

# Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter

Kortlægning nr. 19 2002

## Kortlægning og eksponering af kemiske stoffer i julespray

Jette Laursen og Lone Trap, Chemtox A/S



# Indhold

<b>FORORD</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER</b>	<b>7</b>
1.1 MARKEDET	7
1.2 LOVGIVNING	7
1.3 PRODUKTER	7
1.4 EKSPONERING	8
<b>SUMMARY AND CONCLUSIONS</b>	<b>9</b>
<b>2 INTRODUKTION TIL SPRAYDÅSER</b>	<b>11</b>
<b>3 TILGÆNGELIGE SPRAYPRODUKTER</b>	<b>13</b>
3.1 KORTLÆGNING AF MARKEDET	13
3.2 KORTLAGTE PRODUKTER	14
<b>4 LOVGIVNING FOR SPRAYPRODUKTER</b>	<b>17</b>
4.1 FÆLLES EUROPÆISK LOVGIVNING	17
4.1.1 <i>Aerosoler</i>	17
4.1.2 <i>Fareetiketter</i>	17
4.2 DANSK SÆRLOVGIVNING	18
4.2.1 <i>Giftige stoffer og Ae-mærkede stoffer</i>	18
4.2.2 <i>Begrænsninger i anvendelse af driv- og opløsningsmidler</i>	19
4.2.3 <i>Kodenummer (MAL-kode)</i>	19
<b>5 GENNEMGANG AF PRODUKTERNE</b>	<b>21</b>
5.1.1 <i>Metalspray</i>	21
5.1.2 <i>Glimmerspray</i>	24
5.1.3 <i>Snespray</i>	25
<b>6 EKSPONERING FOR KEMISKE STOFFER</b>	<b>27</b>
6.1 ANVENDELSE	27
6.2 INDÅNDING	27
6.2.1 <i>Beskrivelse af eksponeringsberegning</i>	27
6.3 VURDERING AF PRODUKTERNE	29
6.3.1 <i>Metalspray</i>	29
6.3.2 <i>Glimmerspray</i>	32
6.3.3 <i>Snespray</i>	35
6.4 HUDKONTAKT	38

Bilag A: Kildehenvisninger



# Forord

Denne rapport indeholder resultaterne af projektet ”Kortlægning og eksponering af kemiske stoffer i julepynt, Projekt 2 – spraydåser”. Projektet er en del af Miljøstyrelsens samlede indsats om kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter.

Projektet er udført af den rådgivende virksomhed, Chemtox A/S.

Til at vurdere projektets forløb og resultater er nedsat en følgegruppe bestående af:

Frank Jensen, Miljøstyrelsen (projektansvarlig)  
Anette Albjerg Ejersted, Miljøstyrelsen  
Jette Laursen, Chemtox A/S (projektleder)



# Sammenfatning og konklusioner

Projektet omhandler kortlægning af sprayprodukter, der er beregnet til anvendelse til julepynt samt vurdering af eksponering for indholdsstofferne i forbindelse med anvendelse af disse.

## 1.1 Markedet

Kortlægningen af markedet fandt sted udenfor sæsonen. Det bevirkede, at der kun var få butikker, som havde julesprayprodukter på hylderne, da den type produkter oftest sælges som sæsonvarer. For at sikre de nødvendige oplysninger til kortlægningen, har det derfor været nødvendigt at kontakte leverandører og importører indenfor området

Det har kunnet konstateres, at der er relativt få firmaer, der producerer sprayprodukter, mens der er mange leverandører og importører til endnu flere salgssteder.

Salgsstederne er typisk farvehandlere og hobbyforretninger hele året og dagligvarebutikker i sæsonen. Typisk sælger en forhandler kun én serie af produkter fra én leverandør. Det betyder, at forbrugeren i købsituationen ikke har mulighed for at vurdere forskellige produkter op mod hinanden.

Forbruget af de forskellige typer af sprayprodukter er meget præget af moden. Det betyder, at nogle år sælges der store mængder metalspray, mens andre år er moden de rå naturprodukter, og det giver et mindre forbrug af sprayprodukterne. For eksempel var glimmerspray (klar lak med metalglimmer) tidligere et ofte anvendt produkt, men er i dag næsten ikke at finde på hylderne, da det er blevet umoderne.

## 1.2 Lovgivning

Kortlægningen har vist, at den danske lovgivning på området virker som svært tilgængelig for både danske og udenlandske producenter. For de udenlandske producenter vil det ofte være nødvendigt at have danske samarbejdspartner, der kender den danske lovgivning for at sikre at produkterne overholder de danske regler.

## 1.3 Produkter

Oplysninger om produkternes sammensætning stammer fra sikkerhedsdatablade og recepter.

Ved gennemgang af sammensætningen af sprayprodukterne er det klart, at det er de organiske opløsningsmidler og drivmidlerne, der giver anledning til de farlige egenskaber i sprayprodukterne.

Alle produkter på nær ét var baseret på organiske opløsningsmidler. Den overvejende del af de anvendte organiske opløsningsmidler er ikke lovlige at bruge i sprayprodukter i henhold til dansk lovgivning, men der kan for de fleste af stofferne dog søges dispensation fra forbudet.

Drivmidlerne i produkterne er den almindeligt anvendte blanding af propan og butan.

På grund af mangel på tilstrækkelige oplysninger har det ved denne kortlægning ikke været muligt at afdække hvilke bindertyper, der typisk anvendes. Bindertypen fremgår almindeligvis ikke af produkternes sikkerhedsdatablade.

For alle metalsprayprodukterne gælder, at farven stammer fra rene metaller f.eks. kobber, aluminium og zink.

#### 1.4 Eksponering

I dette projekt er der skitseret forskellige forhold, som den almindelige forbruger kunne forventes at anvende sprayprodukterne under.

Det er helt klart, at indånding af sprøjetåge og dampe/gasser giver den største risiko for eksponering.

Ved anvendelse af større mængder (150 g) ses meget høje belastninger ved sammenligning af koncentrationerne med Arbejdstilsynets grænseværdier og der kan gå flere timer inden, man når et acceptabelt niveau.

Selv ved anvendelse af mindre mængder 6 g (1/25 af en dåse) er belastningen over et acceptabelt niveau.

Selv om der umiddelbart er forskel på sammensætningen af de forskellige produkter, betyder det ikke nødvendigvis, at der er den store forskel på belastningen fra opløsningsmidlerne under brug.

En vurdering af sundhedsfaren, hvor påvirkningerne fra drivmidlerne ikke medtages, giver ikke en væsentlig ændring af fareniveauet.

Fælles for alle produkterne er, at de har et betydeligt indhold af brandfarlige stoffer. Der er derfor en betydelig risiko for brand og eksplosion ved forkert håndtering af spraydåsen og ved at anvende produkterne i nærheden af åben ild eller varme overflader. Dette skal fremgå af etiketten.

Med baggrund i eksponeringsvurderingerne kan man kun råde forbrugeren, til at anvende produkterne på velventilerede steder f.eks. i det fri. Hvis dette ikke er muligt bør sprayprodukterne kun benyttes i velventilerede rum f.eks. med vinduerne åbne. Man ikke skal opholde sig i rummet bagefter og samtidig sikrer en grundig udluftning.



# Summary and conclusions

The project is about mapping spray products to be used for Christmas decorations as well as evaluation of the exposure to ingredients in connection with the use of these.

## **The market**

The mapping of the market took place in the off season. This means that only few shops had Christmas sprays in their assortments, as these types of products are often sold as seasonal goods. To ensure the essential pieces of information for the mapping it was thus necessary to contact suppliers and importers within this area.

It turned out that relatively few companies make spray products whereas there are many suppliers and importers for even more points of sale.

The points of sale are typically paint dealers and hobby shops all year and groceries in the season. Normally a dealer only sells one series of products from one supplier. This means that in the purchase situation it is not possible for the consumer to compare different products.

The consumption of different types of spray products depends very much on the fashion. This means that some years large quantities of metal spray are sold whereas other years it is fashionable to use raw natural products, which reduces the consumption of spray products. As an example glitter spray (clear lacquer with metal glitter) was often used earlier, but today it is almost impossible to find it in the shops, as it is no longer in fashion.

## **Regulations**

The mapping has shown that the Danish regulations within this area does not seem to be very accessible to Danish as well as foreign manufactures. Foreign manufactures often have to have Danish partners, who know Danish regulations, to ensure that their products comply with Danish rules.

## **Products**

Information about the products' composition comes from safety data sheets and formulations. The review of the compositions of spray products shows that the organic solvents and the propellants are the reason for the dangerous properties of the spray products.

All products - except one - is based on organic solvents. According to Danish law a major part of the used organic solvents is not legal to use in spray products but it is possible to apply for an exemption from the ban on most of the substances.

The propellants in the products are the normally used mixture of propane and butane.

Due to lack of sufficient information it has not been possible to uncover which types of binders are typically used. Usually binder types are not stated in the safety data sheets of the products.

The colour of all metal spray products comes from pure metals like eg. copper, aluminium and zinc.

### **Exposure**

In this project different circumstances have been outlined under which the ordinary consumer may be expected to use the spray products.

Naturally, the inhalation of aerosol and vapours/gases represents the largest risk of exposure. When using large quantities (150 g) very high strains are seen comparing the concentrations with the exposure limits of the Working Environment Service, and it may take several hours before an acceptable level is reached. Even if small quantities 6 g (1/25 of a can) is used, the strain exceeds an acceptable level. Even though the compositions of different products seem different, this does not necessarily mean that there is a large difference in the strain of the solvents when used.

An evaluation of the health risk, under which the effects of the propellants are not considered, does not change the danger level substantially.

All products have in common that they have a considerable content of flammable substances. Therefore, there is a substantial risk of fire and explosion if the spray can is handled wrongly and if the products are used near open fires or hot surfaces. This has to be stated on the label.

Based on the exposure assessments you can only advise the consumers to use the products in well-ventilated areas, eg. outside. If this is not possible the spray products should only be used in well-ventilated rooms eg. with open windows. Persons should not stay in the room afterwards and the room has to be aired thoroughly.

## 2 Introduktion til spraydåser

Traditionen med at pynte op i forbindelse med højtider er stærk og stærkest omkring juletid.

Det betyder, at der i stort omfang bliver lavet julepynt og juledekorationer, så hjemmene kan blive pyntet op.

Selvom det at pynte op er en tradition, ser man tendenser til en vis mode. I perioder skal alt fremstå som den rå natur, mens der i andre perioder skal pyntes op med farver, guld, sølv og glimmer.

I nærværende projekt sættes fokus på de sprayprodukter, der anvendes til at lave forskellige typer af dekorationer ved juletid. Men man ser også brug af sprayprodukter i løbet året f.eks. i forbindelse med guld-, sølv- og kobberbryllupper.

Brugen af spraydåser / aerosoler startede i slutningen af 1920'erne, hvor den norske ingeniør og opfinder Erik Rotheim tog patent på det at bruge en beholder under tryk forsynet med en dyse til at fordele forskellige produkter på.

Aerosoler defineres i dag som en beholder af stål, aluminium, glas eller plastik, som indeholder en blanding af produktet og et drivmiddel under tryk. Når man trykker på dåsens aktivator skubber drivmidlet produktet gennem et stigrør til dåsens dyse, hvorved der dannes en partikeltåge / aerosol, skum eller gel af produktet. Drivmidlet vil findes på gasform.

Europa er verdens hovedområde for produktion af spraydåser. I 2001 blev der produceret 4675 millioner spraydåser. Disse spraydåser anvendes til produkter indenfor maling/lak (3%), medicin (6%), industri (7%), fødevarer (8%), husholdning (21%) og kosmetik (55%).

I dette projekt er medtaget følgende typer af sprayprodukter:

- metalspray ( guld, sølv, kobber og bronze)
- glimmerspray
- snespray

De giver alle efter tørring den ønskede overflade. Det betyder, at spraylim, hvor man supplerer med glimmer for at opnå effekt, ikke er medtaget.

Metal- og glimmersprayprodukterne danner en partikeltåge bestående af maling/lak, mens snespray danner en blanding af skum og partikler.



## 3 Tilgængelige sprayprodukter

I dette projekt er der taget udgangspunkt i de situationer, hvor forbrugeren kan forventes at skulle anvende et sprayprodukt til dekorationsbrug. Dette vil nemlig have indflydelse på, hvor forbrugeren vælger at købe sprayproduktet.

Forbrugeren kan stå i følgende situationer:

- pyntning i forbindelse med jul
- fremstilling af juledekorationer
- pyntning i forbindelse med bryllupper
- maling/dekoration af almindelige pyntegenstande.

Når forbrugeren står for at skulle fremstille julepynt og pyntning af vinduer ved juletid, køber forbrugeren typisk sprayprodukter sammen med andet materiale. Dette hobbymateriale vil være tilgængeligt i hobbybutikker, men også som sæsonvarer i dagligvarebutikker.

Ved fremstilling af juledekorationer med gran og andet materiale fra blomsterhandleren kan forbrugeren også forventes at købe sprayprodukterne samme sted.

I forbindelse med bryllupper og maling/dekoration af pyntegenstande er behovet for at indkøbe sprayprodukter spredt ud over hele året. Forbrugeren forventes i denne anledning at handle i hobbyforretninger, farvehandlere og byggemarkeder.

### 3.1 Kortlægning af markedet

I forbindelse med projektet er en række butikker indenfor kategorierne dagligvarebutikker, hobbyforretninger, farvehandlere, byggemarkeder og blomsterhandlere besøgt.

Da kortlægningen fandt sted i august/september måned var det tydeligt, hvilke butikstyper, der har sæsonvarer på hylderne og hvilke, der altid har sprayprodukter på hylderne.

*Dagligvarebutikker* fører kun sprayprodukter i forbindelse med julesæsonen, det vil sige fra ultimo oktober.

*Hobbyforretningerne* fører typisk sprayprodukterne hele året, men sørger for at have et fuldt sortiment herunder julesne i forbindelse med julesæsonen, det vil sige fra ultimo oktober.

*Farvehandlere og byggemarkeder* forhandler typisk kun metalspray og flere af dem kun produkter, der er beregnet til maling af f.eks. bilfælge og andet, hvor der stilles krav om høj kvalitet og holdbarhed f.eks. overfor slid. Enkelte har kvaliteter, der kun er beregnet til indendørs brug eller hvor det direkte fremgår, at de er beregnet til dekorationsbrug.

*Blomsterhandlere* kan forhandle sprayprodukterne, men det er ikke almindeligt. Til gengæld sprayer de selv pynt. Flere blomsterhandlere har bemærket, at omfanget i høj grad afhænger af, hvad der er moderne.

Dagligvarebutikker, hobbybutikker og blomsterhandlere køber typisk deres varer hos importører / agenter / engroshandlere. Deres omsætning af sprayprodukter er relativ lille og de vil derfor ikke selv stå for ansvaret for en eventuel import, da der stilles en række specielle lovkrav til sprayprodukter.

De større butikskæder kan på grund af deres størrelse stille krav til produkternes sammensætning og etiketternes udformning, hvilket gør, at man ikke altid kan se, hvor sprayproduktet stammer fra.

Farvehandlere og byggemarkeder handler normalt allerede med varer indenfor branchen, så de køber ind enten direkte hos producenterne eller hos importører / agenter / engroshandlere.

Importører / agenter / engroshandlere køber deres varer hos producenterne. Ved denne kortlægning er der kun identificeret europæiske producenter.

Da mange kunder får produceret under 'private label' kan den enkelte producents produkter forekomme i mange forskellige afskygninger. Denne kortlægning viser, at der faktisk er få producenter af de mange produkter, der er identificeret. Der er fundet op til fem forskellige produktserier / leverandører af én producents produkter. Årsagen kan blandt andet være, at det kræver specielt produktionsudstyr for at kunne producere sprayprodukter.

Denne kortlægning har vist, at produkterne bliver produceret i meget få lande (Danmark, Italien, Belgien og Tyskland).

### 3.2 Kortlagte produkter

Indkøb af produkter er hovedsageligt sket i sensommeren, det vil sige uden for julesæsonen. Det har betydet, at det har været muligt at indkøbe julesprayprodukter hos hobbybutikker, farvehandlere og byggemarkeder, men ikke i dagligvarebutikkerne.

Flere af butikkerne havde dog ikke fuldt sortiment.

Der blev derfor taget kontakt til en række indkøbere for dagligvarebutikker og danske importører / agenter for at indsamle oplysninger om de produkter, der vil komme på hylderne i sæsonen.

Der er i alt indkøbt 23 produkter og derudover indhentet oplysninger om 28 produkter fordelt på typer angivet i nedenstående skemaer.

Tabel 3.2.a. Produktoversigt

Produkttype	Antal indkøbte produkter	Antal ikke-indkøbte produkter	Total
Guldspray	9	7	16
Sølvspray	4	11	15
Kobberspray	3	4	7
Bronzespray	0	2	2
Glimmerspray	4	4	8
Snespray	3	0	3
Total	23	28	51

Det betyder, at kortlægningen i alt omhandler 51 produkter.

Oplysninger om guld-, sølv-, kobber- og bronzespray findes oftest på samme sikkerhedsdatablad eller recept. Derfor er en opgørelse over serier af metalspray relevant. I dette projekt består en metalserie af op til tre produkter.

Tabel 3.2.b. Samlet antal metalserier medtaget i kortlægningen:

	<b>Antal</b>
Metalserie	17
Serier, hvor der indkøbt mindst 1 produkt	9

På trods af at kortlægningen har omfattet de største butikskæder indenfor dagligvarer, hobbyforretninger og byggemarkeder, kan der sagtens være flere produkter på markedet end de produkter, der er kortlagt ved dette projekt. Det skyldes bl.a. at kortlægningen er foretaget på et tidspunkt, hvor varerne ikke for alle butikkers vedkommende har været på hylderne. De væsentligste agenter / importører indenfor hobbyområdet har dog medvirket, hvilket sikrer en rimelig kortlægning.





# 4 Lovgivning for sprayprodukter

For sprayprodukter / aerosoler, der markedsføres i Danmark skal både europæisk fælleslovgivning samt dansk særlovgivning overholdes. I det følgende er den mest aktuelle lovgivning kort gennemgået. For præcis kildeangivelse henvises til Bilag A.

## 4.1 Fælles europæisk lovgivning

### 4.1.1 Aerosoler

Alle aerosoler er omfattet af 'Bekendtgørelse om aerosoler' (1). I henhold til bekendtgørelsen er der krav om, at et aerosol skal være testet i henhold til de tekniske krav, der stilles i bekendtgørelsen. Som bekræftelse på at aerosolet overholder forskriften skal det mærkes med et spejlvendt epsilon (?).

Derudover kræver bekendtgørelsen, at følgende fremgår af etiketten:

- Navn og adresse på eller varemærke for den, der er ansvarlig for markedsføring.
- Produktet skal mærkes med en kode, som anvendes til identifikation af påfyldningspartiet.
- Nettoindholdet i vægt og rumfang skal angives.
- En særlig sikkerhedstekst, som varierer afhængig af indholdet af brandfarlige bestanddele:

Uanset indhold:

"Beholder under tryk, Skal beskyttes mod sollys og må ikke udsættes for temperaturer på over 50 °C, Må ikke punkteres eller brændes. Heller ikke, når den er tømt.

Med letantændelige bestanddele:

"Beholder under tryk, Skal beskyttes mod sollys og må ikke udsættes for temperaturer på over 50 °C, Må ikke punkteres eller brændes. Heller ikke, når den er tømt. Udtømning må ikke finde sted imod åben ild eller glødende legemer. Opbevares fjernt fra enhver kilde til antændelse – Rygning forbudt. Opbevares uden for børns rækkevidde."

Al påkrævet tekst skal være skrevet på dansk.

### 4.1.2 Fareetiketter

Alle kemiske produkter, som betragtes som farlige, er omfattet af kravet om en fareetiket. Reglerne er beskrevet i bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter (2) . I det efterfølgende er de regelkrav gennemgået, som kan være aktuelle for de undersøgte sprayprodukter.

#### 4.1.2.1 Oplysningskrav

Fareetiketten skal indeholde følgende oplysninger:

1. Produktets handelsnavn.
2. Indholdets nominelle mængde.
3. Navn og firmaadresse, herunder telefonnummer, på det firma i EU som er ansvarlig for markedsføringen.
4. Eventuelle særlige mærkningsregler.
5. Farebetegnelser og faresymboler.
6. R-sætninger.
7. S-sætninger.

Al påkrævet tekst skal være på dansk.

#### 4.1.2.2 Mærkningsregler

Følgende særlige mærkningsregler for de undersøgte sprayprodukter kan være aktuelle:

- Hvis indholdet af brandbare bestanddele er så lavt, at aerosolet ikke indebærer nogen risiko for antændelse under normale omstændigheder, kan producenten/importøren på eget ansvar undlade mærkning med faresymboler og R-sætninger for brandfarlighed. I disse tilfælde skal aerosolet forsynes med følgende mærkning "Indeholder x vægtprocent brandbare bestanddele", hvor mængden af brandbare bestanddele indsættes.

- Ved indhold på mindst 15% af et stof, som er klassificeret med R67, skal følgende sætning anføres "Dampe kan give sløvhed og svimmelhed".

Produkterne påføres ved sprøjtning og der er derfor krav om at anføre S23 (Undgå indånding af gas/røg/dampe/aerosoltåger) samt enten S38 (Brug egnet åndedrætsværn, hvis effektiv ventilation ikke er mulig) eller S51 (Må kun bruges på steder med god ventilation).

#### 4.1.2.3 Etikettens udformning

Etiketten skal som minimum have følgende dimensioner 52 x 74 mm. Hvert faresymbol skal fylde mindst 1/10 af etiketten og hvert faresymbol skal mindst være 1 cm<sup>2</sup>. Både faresymbol og farebetegnelse skal angives. For kombinationsetiketter, der dækker flere lande, påsættes ét faresymbol sammen med tilhørende farebetegnelse på de aktuelle sprog.

#### 4.1.2.4 Børnesikret lukning og følbar mærkning

Derudover kan der være krav om børnesikret lukning, hvis aerosolet er mærket med faresymbolet ætsende eller om en følbar advarselmærkning, hvis aerosolet er mærket med faresymbolet ætsende eller sundhedsskadelig.

## 4.2 Dansk særlovgivning

### 4.2.1 Giftige stoffer og Ae-mærkede stoffer

Aerosoler må ikke indeholde stoffer, som er forsynet med anmærkning 'Ae' i 'Listen over farlige stoffer'(3) jævnfør 'Bekendtgørelse om begrænsning af salg og

anvendelse af visse farlige kemiske stoffer og produkter til specielt angivne formål' (4). Det drejer sig om stoffer, som er mærket meget giftige eller giftige eller som Miljøstyrelsen vurderer ikke må forefindes i aerosoler.

#### 4.2.2 Begrænsninger i anvendelse af driv- og opløsningsmidler

'Bekendtgørelse om anvendelse af driv- og opløsningsmidler i aerosolbeholdere' (5) oplister tilladte opløsningsmidler og drivmidler i produkter, som anvendes i detailledet og til erhvervmæssigt brug, undtagen industrielt brug. Denne bekendtgørelse omtales som Bek. 571 fremover i rapporten. Aerosoler hørende under dette projekt vil altså alle være omfattet af bekendtgørelsen.

Bekendtgørelsen definerer driv- og opløsningsmidler, som kemiske stoffer med et kogepunkt på under 168 °C. Bekendtgørelsen omfatter førnævnte stoffer som indgår med mindst 1 vægt-%.

Der må kun anvendes driv- og opløsningsmidler, som er nævnt i bekendtgørelsen, der er dog mulighed for at søge dispensation fra bekendtgørelsen.

Derudover er der anført forskellige særlige krav for nogle stoffer. Følgende kan være relevant for de undersøgte produkter i dette projekt:

*Begrænsning i anvendelsesområde:*

- aerosolet må ikke anvendes til indendørs husholdningsbrug.

Der er i bekendtgørelsen ikke stillet krav om oplysning om dette på etiketten.

*Yderligere begrænsning:*

- må kun anvendes til grov forstøvning.

Det er ikke i bekendtgørelsen defineret, hvad der forstås ved grovforstøvning.

*Højst tilladte koncentration i det færdige produkt:*

- maksimal tilladelig mængde i aerosolet. Den maksimale tilladte mængde er gældende uanset anvendelse.

*Mærkning:*

- krav om anvendelse af S38 (Brug egnet åndedrætsværn, hvis effektiv ventilation ikke er mulig) på fareetiketten.

#### 4.2.3 Kodenummer (MAL-kode)

I henhold til bekendtgørelse om fastsættelse af kodenummer (7) samt bekendtgørelse om arbejde med kodenummerede produkter (8) skal alle malevarelignende overfladebelægnings forsynes med kodenummer, når de anvendes til professionel brug.

Sprayprodukterne i dette projekt kan betragtes som malervarelignende overfladebelægnings og er derfor omfattet af kravet om fastsættelse af et kodenummer. Det er ikke et lovkrav, at kodenummeret påføres etiketten, men skal meddeles skriftligt og skal fremgå af sikkerhedsdatabladet.



# 5 Gennemgang af produkterne

Sprayprodukterne er i det følgende afsnit opdelt i tre hovedgrupper, metalspray, glimmerspray og snespray. For hver gruppe beskrives sammensætningen overordnet og typerne af indholdsstoffer gennemgås.

Informationer om sammensætningen stammer fra sikkerhedsdatablade og recepter for produkterne.

Oplysningerne fra recepterne skal dog behandles fortroligt og kan derfor ikke offentliggøres i denne rapport, men de har været med til at præcisere en endelig vurdering af produkterne og give et billede af hvilke stoffer, der anvendes i sprayprodukterne i dette projekt.

Tabel 5.0. Oversigt over dataindsamlingen

Produkttype	Oplysninger fra sikkerhedsdatablad	Uddybende oplysninger fra recept
Guldspray	14	7
Sølv spray	14	8
Kobberspray	7	4
Bronzespray	2	1
Glimmerspray	8	2
Snespray	2	1
Total	47	23

Der er indgår i projektet i alt 47 produkter.

## 5.1.1 Metalspray

Ved denne kortlægning samles gennemgangen af guld-, sølv-, kobber- og bronzesprayprodukterne under et, da det for de fleste produktserier kun er pigmenterne, som er forskellige.

Dette giver sig bl.a. udslag i, at der er fælles sikkerhedsdatablade og recepter for de forskellige typer af metalspray.

### 5.1.1.1 Drivmidler

Der er identificeret fire forskellige stoffer, som fungerer som drivmidler.

Blandinger af propan og butan er almindeligt brugt i spraydåser. Indenfor metalspray forekommer endvidere blandingen af butan, propan og isobutan. Råoliegasser, fortættede, sweetenede er en blanding af butan og propan. Den højeste koncentration af drivmiddel, der er fundet, er 55%.

Tabel 5.1.1.1. Drivmidler i metalspray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 37	Note
Butan	106-97-8	1	45	22	-
Isobutan	75-28-5	1	10	4	-
Propan	74-98-6	5	30	22	-
Propan/butan	74-98-6 / 106-97-8	25	40	12	-
Råoliegasser, fortættede, sweetenede	68476-86-8	10	30	4	** ) 571

\*\* ) 571 betyder, at stoffet ikke er nævnt i bek. 571 (5) og derfor ikke må forekomme i sprayprodukter, med mindre der er søgt dispensation. Det fremgår ikke af det indsamlede materiale, om der er givet denne dispensation.

### 5.1.1.2 Opløsningsmidler

Der er identificeret 23 forskellige organiske opløsningsmidler i metalspray. Der forekommer op til ni forskellige organiske opløsningsmidler i et produkt. Flere af de organiske opløsningsmidler anvendes i flere produkter i blanding med forskellige andre organiske opløsningsmidler.

Tabel 5.1.1.2. Opløsningsmidler i metalspray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 37	Note
1,2,4-trimethylbenzen	95-63-6	0,1	15	4	** ) 571
2-butoxyethanol	111-76-2	0,1	1	3	** ) 571
2-methoxy-1-methylethylacetat	108-65-6	1	3	2	** ) 571
Acetone	67-64-1	2,5	60	30	-
Butylacetat	123-86-4	0,1	25	13	*) 571; 100 %
Cyclohexan	110-82-7	10	30	2	*) 571; 100 %
Diisobutylketon (2,6-dimethyl-4-heptanon)	108-83-8	1	5	2	Ae
Ethylacetat	141-78-6	0,1	30	13	-
Ethylenglycol monobutylether	111-76-2	3	5	1	** ) 571
Isoparaffinblanding	90622-57-4	0,1	15	7	** ) 571
Isopropylalkohol	67-63-0	5	10	4	-
Kulbrinter aromatinhold 1-25%	-	15	20	1	** ) 571
Mesitylen	108-67-8	1	5	4	** ) 571
Mineral spirits	64742-88-7	5	10	2	** ) 571
Naphtha (råolie) hydrogenbehandlet tung	64742-48-9	1	30	16	Ae ** ) 571
Naphtha (råolie) let hydrokrakket	64741-69-1	10	25	1	Ae ** ) 571
Naphtha (råolie), hydroafsvovlet tung	64742-82-1	10	30	1	Ae ** ) 571
n-butanol	71-36-3	1	5	4	*) 571; 5 %
Phenylpropan/isopropylbenzen	103-65-1	1	5	3	** ) 571
Solventnaphtha (råolie) let aromatisk	64742-95-6	0,1	25	29	Ae ** ) 571
Solventnaphtha (råolie) let alifatisk	64742-89-8	1	60	6	Ae ** ) 571

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 37	Note
Toluen	108-88-3	5	10	5	*) 571; 20 % med xylen
Xylen	1330-20-7	4	25	21	*) 571; 20 % med toluen

\*) 571; x %" betyder, at produktet kun må indeholde en koncentration på x % af stoffet og produktet ikke må anvendes til indendørs husholdningsbrug.

\*\*)571 betyder at stoffet ikke er nævnt i bek. 571 (5) og derfor ikke må forekomme i sprayprodukter, med mindre der er søgt dispensation.

Af tabellen over organiske opløsningsmidler i metalspray fremgår det, at der forekommer seks indholdsstoffer, der har anmærkningen 'Ae' i 'Listen over farlige stoffer'. Det skyldes en mulig forurening med kræftfremkaldende stoffer. Af sikkerhedsdatabladet for de aktuelle produkter fremgår at stofferne ikke er kræftfremkaldende. Hvis produktet indeholder kræftfremkaldende stoffer i koncentrationer større end eller lig med 0,1% skal produktet giftmærkes og må ikke sælges i detailhandlen. Desuden må giftige stoffer ikke være i aerosoler.

Af de 37 metalsprayprodukter, der er kortlagt i dette projekt indeholder 28 produkter stoffer, der er omfattet af begrænsningen med hensyn til koncentration. Hvis koncentrationen er under de nævnte grænser, er det lovligt at markedsføre produktet, men ikke til indendørs brug.

#### 5.1.1.3 Pigmenter

Der er identificeret seks forskellige betegnelser for pigmenter i metalspray. For fire af disse pigmenterne gælder, at de er baseret på aluminium.

Tabel 5.1.1.3. Pigmenter i metalspray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.
Aluminiumpulver	7429-90-5	1	5
Aluminium flage	7429-90-5	5	10
Kobber	7440-50-8	1	5
Aluminiumpulver, stabiliseret	-	0	10
Aluminiumspasta	-	-	-
Bronzepasta	-	-	-

Aluminium giver 'sølvfarven', mens bronze og ren kobber giver de gyldne farver. Disse justeres med aluminium for at få en mere eller mindre rød metalfarve.

Af recepterne fremgår desuden, at produkter kan indeholde zink-baserede pigmenter.

#### 5.1.1.4 Bindere

Af sikkerhedsdatabladene fremgår kun for enkelte produkter, at de er baseret på acrylbindere. Recepterne indeholder fortrolige oplysninger om andre typer bindere.

### 5.1.1.5 Andre indholdsstoffer

Der er kun angivet et additiv til metalspray.

Tabel 5.1.1.5. Andre indholdsstoffer i metalspray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.
Rheologisk additiv	-	-	-

Rheologiske additiver tilsættes for at give produktet en passende flydeevne. Yderligere kommentering er ikke mulig på grund af manglende kendskab til stoftypen.

### 5.1.2 Glimmerspray

Indenfor glimmerspray findes der forskellige typer. Nogle glimmerspray er heldækkende malinger, der er tilsat glimmer, mens andre er klare lakker tilsat glimmer.

Ved denne kortlægning er indsamlet oplysninger om 8 produkter. Der er ikke fundet tilstrækkeligt antal produkter, der er baseret på klar lak, og derfor kan oplysningerne ikke betragtes som værende generelle for typen.

#### 5.1.2.1 Drivmidler

Der er identificeret to forskellige stoffer, som fungerer som drivmidler.

Tabel 5.1.2.1. Drivmidler i glimmerspray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 8	Note
Butan	106-97-8	10	55	6	-
Propan	74-98-6	5	30	6	-
Propan/butan	74-98-6 / 106-97-8	30	50	2	-

Blandinger af propan og butan er almindeligt brugt i spraydåser. Den højeste koncentration af drivmiddel i et produkt er op til 55% drivmiddel.

#### 5.1.2.2 Opløsningsmidler

Der er identificeret ni forskellige organiske opløsningsmidler i glimmerspray.

Der kan forekomme op til syv forskellige organiske opløsningsmidler i et produkt. Flere af de organiske opløsningsmidler anvendes i flere produkter i blanding med forskellige andre organiske opløsningsmidler.

Tabel 5.1.2.2. Opløsningsmidler i glimmerspray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 8	Note
2-methoxy-1-methylethylacetat	108-65-6	1	5	2	** ) 571
Acetone	67-64-1	10	50	4	-
Butanol	71-36-3	1	5	6	*) 571; 5 %
Diisobutylketon (2,6-dimethyl-4-heptanon)	108-83-8	1	5	1	Ae **) 571



Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 8	Note
Ethylacetat	141-78-6	5	25	6	-
Kulbrinter aromatinhold 1-25%	-	10	15	4	** ) 571
Mineralsk terpentin	8052-41-3	5	10	2	Ae *** ) 571
Naphtha(råolie) hydrogenbehandlet let	64742-49-0	10	30	2	Ae ** ) 571
Xylen	1330-20-7	10	25	2	*) 571; 20 % med toluen

\*) 571; x % betyder, at produktet kun må indeholde en koncentration på x % af stoffet og produktet ikke må anvendes til indendørs husholdningsbrug.

\*\* ) 571 betyder at stoffet ikke er nævnt i bek. 571 (5) og derfor ikke må forekomme i sprayprodukter, med mindre der er søgt dispensation.

\*\*\* ) 571 betyder at stoffet er nævnt i bek. 571 (5) og der er yderligere krav og begrænsninger til brugen af stoffet i spraydåser.

Af tabellen over organiske opløsningsmidler i glimmerspray fremgår det, at der forekommer fire indholdsstoffer, der har anmærkningen 'Ae' i 'Listen over farlige stoffer'. Det skyldes en mulig forurening med kræftfremkaldende stoffer. Indholdsstoffernes renhedsgrad fremgår ikke af det modtagne materiale. Hvis produktet indeholder kræftfremkaldende stoffer i koncentrationer større end eller lig med 0,1%, skal produktet giftmærkes og må ikke sælges i detailhandlen. Desuden må giftige stoffer ikke være i aerosoler.

#### 5.1.2.3 Pigmenter

Glimmerspray indeholder udover traditionelle pigmenter glimmer, der er baseret på polyester.

#### 5.1.2.4 Bindere

Det fremgår hverken af sikkerhedsdatabladene eller af recepterne, hvilke bindere produkterne indeholder.

#### 5.1.2.5 Andre indholdsstoffer

Det fremgår ikke af sikkerhedsdatabladene for glimmerspray, at de indeholder andre indholdsstoffer. Af recepterne forekommer ikke nærmere definerede stoffer, hvis funktion ikke kan vurderes.

### 5.1.3 Snespray

Det har været muligt at indsamle oplysninger om 2 produkter. Sammensætningen af snespray adskiller sig væsentligt fra de andre julesprayprodukter. Da der ikke er indsamlet oplysninger om så mange snespray, kan de følgende oplysninger ikke betragtes som værende generelle for alle snespray.

#### 5.1.3.1 Drivmidler

Der er identificeret mindst tre forskellige stoffer, som fungerer som drivmidler.

Blandinger af propan og butan er almindeligt brugt som drivmidler i spraydåser. Ved de andre typer af sprayprodukter i projektet har der ikke været anvendt hydrofluorcarboner (HFC).

Tabel 5.1.3.1. Drivmidler i snespray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 2	Note
Butan	106-97-8	25	30	1	-
Hydrofluorcarboner (HFC)	-	-	-	1	** ) 571 #) 552
Propan	74-98-6	1	5	1	-

\*\* ) 571 betyder, at stoffet ikke er nævnt i bek. 571 (5) og derfor ikke må forekomme i sprayprodukter, med mindre der er søgt dispensation.

#) 552 henviser til bek. 552, som bl.a. beskriver, at HFC i sprayprodukter er forbudt efter 1. sept. 2002, med mindre produktet har været markedsført i Danmark før denne dato.

### 5.1.3.2 Opløsningsmidler

Der er identificeret to organiske opløsningsmidler i snespray:

Tabel 5.1.3.2. Opløsningsmidler i snespray

Stofnavn	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.	Indgår i produkter af i alt 2	Note
Butanol	71-36-3	1	5	1	*) 571; 5 %
Ethylacetat	141-78-6	10	15	1	-

\*) 571; 5 % betyder at produktet kun må indeholde en koncentration på 5 % af stoffet, og produktet ikke må anvendes til indendørs husholdningsbrug.

Datagrundlaget er for beskedent til at denne opgørelse kan kommenteres nærmere.

### 5.1.3.3 Bindere

Af de indsamlede oplysninger fremgår acrylpolymerer, som eneste type binder.

### 5.1.3.4 Andre indholdsstoffer

Snespray indeholder en række andre typer stoffer end metalspray og glimmerspray.

Tabel 5.1.3.4. Andre indholdsstoffer i snespray

Stofnavn / stofbetegnelser	CAS-nr.	Laveste konc.	Højeste konc.
Demineraliseret vand	-	-	-
Anti-korrosivt middel	-	-	-
Emulgator	-	-	-
Parfume	-	-	-
Stearinsyre	-	-	-

Vand fungerer som opløsningsmiddel, mens det fremgår af stofbetegnelserne, hvilken funktion de øvrige stoffer har. Stearinsyrens funktion er at give ”sneeffekten”.

# 6 Eksponering for kemiske stoffer

Ved anvendelse af sprayprodukter dannes en aerosol, som er en tåge bestående af partikler og dampe/gasser.

Partiklerne består i maling- og glitterprodukterne af pigmenter, bindere og opløsningsmidler, mens partiklerne i sneprodukterne består af ”kunstig sne”.

Dampene/gasserne i alle tre typer sprayprodukter består af drivmidler og opløsningsmidler.

Partiklerne sprøjtes på overflader og giver det ønskede resultat, når produktet tørrer, når opløsningsmidlerne fordamper. For de produkter, der er medtaget i dette projekt, sker fordampningen relativt hurtigt.

Når personer anvender sprayprodukter, kan de blive udsat for kemiske stoffer ved indånding af dampe og partikler, men også i nogen grad ved hudkontakt, hvis de kommer i kontakt med det våde sprayprodukt.

Drivmidlerne og mange af opløsningsmidlerne udgør endvidere en stor brand- og eksplosionsrisiko, da stofferne er henholdsvis brandfarlige, meget brandfarlige og yderst brandfarlige. Det er derfor, at der i lovgivningen stilles krav til speciel mærkning af aerosoler.

## 6.1 Anvendelse

Der findes ikke en entydig anvendelsesmåde, da brugen afhænger af den opgave, som sprayproduktet bliver anvendt til. Nogle brugere anvender en hel dåse på én gang, mens andre kun anvender mindre doser af gangen.

Sneprodukter vil typisk blive anvendt i større mængder f.eks. til dekoration af vinduer. Mange vil bruge hele dåsens indhold for ikke at skulle gemme den til næste år.

Metalspray vil blive brugt i små doser, f.eks. når en kogle eller anden pyntegenstand skal lakeres. Men man kan også forestille sig, at familien har valgt, at alt skal have samme glans, og derfor går i gang med et større lakeringsarbejde, hvor der anvendes en eller flere dåser.

Glimmerspray, som anvendes i forbindelse med at give dekorationer og pynt det sidste ’pift’, så det funkler i lyset, må man formode kun anvendes i mindre doser af gangen.

## 6.2 Indånding

### 6.2.1 Beskrivelse af eksponeringsberegning

For at kunne vurdere eksponeringen af mennesker ved indånding har vi fastsat en række standardbetingelser.

Disse betingelser tager udgangspunkt i de forskellige måder at anvende produkterne på. Beregningerne er derfor gennemført ved 2 scenarier, nemlig ved anvendelse af en hel dåse i et relativt lille tidsrum og brug af mindre doser. I dette projekt er en mindre dosis defineret som 1/25 af en 150 ml dåse.

Når sprayprodukterne anvendes kan det ske i forskellige typer af rum. Da flere af produkter ikke må anvendes indendørs medtages 2 forskellige forhold, hvorunder produkterne kan anvendes:

- garage eller lignende (3m x 6m x 2,5m) med et luftskifte på 2 gange i timen
- indendørs f.eks. køkken (3m x 4m x 2,5m) med et luftskifte på 0,5 gange i timen.

Det forudsættes, at der kun sprøjtes en gang indenfor en periode og at alle opløsningsmidler fordampes med det samme.

Det betyder, at man kan bruge den almindelige formel for henfald, der er kendt fra f.eks. nedbrydning af radioaktive stoffer:

$$c_t = c_0 e^{-kt}$$

- $c_t$ : koncentrationen til en given tid
- $c_0$ : startkoncentrationen
- $k$ : luftskiftet pr. tidsenhed
- $t$ : en given tid

Ved at følge koncentrationen i luften med tiden kan man få en fornemmelse af, hvordan forholdene vil være under de forskellige anvendelsesbetingelser.

For at kunne vurdere størrelsesordenen af påvirkningerne, sammenlignes koncentrationerne med Arbejdstilsynets grænseværdier (GV) for stoffer og materialer (9). I den forbindelse skal nævnes, at grænseværdierne er tænkt anvendt til vurdering af sundhedsskadelige påvirkninger fra stoffer og materialer under arbejdet med disse.

Grænseværdien er fastsat ud fra administrative normer og udtrykker værdien for stoffets gennemsnitskoncentration i løbet af en otte-timers arbejdsdag.

Grænseværdien er i sig selv ikke et udtryk for et stofs giftighed, men kan give en vejledende vurdering af stoffet, når man sammenholder grænseværdi med stoffets virkemåde, flygtighed og andre egenskaber. Dette giver et indtryk af, hvor stor risikoen er ved udsættelse for stoffet. Det betyder, at jo længere under grænseværdien en given koncentration er, jo mindre risiko er der for sundhedsfarlige påvirkninger fra stoffet.

Som en tommelfingerregel vurderes forhold på under 1/10 af grænseværdien som værende acceptabel indenfor forurening med organiske opløsningsmidler.

Der findes en gruppe af stoffer, som har en så hurtig akut virkning, at overskridelse af GV ikke på noget tidspunkt kan tillades. Disse stoffer tildeles en loftværdi.

Sprayprodukterne indeholder hver især flere stoffer. Ved vurdering af disse anvendes Arbejdstilsynets beregningsmodel til beregning af den samlede påvirkning.

Sumformel (brøksum):

$$C_1/GV_1 + C_2/GV_2 + C_3/GV_3 + \dots + C_n/GV_n$$

hvor C er koncentrationen af de respektive stoffer, og GV er de tilsvarende grænseværdier.

En brøksum på 1 svarer til grænseværdien for den samlede påvirkning. Det betyder, at hvis brøksummen er større end 1 er forholdene uacceptable i arbejdsmiljøet. I indeklimasammenhæng er tommelfingerreglen, at hvis brøksummen er større end 0,1 er forholdene problematiske.

### 6.3 Vurdering af produkterne

I det følgende er vist koncentrationen i luften af organiske opløsningsmidler og drivmidlerne sat i relation til disses grænseværdierne, det vil sige brøksummen. Der er valgt tilfældige produkter ud og i de enkelte tilfælde anvendt de mest præcise oplysninger, hvilket vil sige receptoplysninger, hvis de er tilgængelige. I de tilfælde, hvor der kun er oplysninger om sammensætningen fra et sikkerhedsdatablad tilgængelige, anvendes de højest angivne koncentrationer til beregningerne. Det betyder, at de efterfølgende beregninger beskriver de værste tænkelige forhold.

#### 6.3.1 Metalspray

Der er vurderet to metalsprayprodukter fra forskellige producenter.

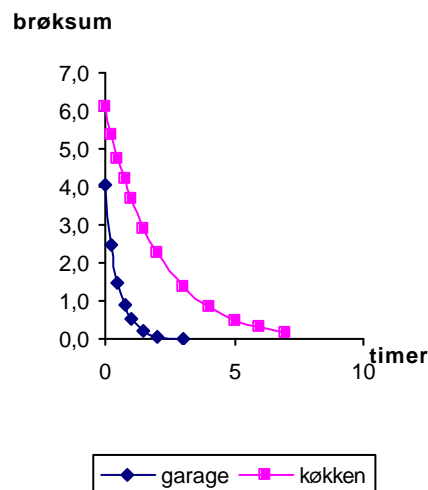
Tabellen indeholder de beregnede værdier, der endvidere vises grafisk ved siden af. Der er medtaget to situationer for hver metalspray:

- dåsen (150 g) bruges på én gang
- mindre mængde svarende til 6 g metalspray (1/25 af en dåse).

Tabel 6.3.1.a. 150 g Metalspray A

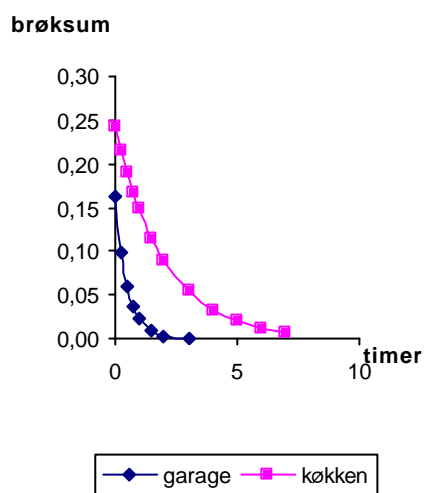
Garage												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	4,1	2,5	1,5	0,9	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	-	-	-
Køkken												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	6,1	5,4	4,7	4,2	3,7	2,9	2,2	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2

Figur 6.3.1.a. 150 g Metalspray A



Tabel 6.3.1.b. 6 g Metalspray A

<b>Garage</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	0,16	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	-	-	-
<b>Køkken</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	0,24	0,21	0,19	0,17	0,15	0,12	0,09	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01

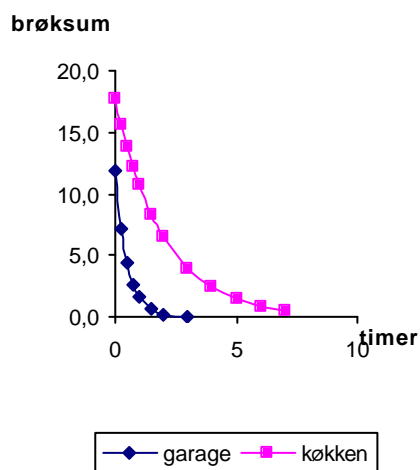


Figur 6.3.1.b. 6 g Metalspray A

For en anden metalspray er der lavet lignende beregninger.

Tabel 6.3.1.c. 150 g Metalspray B

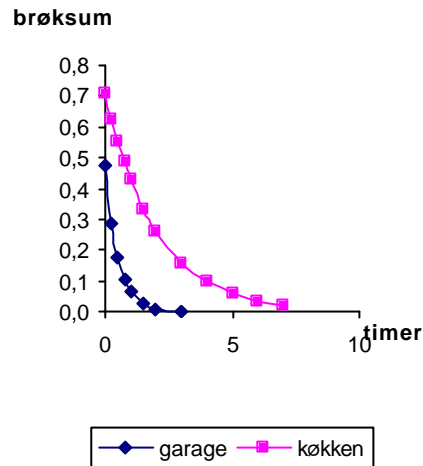
<b>Garage</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	11,8	7,2	4,3	2,6	1,6	0,6	0,2	0,0	0,0	-	-	-
<b>Køkken</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	17,7	15,6	13,8	12,2	10,8	8,4	6,5	4,0	2,4	1,5	0,9	0,5



Figur 6.3.1.c. 150 g Metalspray B

Tabel 6.3.1.d. 6 g Metalspray B

Garage												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Køkken												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0



Figur 6.3.1.d. 6 g Metalspray B

Der er stor forskel mellem de to produkter, idet Metalspray B giver anledning til cirka tre gange så høje værdier som Metalspray A.

Ved brug af en hel dåse (150 g) viser resultaterne af beregninger helt klart, at begge produkter giver anledning til overskridelse af grænseværdien fra 4,1 gange (Metalspray A, garage) til 17,7 gange (Metalspray B, køkken) under de givne omstændigheder.

I garagen med det store luftskifte falder forureningsniveauet til grænseværdien efter 3/4 – 1½ time, men et acceptable niveau på 1/10 af GV ses tidligst efter 2 timer.

I køkkenet med mindre luftskifte falder forureningsniveauet til grænseværdien efter 3-6 timer, men der skal gå over 7 timer før et acceptabelt niveau på 1/10 af grænseværdien ses.

Det viser helt klart, at man skal anvende større mængder metalsprayprodukter under forhold med meget ventilation og på et sted, hvor man ikke skal opholde sig umiddelbart bagefter.

Hvis man kun anvender mindre mængder overskrides GV ikke, idet forureningsniveauet er 0,16 – 0,7 gange GV. Det overstiger alligevel det acceptable niveau på 1/10 af GV.

Ved arbejde i et køkken med et lille luftskifte, vil der gå 1½ - 3 timer, før at forholdene er acceptable.

I garagen med et større luftskifte går der ¼ - ¾ time, før forureningsniveauet falder til 1/10 af GV.

For at vurdere drivmidlernes indflydelse på brøksummen, er beregningerne gentaget uden at bidraget fra drivmidlerne er medtaget. Det giver for Metalspray A kun en mindre forskel, idet koncentrationen falder til GV ¼ time hurtigere ved

brug af en hel dåse i garagen og ved brug af mindre mængde i et køkken falder koncentrationen til 1/10 af GV ½ time hurtigere.

Heraf kan man konkludere, at det altid er vigtigt at bruge metalsprayprodukterne udendørs. Hvis dette ikke er muligt, skal man kun sprøjte i velventilerede rum, som man forlader og samtidigt udlufter grundigt.

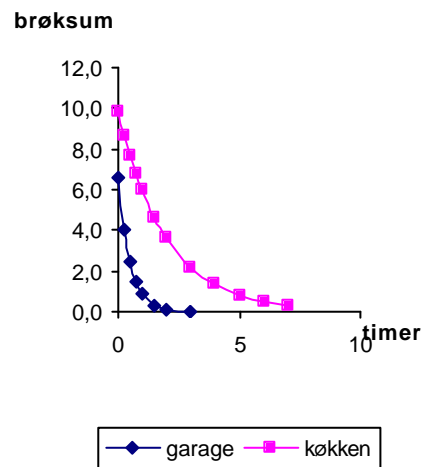
### 6.3.2 Glimmerspray

Der er vurderet to glimmersprayprodukter fra forskellige producenter. Tabellen indeholder de beregnede værdier, der endvidere vises grafisk ved siden af. Der er medtaget to situationer for hver glimmerspray:

- dåsen (150 g) bruges på én gang
- mindre mængde svarende til 6 g glimmerspray (1/25 af en dåse)

Tabel 6.3.2.a. 150 g Glimmerspray A

Garage												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
brøksum	6,6	4,0	2,4	1,5	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	-	-	-
Køkken												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	9,9	8,7	7,7	6,8	6,0	4,7	3,6	2,2	1,3	0,8	0,5	0,3

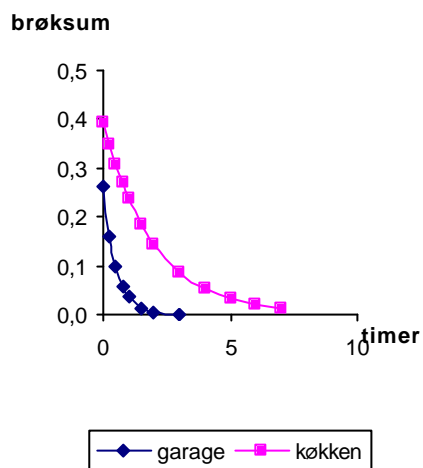


Figur 6.3.2.a. 150 g Glimmerspray A



Tabel 6.3.2.b. 6 g Glimmerspray A

<b>Garage</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksu m	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
<b>Køkken</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksu m	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

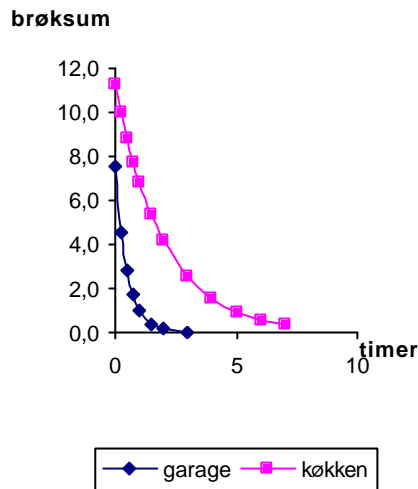


Figur 6.3.2.b. 6 g Glimmerspray A

For en anden glimmerspray er der lavet lignende beregninger.

Tabel 6.3.2.c. 150 g Glimmerspray B

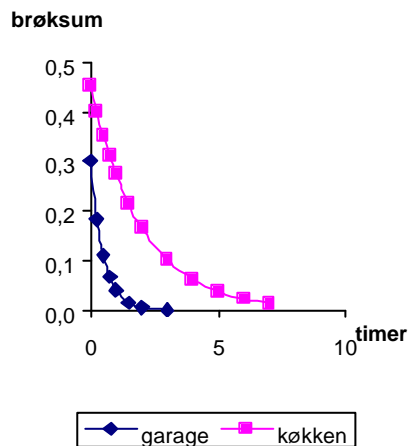
<b>Garage</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksu m	7,5	4,6	2,8	1,7	1,0	0,4	0,1	0,0	0,0	-	-	-
<b>Køkken</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksu m	11,3	10,0	8,8	7,8	6,9	5,3	4,2	2,5	1,5	0,9	0,6	0,3



Figur 6.3.2.c. 150 g Glimmerspray B

Tabel 6.3.2.d. 6 g Glimmerspray B

<b>Garage</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
<b>Køkken</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0



Figur 6.3.2.d. 6 g Glimmerspray B

Resultaterne for Glimmerspray A og Glimmerspray B ligner hinanden meget, når man sammenligner de beregnede værdier. Det skal her bemærkes, at de to produkter har meget forskellig kemisk sammensætning, så man kan således ikke alene ud fra indholdsstoffer anbefale det ene produkt frem for det andet.

Ved brug af en hel dåse (150 g) glimmerspray viser resultaterne af beregninger helt klart, at begge produkter giver anledning til overskridelse af grænseværdien fra 6,6 gange (Glimmerspray A, garage) til 11,3 gange (Glimmerspray B, køkken) under de givne omstændigheder.

I garagen med det store luftskifte nås grænseværdien efter cirka 1 time, og når det acceptable niveau på 1/10 af GV efter tidligst 2 timer.

I køkken med et mindre luftskifte falder forureningsniveauet til GV efter cirka 5 timer, men der skal gå over 7 timer før et acceptabelt niveau på 1/10 af GV ses.

Glimmerspray B indeholder det organiske opløsningsmiddel, butanol, der har en loftværdi, det vil sige en GV, som på intet tidspunkt må overskrides. Det bevirker, at ved anvendelse af større mængder Glitterspray B, vil forholdene være uacceptable, hvis brugen foregår under arbejdsmæssige forhold.

For ikke at overskide loftværdien kan der højst indendørs anvendes 60% af en dåse og højst anvendes 90% af en dåse udendørs.

Det viser helt klart, at hvis man skal anvende glimmersprayprodukter i større mængder, skal det ske under forhold med meget ventilation og på et sted, hvor man ikke skal opholde sig umiddelbart bagefter.

Hvis man kun anvender mindre mængder overskrides GV ikke, idet forureningsniveauet er 0,3 (Glimmerspray A, garage) - 0,5 gange (Glimmerspray B, køkken) GV, men overstiger alligevel det acceptable niveau på 1/10 af GV. Ved arbejde i et køkken med et lille luftskifte vil der gå 2 - 3 timer, før at forholdene er acceptable.

I en garage med et større luftskifte går der cirka ½ time før forureningsniveauet falder til 1/10 GV.

For at vurdere, hvor stor indflydelse indholdet af drivmiddel har på brøksommen, er beregningerne gentaget uden at drivmidlernes bidrag er medtaget. Det giver ikke anledning til væsentlige forskelle med hensyn til hvilke tidspunkter koncentrationen af forureningerne falder til henholdsvis GV og 1/10 af GV.

Heraf kan man konkludere, at det altid er vigtigt at bruge glimmersprayprodukterne udendørs. Hvis dette ikke er muligt, skal man kun sprøjte i velventilerede rum, som man forlader og samtidigt udlufter grundigt.

### 6.3.3 Snespray

Der er vurderet kun 1 snesprayprodukt, da der ikke har været muligt at indhente tilstrækkelige oplysninger om flere produkter.

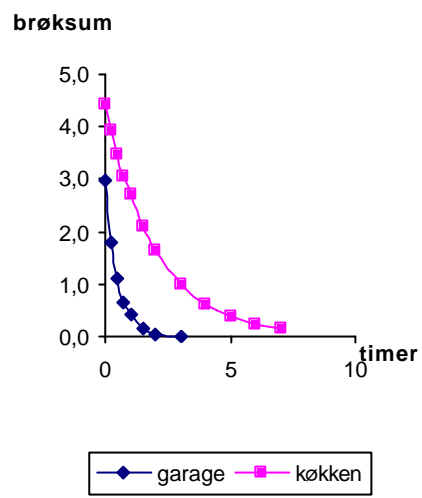
Tabellen indeholder de beregnede værdier, der endvidere vises grafisk ved siden af. Der er medtaget to situationer for snesprayeren:

- dåsen (150 g) bruges på én gang
- mindre mængde svarende til 6 g snespray (1/25 af en dåse)

Tabel 6.3.3.a. 150 g Snespray

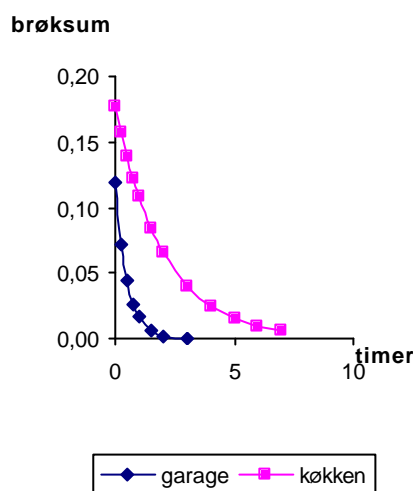
<b>Garage</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	3,0	1,8	1,1	0,7	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	-	-	-
<b>Køkken</b>												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	4,4	3,9	3,5	3,1	2,7	2,1	1,6	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1

Figur 6.3.3.a. 150 g Snespray



Tabel 6.3.3.b. 6 g Snespray

Garage												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	-	-	-
Brøksum	0,12	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Køkken												
tid / timer	0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7
brøksum	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,08	0,07	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01



Figur 6.3.3.b. 6 g Snespray

Resultatet for snesprayeren viser, som for de andre produkter, at grænseværdien overskrides ved brug af en hel dåse på én gang. Overskridelsen er 3 – 4,4 gange grænseværdien, når man lige har sprøjtet. Værdierne falder til omkring grænseværdien efter  $\frac{3}{4}$  - 3 timer alt efter luftudskiftningen.

I garagen nås et acceptabelt niveau på  $\frac{1}{10}$  af grænseværdien efter  $1\frac{1}{2}$  time, men i køkkenet først efter 7 timer.

Det viser helt klart, at man skal anvende snesprayeren under forhold med god ventilation og på et sted, hvor man ikke skal opholde sig umiddelbart bagefter.

Snesprayeren indeholder det organiske opløsningsmiddel, butanol, der har en loftværdi, det vil sige en GV, som på intet tidspunkt må overskrides. Det bevirker, at ved anvendelse af større mængder snespray, vil forholdene være uacceptable, hvis brugen foregår under arbejdsmæssige forhold.

For ikke at overskride loftværdien kan der højst indendørs anvendes 60% af en dåse og højst anvendes 90% af en dåse udendørs.

Hvis man kun anvender mindre mængder overskrides grænseværdien ikke, idet forureningsniveauet er 0,12 – 0,18 gange GV men overstiger alligevel det acceptable niveau på  $\frac{1}{10}$  af GV. Ved arbejde i et køkken med et lille luftskifte vil der gå 1 –  $1\frac{1}{2}$  timer, før at forholdene er acceptable, mens forholdene i en garage inden  $\frac{1}{4}$  time er under  $\frac{1}{10}$  af GV.

For at vurdere, hvor stor indflydelse indholdet af drivmiddel har på brøksommen, er beregningerne gentaget uden drivmidlernes bidrag er medtaget.

Det giver for snesprayeren en mindre forskel, idet koncentrationen falder til GV  $\frac{1}{2}$  time hurtigere ved brug af en hel dåse i køkkenet og ved brug af mindre mængde i køkken falder koncentrationen til  $\frac{1}{10}$  af GV  $\frac{1}{2}$  time hurtigere.

Heraf kan man konkludere, at det altid er vigtigt at bruge snesprayprodukterne udendørs. Hvis dette ikke er muligt, skal man kun sprøjte i velventilerede rum, som man forlader og samtidigt udlufter grundigt.

#### 6.4 Hudkontakt

Brugeren kan komme i kontakt med det ikke-tørrede produkt, hvis han rører ved overfladen, inden den er tør. Desuden kan brugeren få spraytåge på hånden, hvis han f.eks. holder en mindre ting i hånden, som skal sprayes.

Ved denne kortlægning er der fundet en række organiske opløsningsmidler, som ved hudkontakt virker irriterende og affedtende. Nogle af stofferne kan optages gennem huden.

Det kan derfor anbefales, at brugeren bruger beskyttelseshandsker ved risiko for hudkontakt.

## **Bilag A : Kilder**

- 1) Arbejdstilsynets bekendtgørelse om aerosoler, nr. 844 af 30. september 1994.
- 2) Miljøstyrelsens bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter, nr. 329 af 16. maj 2002.
- 3) Miljøstyrelsens bekendtgørelse om listen over farlige stoffer, nr. 439 af 3. juni 2002.
- 4) Miljøstyrelsens bekendtgørelse om begrænsning af salg og anvendelse af visse farlige kemiske stoffer og produkter til specielt angivne formål, nr. 1042 af 17. december 1997.
- 5) Miljøministeriets bekendtgørelse om anvendelse af driv- og opløsningsmidler i aerosolbeholdere, nr. 571 af 29. november 1984.
- 6) Miljøstyrelsens bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser, nr. 552 af 2. juli 2002.
- 7) Arbejdstilsynets bekendtgørelse om fastsættelse af kodenumre, nr. 301 af 13. maj 1993.
- 8) Arbejdstilsynets bekendtgørelse om arbejde med kodenumererede produkter, nr. 302 af 13. maj 1993.
- 9) Arbejdstilsynets At-vejledning nr. C.0.1 oktober 2000 om grænseværdier for stoffer og materialer.