl-1,2-dimethyl- # (C10)	000934-80-5	62
Benzene, 1-ethyl-2,4-dimethyl- # (C10)	000874-41-9	49
Benzene, 1-methyl-3-(1-methylethyl)- # (C10)	000535-77-3	8
Benzene, 1,2,4,5-tetramethyl- (C10)	000095-93-2	8
Decamethylcyclopentasiloxane #	000541-02-6	18
Trans-2-Nonenal	018829-56-6	660
n-Tridecane (C13)	000629-50-5	19
n-Tetradecane (C14)	000629-59-4	32
2(1H)-Pyridinone, 1-methyl- #	000694-85-9	13
n-Pentadecane (C15)	000629-62-9	7
Oxiran, mono 1 (C12-C14 alkyloxy)methylderivater	068609-97-2	42
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	942
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	1464
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	0
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	1358

Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	9750
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	42
Sum of C7-C13 hydrocarbons # \$		4900

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 6.3 Emissioner fundet under påføring af prøve 16 S efter subtraktion af baggrundsemissioner fra krydsfiner

Navn	CAS	µg/m ³
Acetone	000067-64-1	150
2-propanol	000067-63-0	7
Hexane	000110-54-3	400
2-Butanone	000078-93-3	11
Ethyl acetate	000141-78-6	33
Benzene	000071-43-2	120
1-Butanol	000071-36-3	330
Heptane	000142-82-5	3400
Toluene	000108-88-3	1900
Octane	000111-65-9	10000
Ethylbenzene	000100-41-4	3980
m,p-Xylene	179601-23-1	5300
o-Xylene	000095-47-6	6600
n-Tridecane	000629-50-5	5
n-Tetradecane	000629-59-4	10
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6	11
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	33000
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16	0
Sum of other aromatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	280
Sum of other aromatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16	0
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	478
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	23000
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	10
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	638
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	379820
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	10
Sum of C10-C12 hydrocarbons # \$		289850
Sum of C7-C13 hydrocarbons # \$		321000

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Tabel 6.4 Emissioner fundet under påføring af prøve 20 S efter subtraktion af baggrundsemissioner fra krydsfiner

Navn	CAS	µg/m ³
2-Butanone	000078-93-3	8
Heptane	000142-82-5	16
Furfural	000098-01-1	34
Styrene	000100-42-5	730
o-Xylene	000095-47-6	9
Dipropylene glycol methyl ether	034590-94-8	9
Benzaldehyde	000100-52-7	51
Octanal	000124-13-0	21
Limonene	005989-27-5	6
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	26
Undecane	001120-21-4	1
Nonanal	000124-19-6	19
Decanal	000112-31-2	20
n-Pentadecane	000629-62-9	14
Hexadecane	000544-76-3	7
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	0
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	55
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	0
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	0
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	980
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	7

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Tabel 6.5 Emissioner fundet under påføring af prøve 30 S efter subtraktion af baggrundsemissioner fra krydsfiner

Navn	CAS	µg/m ³
Propanal	000123-38-6	8
Isocyanates (4,4'-MDI)	000101-68-8	< 30 **
Isobutane #	000075-28-5	6300
Butane #	000106-97-8	18000
Ethyl acetate	000141-78-6	14
2-Butanone Oxime	000096-29-7	6
Hexanal	000066-25-1	9
Hexamethylcyclotrisiloxane #	000541-05-9	7
m,p-Xylene	179601-23-1	9
Nonane	000111-84-2	22
Benzaldehyde	000100-52-7	5
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	6
n-Decane	000124-18-5	99
Benzyl alcohol	000100-51-6	7
Undecane	001120-21-4	100
n-Dodecane	000112-40-3	22
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	44

Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	110
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	44
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	419
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

** Sampling of air for isocyanates analysis during (15 minutes) and after (20 minutes) application at breathing zone near to application area in order to obtain detection limit of 30 µg/m³.

Tabel 6.6 Emissioner fundet under påføring af prøve 40 S efter subtraktion af baggrundsemissioner fra krydsfiner

Navn	CAS	µg/m ³
Formaldehyde	000050-00-0	11263 □
Acetaldehyde	000075-07-0	558 □
Propanal	000123-38-6	79 □
Ethanol	000064-17-5	746900
2-propanol	000067-63-0	159650
1-Propanol	000071-23-8	4300
2-Butanone	000078-93-3	8928
Ethyl acetate	000141-78-6	87951
Isobutyl Alcohol	000078-83-1	30983
1-Butanol	000071-36-3	50000
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	39000
Propanoic acid, ethyl ester #	000105-37-3	75
2-pentanone-4-methyl	000108-10-1	8100
Toluene	000108-88-3	66
Octane	000111-65-9	58
Butylacetate	000123-86-4	68000
Ethylbenzene	000100-41-4	7700
Xylene (o,m,p)	001330-20-7	31955
<i>m,p</i> -Xylene	179601-23-1	(18978)
<i>o</i> -Xylene	000095-47-6	(12977)
Cyclohexanone	000108-94-1	13000
Cumene	000098-82-8	47
Benzaldehyde	000100-52-7	78
4-Heptanone, 2,6-dimethyl- #	000108-83-8	73
Octamethylcyclotetrasiloxane	000556-67-2	6
1,2,4-trimethyl-benzene	000095-63-6	6
Ethanone, 1-phenyl-	000098-86-2	55
n-Tridecane	000629-50-5	21
n-Tetradecane	000629-59-4	42
n-Pentadecane	000629-62-9	64
Hexadecane	000544-76-3	3
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	169620
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	66870
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	5

Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	1096200
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	408300
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	5

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

⌘ The DNPH tube is overloaded, the concentration may be higher

Tabel 6.7 Emissioner fundet under påføring af prøve 44 S efter subtraktion af baggrundsemissioner fra krydsfiner

Navn	CAS	µg/m ³
Isocyanates (4,4'-MDI)	000101-68-8	< 30 **
Acetone	000067-64-1	36
2-Butanone	000078-93-3	14000
Isobuthyl Alcohol	000078-83-1	88
Benzene	000071-43-2	69
1-Butanol	000071-36-3	3100
1-Methoxy-2-propanol	000107-98-2	34000
Heptane	000142-82-5	1100
Toluene	000108-88-3	171
2-Methylpentanal	000123-15-9	2200
2-Butanone Oxime	000096-29-7	15000
Ethylbenzene	000100-41-4	5900
m,p-Xylene	179601-23-1	15995
o-Xylene	000095-47-6	8600
n-Tridecane	000629-50-5	140
n-Tetradecane	000629-59-4	47
Sum of other aliphatic hydrocarbons VVOC	Rt frem til C6	18
Sum of other aliphatic hydrocarbons VOC	Rt C6 til C16	110000
Sum of other aliphatic hydrocarbons SVOC	Rt efter C16	
Sum of unidentified VVOC	Rt frem til C6	1100
Sum of unidentified VOC	Rt C6 til C16	17000
Sum of unidentified SVOC	Rt efter C16	5
Sum of all measured VVOC*	Rt frem til C6	15000
Sum of all measured VOC*	Rt C6 til C16	630000
Sum of all measured SVOC*	Rt efter C16	5
Sum of C9-C12 hydrocarbons # \$		409830
Sum of C9-C13 hydrocarbons # \$		409970

* Calibrated compounds + Toluene equivalents of unidentified

Toluene equivalents

** Sampling of air for isocyanates analysis during (15 minutes) and after (20 minutes) application at breathing zone near to application area in order to obtain detection limit of 30 µg/m³.

\$ Due to poor chromatographic resolution of individual components, the sum of hydrocarbons was determined by the area of the total ion chromatogram (TIC) quantified as toluene equivalents in the retention time range of the indicated hydrocarbons

Bilag 7. Yderligere prioriterede stoffer fundet i analysen

Følgende tabel indeholder stoffer, der er fundet i analyserne og ikke medtaget i den oprindelige bruttoliste, der har en harmoniseret klassificering i henhold til CLP-forordningen med følgende fareklasser (anvendt i afsnit 3.2 for den første risikovurdering):

- Acute tox. cat 1, cat2, cat3
- Skin corr 1 (1A+1B+1C)
- Skin sens 1 (1A+1B)
- Resp sens (1A+1B)
- STOT RE (1+2)
- STOT SE (1+2)
- Carc cat 1 (1A + 1B) + cat 2
- Repr cat 1 (1A + 1B) + cat 2
- Muta cat 1 (1A + 1B) + cat 2

Tabel 48. Stoffer opdaget ved analysen, der opfylder prioritetsklassifikation (markeret med fed skrift), men ikke medtaget i bruttolisten (rapporteret på engelsk)

CAS nr.	Stofnavn	Fareklasse(r)	Faresætninger (H-sætninger)
100-41-4	Ethylbenzene	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 4 * Asp. Tox. 1 STOT RE 2	H225 H332 H304 H373 (hearing organs)
101-68-8	4,4'-Methylenediphenyl diisocyanate; diphenylmethane-4,4'-diisocyanate	Carc. 2 Acute Tox. 4 * STOT SE 3 STOT RE 2 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Resp. Sens. 1 Skin Sens. 1	H351 H332 H335 H373 ** H315 H319 H334 H317
106-92-3	Allyl glycidyl ether; allyl 2,3-epoxypropyl ether; prop-2-en-1-yl 2,3-epoxypropyl ether	Flam. Liq. 3 Carc. 2 Muta. 2 Repr. 2 Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Skin Sens. 1 Aquatic Chronic 3	H226 H351 H341 H361f *** H332 H302 H335 H315 H318 H317 H412
107-92-6	Butyric acid	Skin Corr. 1B	H314

CAS nr.	Stofnavn	Fareklasse(r)	Faresætninger (H-sætninger)
108-95-2	Phenol	Muta. 2 Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * STOT RE 2 * Skin Corr. 1B	H341 H331 H311 H301 H373 ** H314
109-89-7	Diethylamine	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * Skin Corr. 1A	H225 H332 H312 H302 H314
111-14-8	Heptanoic acid	Skin Corr. 1B	H314
121-44-8	Triethylamine	Flam. Liq. 2 Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * Skin Corr. 1A	H225 H332 H312 H302 H314
123-73-9	Crotonaldehyde; 2-butenal [1] (E)-2-butenal; (E)-crotonaldehyde [2]	Flam. Liq. 2 Muta. 2 Acute Tox. 2 * Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * STOT SE 3 STOT RE 2 * Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Aquatic Acute 1	H225 H341 H330 H311 H301 H335 H373 ** H315 H318 H400
123-91-1	1,4-dioxane	Flam. Liq. 2 Carc. 2 STOT SE 3 Eye Irrit. 2	H225 H351 H335 H319
2687-91-4	N-ethyl-2-pyrrolidone; 1-ethylpyrrolidin-2-one	Repr. 1B	H360D
64-19-7	Acetic acid	Flam. Liq. 3 Skin Corr. 1A	H226 H314
65-85-0	Benzoic acid	STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1	H372 (lungs) (inhalation) H315 H318 (lungs) (inhalation)
71-43-2	Benzene	Flam. Liq. 2 Carc. 1A Muta. 1B Asp. Tox. 1 STOT RE 1 Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2	H225 H350 H340 H304 H372 ** H315 H319
75-07-0	Acetaldehyde	Flam. Liq. 1 Carc. 2 STOT SE 3 Eye Irrit. 2	H224 H351 H335 H319
79-09-4	Propionic acid	Skin Corr. 1B	H314

CAS nr.	Stofnavn	Fareklasse(r)	Faresætninger (H-sætninger)
96-09-3	Styrene oxide	Carc. 1B	H350
		Acute Tox. 4 *	H312
		Eye Irrit. 2	H319

Bilag 8. DNEL-værdier beregnet for dette projekt

Beregning af DNEL-værdier til dette projekt

For **benzen** er DNEL for dermal eksponering opnået ved at omregne DNEL-værdien for inhalation til dermal eksponering for en voksen person der indånder $20\text{ m}^3/\text{d}$ og som vejer 70 kg:
Daglig eksponering ved inhalation = $0,00017\text{ mg}/\text{m}^3 \times 20\text{ m}^3/\text{d} / 70\text{ kg} = 0,00005\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}$
Denne DNEL-værdi for hudkontakt på $0,00005\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}$ svarer ligesom DNEL-værdien for indånding til en tolerabel kræftisiko på 10^{-6} ved livslang daglig udsættelse. Af mangel på konkrete data er der ikke ved beregning af værdien taget hensyn til at absorptionen over hud sandsynligvis er noget lavere end ved indånding.

For **n-hexan** er DNEL for dermal eksponering opnået ved at omregne DNEL-værdien for inhalation til dermal eksponering for en voksen person der indånder $20\text{ m}^3/\text{d}$ og som vejer 70 kg:
Daglig eksponering ved inhalation = $0,700\text{ mg}/\text{m}^3 \times 20\text{ m}^3/\text{d} / 70\text{ kg} = 0,2\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}$
Værdien er relateret til hvis absorptionen over hud er den samme som ved indånding. ECHA (2017) anfører at der ved omregning fra inhalation til dermal eksponering pga. mangel af data ikke kan foretages nøjere korrektion for forskellig grad af absorption for de to eksponeringsveje. På den baggrund kan der for n-hexan foreslås en DNEL = $0,2\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}$ for dermal eksponering.

For **styren** er DNEL for dermal eksponering opnået ved at omregne DNEL-værdien for inhalation til dermal eksponering for en voksen person der indånder $20\text{ m}^3/\text{d}$ og som vejer 70 kg:
Daglig eksponering ved inhalation = $0,250\text{ mg}/\text{m}^3 \times 20\text{ m}^3/\text{d} / 70\text{ kg} = 0,071\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}$
Værdien er relateret til hvis absorptionen over hud er den samme som ved indånding. Ved indånding anses absorptionen at være 100%, mens absorptionen ved hudkontakt vurderes at være 2% (ECHA/RAC 2012). Ved beregning af DNEL for dermal absorption skal der således korrigeres for denne forskel i absorption og DNEL for dermal eksponering kan beregnes til:
 $\text{DNEL dermal} = 0,071\text{ mg}/\text{kg}/\text{d} \times \text{abs inh} / \text{abs hud} = 0,071\text{ mg}/\text{kg}/\text{d} \times 100\% / 2\% = 3,6\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}.$

For **mineralsk terpentin** (stofferne *Naphtha* (råolie), *hydroafsvovlet tung* (<0,1% benzen) og *Kulbrinter*, C9-C11, *n-alkaner*, *isoalkaner*, *cykliske*, <2% *aromater*) kan DNEL for hudeksponering tilsvarende beregnes ud fra DNEL-værdien for indånding:
Daglig eksponering ved inhalation = $5,7\text{ mg}/\text{m}^3 \times 20\text{ m}^3/\text{d} / 70\text{ kg} = 1,6\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}$
Denne værdi svarer til at absorptionen over hud er den samme som ved indånding. Ved indånding anses absorptionen imidlertid at være 100%, mens absorptionen ved hudkontakt vurderes at være 7% (ECHA/RAC 2011). Ved beregning af DNEL for dermal absorption skal der således korrigeres for denne forskel i absorption og DNEL for dermal eksponering kan beregnes til:
 $\text{DNEL dermal} = 1,6\text{ mg}/\text{kg}/\text{d} \times \text{abs inh} / \text{abs hud} = 1,6\text{ mg}/\text{kg}/\text{d} \times 100\% / 7\% = 23\text{ mg}/\text{kg}/\text{d}.$

For **benzoesyre** angiver MAK (2017) et NOAEL på $12,6\text{ mg}/\text{m}^3$ fra et 28 dages inhalationsforsøg med rotter som udgangspunkt for deres beregning af grænseværdi i arbejdsmiljøet. Disse data kan ligeledes anvendes til beregning af DNEL for den private bruger/ den almindelig befolkning.

Først foretages justering fra 6 timers daglig eksponering af rotter i 5 af ugens dage til kontinuerlig eksponering:

$$\text{NOAEL}_{\text{kontinuerlig}} = 12,6 \text{ mg/m}^3 \times 6\text{t}/24 \text{ t} \times 5\text{d}/7\text{d} = 2,3 \text{ mg/m}^3$$

Derpå kan DNEL beregnes:

$$\text{DNEL} = \text{N(L)OAEL} / (\text{AF1} \times \text{AF2} \times \text{AF3} \times \text{AFn})$$

$$\text{DNEL} = 2,3 \text{ mg/m}^3 / 2,5 \times 10 \times 6 = 0,015 \text{ mg/m}^3$$

idet der anvendes en usikkerhedsfaktor AF1=2.5 (ekstrapolering fra dyr til menneske); AF2=10 (hensyntagen til forskellig følsomhed i befolkningen); AF3=6 ekstrapolering fra 28 dage til kronisk eksponering).

For **phenol** er der fundet en ekspert vurdering af SCOEL (2003). I denne vurdering anses grundlaget for forsættelse af en OEL værdi for at være af manglende kvalitet. Ud fra 90 dages inhalationsforsøg med aber vurderes NOAEL til 20 mg/m^3 m.h.t. udvikling af skadelige effekter i luftvejene. Tilsvarende vurdering findes i REACH-registreringen af stoffet, men DNEL beregningen anses ikke af følge retningslinjerne i ECHA (2012).

Med udgangspunkt i NOAEL = 20 mg/m^3 ved inhalation i 90 dage (8 timer/dag; 5 dage i ugen) kan følgende DNEL beregnes:

$$\text{NOAEL}_{\text{kontinuerlig eksponering}} = 20 \text{ mg/m}^3 \times 8\text{t}/24\text{t} \times 5\text{d}/7\text{d} = 4,8 \text{ mg/m}^3$$

$$\text{DNEL} = \text{N(L)OAEL} / (\text{AF1} \times \text{AF2} \times \text{AF3} \times \text{AFn})$$

$$\text{DNEL} = 4,8 \text{ mg/m}^3 / 2,5 \times 10 \times 2 = 0,1 \text{ mg/m}^3$$

For **triethylamin** angiver SCOEL (1999) de akutte effekter og påvirkning af synsevnen (tågesyn) som de mest kritiske effekter af stoffet. SCOEL angiver et NOAEL på 10 mg/m^3 fra et forsøg med 4 frivillige forsøgspersoner, og foreslår herudfra en grænseværdi i arbejdsmiljøet på 1 ppm ($4,2 \text{ mg/m}^3$). M.h.t. til den generelle befolkning foreslås

$\text{DNEL} = 1 \text{ mg/m}^3$ idet det vurderes relevant at anvende en usikkerhedsfaktor på 10 i forhold til NOAEL-værdien for at tage hensyn til særlig følsomme grupper i befolkningen.

For **allyl-2,3-epoxypropylether** angives i REACH registreringen en LOAEC på 19 mg/m^3 m.h.t. histopatologiske effekter i næseslimhinden fra et 90 dages inhalationsforsøg med rotter der blev eksponeret 6 timer dagligt 5 dage om ugen. Herudfra beregnede registranten en DNEL for den almindelige befolkning på $0,5 \text{ mg/m}^3$. Ved denne beregning anvendes dog en usikkerhedsfaktor på 0.5 ved at ekstrapolere fra dyreforsøg til mennesker samtidig med at der ikke anvendes en usikkerhedsfaktor for at ekstrapolere fra LOAEL til NOAEL. Såfremt retningslinjerne i ECHA (2012) anvendes kan følgende DNEL beregnes:

Først foretages justering fra 6 timers daglig eksponering af rotter i 5 af ugens dage til kontinuerlig eksponering:

$$\text{LOAEL}_{\text{kontinuerlig}} = 19 \text{ mg/m}^3 \times 6\text{t}/24 \text{ t} \times 5\text{d}/7\text{d} = 3,4 \text{ mg/m}^3$$

Derpå kan DNEL beregnes:

$$\text{DNEL} = \text{N(L)OAEL} / (\text{AF1} \times \text{AF2} \times \text{AF3} \times \text{AFn})$$

$$\text{DNEL} = 3,4 \text{ mg/m}^3 / 2,5 \times 10 \times 2 \times 3 = 0,02 \text{ mg/m}^3$$

idet der anvendes en usikkerhedsfaktor AF1=2.5 (ekstrapolering fra dyr til menneske); AF2=10 (hensyntagen til forskellig følsomhed i befolkningen); AF3=2 (ekstrapolering fra 90 dage til kronisk eksponering); AF4=3 (ekstrapolering fra LOAEL til NOAEL)

For **zirkonium 2-ethylhexanoat** er der ikke fundet konkrete ekspertvurderinger på stoffet. I REACH-registreringen foretages read-across til 2-ethylhexanoat, da denne bestanddel af stoffer er ansvarlig for stoffets klassificering som Rep 2. I REACH-registreringen af 2-ethylhexanoat er der beregnet en DNEL = 1 mg/kg/d for dermal eksponering baseret på et NOAEL på 100 mg/kg/d fra et teratogenforsøg med rotter. DNEL-værdien er beregnet ud fra principperne i ECHA (2012) og vurderes troværdig.

Kortlægning og risikovurdering af kemiske produkter anvendt under ”gør-det-selv projekter” i hjemmet

Projektet har haft til formål at undersøge, om der kan være en sundhedsrisiko forbundet med brugen af forskellige produkter til gør-det-selv projekter i hjemmet.

I undersøgelsen er der udvalgt tre gør-det-selv projekter, hvor der ud fra en indledende screening blev vurderet at kunne være særlig risiko for eksponering for problematiske stoffer. Af de produkter, der kan anvendes til disse projekter, blev der til risikovurderingen udvalgt ni produkter omfattende 5 maling /lak produkter (2 vandbaserede, 1 opløsningsmiddelbaseret, 1 epoxybaseret og 1 syrehærdende produkt), 1 voksprodukt, 1 to-komponent kemisk træ produkt, 1 fugeskumprodukt samt mineralsk terpentin. Ud fra data vedrørende indholdsstofferne i produkterne og ud fra målinger af afdampningen under påføringen og af afdampningen fra de behandlede flader i løbet af den første måned efter påføringen, blev der foretaget risiko-vurdering af produkterne.

Det overordnede billede er, at der for otte af de ni produkter kan påvises risiko ved arbejde med produkterne såfremt brugeren ikke benytter værnemidler i form af beskyttelseshandsker eller åndedrætsværn under påføringen. Hvad angår hudkontakt er det især allergifremkaldende stoffer, der udgør en risiko, mens det for indånding især er afdampning af kronisk nervebeskadigende organiske opløsningsmidler, øjen- og luftvejsirriterende stoffer og kræftfremkaldende stoffer, der medfører en forhøjet risiko.



Miljøstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.mst.dk