



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

# Kemiske stoffer i autostole og andre produkter med tekstil til børn

Kortlægning af kemiske stoffer i forbruger-  
produkter nr. 135, 2015

**Titel:**

Kemiske stoffer i autostole og andre produkter med tekstil til børn

**Redaktion:**

Jesper Kjølholt<sup>1</sup>  
Marlies Warming<sup>1</sup>  
Carsten Lassen<sup>1</sup>  
Sonja Hagen Mikkelsen<sup>1</sup>  
Anna Brinch <sup>1</sup>  
Inge Bondgaard Nielsen <sup>2</sup>  
Eva Jacobsen <sup>2</sup>

<sup>1</sup> COWI A/S

<sup>2</sup> Teknologisk Institut

**Udgiver:**

Miljøstyrelsen  
Strandgade 29  
1401 København K  
www.mst.dk

**År:**

2015

**ISBN no.**

978-87-93352-06-3

**Ansvarsfraskrivelse:**

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

<b>Forord</b> .....	<b>5</b>
<b>Sammendrag og konklusion</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Indledning</b> .....	<b>11</b>
1.1 Baggrund .....	11
1.2 Formål .....	11
<b>2. Kortlægning</b> .....	<b>12</b>
2.1 Metode til kortlægningen .....	12
2.1.1 Litteratursøgning .....	12
2.1.2 Informationer fra markedsaktører .....	12
2.2 Kortlægning af relevante produkter .....	12
2.2.1 Afgrænsning af produktgrupper omfattet i dette projekt.....	12
2.2.2 Autostole og selepuder .....	13
2.2.3 Andre artikler med tekstil til børn.....	15
2.3 Kemiske stoffer i tekstiler .....	16
2.3.1 Problematiske kemiske stoffer, som forekommer i tekstiler.....	16
2.3.2 Tidligere undersøgelser af kemiske stoffer i autostole .....	28
2.3.3 Tidligere undersøgelser af kemiske stoffer i andre tekstilprodukter til børn.....	31
2.4 Ecolabels og kriterier .....	34
2.5 Kortlægning af affaldsstrømme.....	37
<b>3. Indledende fare- og eksponeringsvurdering</b> .....	<b>39</b>
3.1 Indledende sundhedsfarescreening .....	39
3.1.1 Sundhedseffekter .....	39
3.1.2 Sundhedsmæssig eksponeringsvurdering.....	42
3.2 Indledende miljøfarescreening .....	46
3.2.1 Miljøeffekter .....	46
3.2.2 Eksponering af miljøet.....	49
<b>4. Udvælgelse af produkter og stoffer til analyse</b> .....	<b>51</b>
4.1 Produkter og produktdele.....	51
4.2 Kemiske stoffer .....	53
<b>5. Analyse- og testprogram</b> .....	<b>54</b>
5.1 Introduktion.....	54
5.2 Screeningsanalyser .....	56
5.2.1 Screeningsanalyser ved GC/MS .....	57
5.2.2 Screeningsanalyser ved røntgen .....	57
5.3 Kvantitative analyser .....	58
5.3.1 Fosforbaserede flammehæmmere.....	63
5.3.2 Formaldehyd .....	65
5.3.3 Isocyanater .....	66
5.3.4 Ftalater .....	67
5.3.5 Azofarvestoffer .....	68
5.3.6 Bromerede flammehæmmere.....	70
5.4 Migrationstest .....	72

5.4.1	Metode – migrationstest.....	72
5.4.2	Analysemetode - fosforbaserede flammehæmmere i migrationsvæske .....	72
5.4.3	Analyseresultater for fosforbaserede flammehæmmere i migrationsvæske .....	73
<b>6.</b>	<b>Sundhedsmæssig vurdering.....</b>	<b>75</b>
6.1	Introduktion.....	75
6.2	Farevurdering .....	75
6.2.1	Metode til beregning af DNEL.....	75
6.2.2	Fosforbaserede flammehæmmere.....	76
6.3	Vurdering af human eksponering .....	81
6.3.1	Metode til eksponeringsberegning vedrørende sundhed .....	81
6.3.2	Estimering af dermal eksponering .....	83
6.3.3	Estimering af oral eksponering .....	85
6.4	Sundhedsmæssig risikovurdering .....	86
6.4.1	Revideret sundhedsmæssig risikovurdering.....	88
<b>7.</b>	<b>Miljøvurdering .....</b>	<b>92</b>
7.1	Introduktion.....	92
7.2	Miljøeffekter.....	92
7.2.1	Fosforbaserede flammehæmmere.....	92
7.2.2	Ptalater (DIDP) .....	93
7.2.3	Azofarvestoffer .....	93
7.3	Miljømæssig eksponering.....	93
7.3.1	Eksponering af vandmiljøet via spildevand .....	94
7.3.2	Eksponering af jordmiljøet via spildevand .....	94
7.3.3	Eksponering af miljøet via luften .....	95
7.4	Miljømæssig risikovurdering.....	95
<b>8.</b>	<b>Konklusion.....</b>	<b>96</b>
8.1	Kortlægning.....	96
8.2	Kemiske analyser og tests.....	96
8.3	Sundhedsmæssig vurdering .....	97
8.4	Miljøvurdering .....	98
<b>Bilag 1:</b>	<b>Spørgeskema til forhandlere og producenter af autostole og andre produkter med tekstil til børn .....</b>	<b>103</b>
<b>Bilag 2:</b>	<b>Liste over kemiske stoffer fra Forbrugerrådet Tænks undersøgelser af autostole .....</b>	<b>107</b>
<b>Bilag 3:</b>	<b>Sundhedsmæssig screening af en række stoffer, der i tidligere undersøgelser er fundet i tekstilprodukter til børn.....</b>	<b>110</b>
<b>Bilag 4:</b>	<b>Resultater af GC/MS-screeningsanalyser for flygtige og semiflygtige organiske stoffer .....</b>	<b>124</b>
<b>Bilag 5:</b>	<b>Analyseresultater – formaldehyd .....</b>	<b>151</b>
<b>Bilag 6:</b>	<b>Liste over azofarvestoffer og øvrige aminer omfattet af analysen for azofarvestoffer.....</b>	<b>153</b>
<b>Bilag 7:</b>	<b>Liste over polybromerede biphenyler (PBB) og polybromerede diphenylethere PBDE omfattet af analysen for bromerede flammehæmmere.....</b>	<b>154</b>

# Forord

Denne undersøgelse indgår i Miljøstyrelsens program for kortlægning af kemi i forbrugerprodukter, som i 2014 har haft særligt fokus på kemiske stoffer i produkter til børn.

Formålet med undersøgelsen er:

- At kortlægge, hvilke sundhedsmæssigt problematiske kemiske stoffer, der kan forekomme i autostole og andre produkter med tekstil til børn.
- At undersøge dele af autostole og andre udvalgte produktgrupper for stoffer, der potentielt kan udgøre en risiko for børn.
- At foretage en sundhedsmæssig og miljømæssig vurdering af de i undersøgelsen påviste stoffer.

Projektet er udført fra marts til december 2014 i et samarbejde mellem COWI (projektledelse, kortlægning, sundheds- og miljøvurdering) og Teknologisk Institut, TI (kemiske analyser og migrations-tests). Jesper Kjølholt, COWI har forestået projektledelsen, mens Inge Bondgaard Nielsen har været TIs projektansvarlige.

Projektet har været fulgt af en styregruppe med følgende medlemmer:

- Shima Dobel, Miljøstyrelsen
- Lene Gede, Miljøstyrelsen
- Jesper Kjølholt, COWI

# Sammendrag og konklusion

## **Baggrund og formål**

Denne undersøgelse er iværksat som en del af Miljøstyrelsens program for kortlægning af kemi i forbrugerprodukter, som i 2014 har haft særligt fokus på kemiske stoffer i produkter til børn. Projektets overordnede formål har været at undersøge og vurdere, om der findes kemiske stoffer i autostole og andre produkter med tekstil til børn, der kan udgøre en risiko, samt at undersøge om reglerne på området er overholdt.

## **Kortlægning**

Gennem en kortlægning er der tilvejebragt et overblik over, hvilke produktgrupper der ville være relevante at inkludere i dette projekt, og det er identificeret, hvilke kemiske stoffer der kan forventes at forekomme i de relevante produktgrupper. Der er desuden etableret et overblik over, hvilke kemiske stoffer der i tidligere undersøgelser er fundet i de relevante produktgrupper. Kortlægningens resultater har dannet baggrund for projektets fase 2, hvor der er udvalgt og indkøbt produkter til analyse.

Projektet omhandler autostole og andre produkter med tekstil til børn. Der er i undersøgelsen fokuseret på artikler til småbørn fra 0-3 års alderen, fordi denne aldersgruppe er særligt udsatte pga. deres adfærd. Undersøgelsen omfatter produkttyper med tekstil, som anvendes specielt og udelukkende til børn, og som børn typisk vil sidde på eller ligge i. Hovedfokus har været på autostole, men andre relevante produkttyper som skråstole, barne- og klapvogne, køreposer, slynger, bæreseler og babymadrasser har også indgået i kortlægningen. Børnetøj, boligtekstiler og møbler til børn samt legetøj er ikke omfattet af undersøgelsen.

I kortlægningen er der foretaget en litteratursøgning efter publikationer med information om kemiske stoffer i tekstiler og småbørnsartikler. De vigtigste kilder har været undersøgelser foretaget af miljømyndigheder og forbrugerorganisationer i de nordiske lande og Tyskland. Derudover er markedet for disse produkter kortlagt gennem personlig henvendelse og spørgeskemaer til en række markedsaktører, herunder forbrugerorganisationer samt forhandlere og producenter af småbørnsartikler.

De nævnte produkttyper er typisk sammensat af forskellige komponenter, eksempelvis består en autostol af både tekstil- (betræk, remme), skum- (fyld) og plastdele (skal, spænder). Forekomsten og mulig afgivelse af kemikalier er i høj grad knyttet til det materiale, som stofferne anvendes i. Kemiske stoffer i plastdelene anses for at være bedre bundet i materialet end kemiske stoffer i tekstiler og skum, hvorfor der har været fokus på de to sidstnævnte materialer.

Fem ud af de 11 kontaktede forhandlere af autostole og andre småbørnsartikler har returneret det udsendte spørgeskema, to forhandlere har vedhæftet analyserapporter fra deres egne produkter, og enkelte virksomheder har bidraget med yderligere informationer om kemiske stoffer i autostole.

Der er ingen produktion af autostole i Danmark. Det anslås, at 75 – 80 % af autostolene på det danske marked kommer fra lande uden for EU, og af disse kommer størstedelen fra Kina. De resterende 20 - 25 % produceres i EU, primært i Tyskland, men også i Italien. Autostole produceret i EU er typisk dyrere end de asiatiske. Mht. de øvrige småbørnsartikler er der en betydelig produktion af barnevogne i Europa (omtrent halvdelen af markedet), mens andre småbørnsartikler som skråstole, bæreseler og køreposer overvejende kommer fra lande uden for EU (omtrent 80 %).

Generelt lader det til, at forhandlerne ikke ved, om der forekommer skadelige kemikalier i produkterne, eller om der tilsættes kemikalier for at leve op til bestemte tekniske eller funktionelle krav som f.eks. vandafvisende eller brandhæmmende egenskaber. En enkelt producent angiver dog, at der stilles funktionelle krav mht. brandsikkerhed og UV-beskyttelse til autostole og visse andre produkter. Forekomsten af flammehæmmere kan i følge producenten forklares med skrappe krav til brandsikkerhed i Storbritannien, hvilket gør tilsætning af flammehæmmere nødvendig i produkter, som også skal kunne sælges på det britiske marked. Derudover kan PAH-forbindelser forekomme som urenheder i skumdele.

Tidligere kortlægninger og undersøgelser dokumenterer, at der anvendes et stort antal kemikalier i tekstiler. Den svenske kemikalieinspektion har for eksempel samlet en liste med 1.900 kemikalier, som vides at blive brugt i tekstilproduktion. Stofferne forekommer ikke nødvendigvis i de færdige produkter.

Danske og tyske forbrugerorganisationer er gået sammen om en større undersøgelse af autostole, hvor der hvert år analyseres et antal nye autostole på markedet. Resultaterne fra 2011 til 2013 er inkluderet i denne kortlægning sammen med resultaterne af en undersøgelse af autostole fra den svenske kemikalieinspektion. I undersøgelse blev fosforbaserede flammehæmmere påvist i et større antal prøver i flere undersøgelser samt i koncentrationer, som tyder på en tilsigtet anvendelse af stofferne i produkterne. To andre undersøgelser viste også en væsentlig forekomst af ftalater og bromerede flammehæmmere i enkelte autostole. Koncentrationerne af de fleste andre stoffer, som blev detekteret, tyder på, at stofferne primært optræder som urenheder i materialerne og ikke har en teknisk funktion i de færdige produkter. Dette gælder eksempelvis PAH-forbindelser, organotinforbindelser, perfluorede stoffer og indikatorer for azofarvestoffer.

I to undersøgelser, som analyserede 15 bæreseler for en række stoffer, blev der kun fundet fosforbaserede flammehæmmere og nonylphenoethoxylater i væsentlige koncentrationer.

Forekomsten af kemiske stoffer i barnevogne er tidligere undersøgt i to undersøgelser. Ftalaten DEHP blev fundet i en enkelt barnevogn i en meget høj koncentration. Derudover var det kun de fosforbaserede flammehæmmere, som blev påvist i målelige koncentrationer. Der blev i nogle af produkterne fundet tin, men indholdet kunne ikke relateres til forekomsten af udvalgte organotinforbindelser. Nogle barnevogne indeholdt brom i forholdsvis høje koncentrationer i tekstilet (to ud af fire prøver), som kunne tyde på tilstedeværelsen af bromerede flammehæmmere.

I et af Miljøstyrelsens kortlægninger af forbrugerprodukter, som vedrører babyprodukter, er der analyseret 2 puslepuder og 2 babymadrasser. I én af puslepuderne blev der fundet høje koncentrationer af ftalater, mens tin blev fundet i både puslepuder og madrasser. Indholdet af tin kunne dog ikke relateres til udvalgte organotinforbindelser.

### ***Udvælgelse af produkter og stoffer***

På baggrund af resultaterne af kortlægningen blev der foretaget en indledende farevurdering af de væsentligste stoffer/stofgrupper, der var påvist i tidligere undersøgelser af relevante produkter med tekstil. Der blev desuden udarbejdet en indledende eksponeringsvurdering på screeningsniveau relateret til produkter med tekstil til børn med særlig fokus på produkter til mindre børn.

Ved denne eksponeringsvurdering blev forhold som udbredelse af produktet, hyppighed og varighed af anvendelse, samlet brugsperiode og eksponeringsveje vurderet kvalitativt og på basis heraf blev autostole, bæreseler og babymadrasser identificeret som de tre produktgrupper, der samlet set resulterede i den højeste eksponering, især af mindre børn, og de blev derfor udvalgt til nærmere undersøgelse i det kemiske analyseprogram. Der blev indkøbt 10 produkter inden for hver gruppe.

### **Kemiske analyser og migrationstest**

Tidligere undersøgelser har vist en meget stor variation i forekomsten af kemiske stoffer i produkterne, og det blev derfor vurderet, at der var behov for en indledende screening som supplement til kortlægningsresultaterne, førend det kunne besluttes hvilke specifikke, kvantitative analyser, der skulle udføres på de enkelte produkter. Der blev foretaget en screeningsanalyse ved GC/MS af alle 30 produkter. Der blev fra en række af produkterne udtaget delprøver af flere forskellige materialer og i alt 59 delprøver blev screenet. Alle prøver blev derudover analyseret specifikt for formaldehyd, der tidligere er påvist i beslægtede tekstilprodukter og som ikke kan påvises ved GC/MS-screening. Prøverne af autostole blev desuden screenet for indhold af tin og brom ved røntgenscreening som indikatorer for indhold af organotinforbindelser og bromerede flammehæmmere.

Der blev ved screeningsanalyserne påvist en del ikke-identificerbare forbindelser i lave koncentrationer, dvs. koncentrationer, der ikke indikerede, at stofferne havde en tilsigtet funktion i tekstilproduktet. Der blev kun påvist få stoffer i koncentrationer, der vurderes at kunne have en sundhedsmæssig betydning og formaldehyd blev ikke påvist i nogen af prøverne. Ved screeningsanalysen ved røntgen blev der dog påvist et betydeligt indhold af brom, der kan indikere en forekomst af bromerede flammehæmmere.

De specifikke stoffer, der ud fra resultaterne af screeningsanalyserne og den indledende farevurdering blev udvalgt til kvantitativ kemisk analyse var fosforbaserede flammehæmmere, ftalater, azofarvestoffer (med visse aromatiske aminer som indikatorer), isocyanater og bromerede flammehæmmere.

De stoffer, der forekom i flest prøver i betydelige koncentrationer, var de fosforbaserede flammehæmmere TCEP, TCPP og TDCP samt de to isomere diisodecylftalater (DIDP), der alle blev påvist i koncentrationer på eller over 10.000 mg/kg materiale i en eller flere prøver. Der er i tidligere undersøgelser af tekstilprodukter påvist flere, velkendte sundheds- eller miljøfarlige stoffer i nogle af produkterne, men disse stoffer (f.eks. forskellige phenoler, formaldehyd, andre ftalater end DIDP, PAH, organiske tinforbindelser) er kun fundet i meget lave koncentrationer i de 30 produkter, som er analyseret som del af dette projekt.

Azofarvestoffer, som kan frigive en eller flere af de 22 aromatiske aminer, der er angivet i tillæg 8 til REACH-forordningen bilag XVII, må ikke benyttes i tekstil- eller lædervarer, som kan komme i længerevarende direkte berøring med hud eller mundhule hos mennesker. For de aromatiske aminer gælder en grænseværdi på 30 mg/kg. Stoffet 4-methyl-*m*-amino-phenylendiamin blev påvist på, eller over, denne grænse i to produkter, mens 3 af de øvrige 11 undersøgte produkter indeholdt niveauer af relevante aminer under grænseværdien. Overtrædelserne behandles af Miljøstyrelsens Kemikalieinspektion.

Isocyanater blev, på trods af indikationer på deres tilstedeværelse i prøverne ved den indledende screening, ikke påvist i koncentrationer over 1 mg/kg i nogen af de undersøgte prøver ved den specifikke, kvantitative analyse. Det er derfor konkluderet, at traditionel GC/MS-screening ikke er egnet til at screene for et eventuelt indhold af isocyanater.

Screeningen ved røntgenanalyse indikerede, at der kunne være anvendt bromerede flammehæmmere i to produkter, hvilket imidlertid ikke kunne eftervises ved de kvantitative analyser af udvalgte bromerede flammehæmmere, idet der kun blev påvist indhold op til ca. 1 mg/kg. Produkterne vurderes dog at kunne være behandlet med polymere bromerede flammehæmmere, der ikke ville kunne påvises ved de udførte analyser. Disse anses for at være mindre skadelige end traditionelle bromerede flammehæmmere.



I et parallelt forbrugerprojekt udarbejdet for Miljøstyrelsen er der analyseret for 39 polyfluoralkylforbindelser (PFAS) i tekstiler fra otte af autostolene. I alle otte prøver var koncentrationerne af PFAS under detektionsgrænsen.

Ud fra resultaterne af de kvantitative kemiske analyser blev det vurderet, at den eneste stofgruppe, der var relevant at udføre migrationstest for, var de fosforbaserede flammehæmmere. De syv produkter, der havde det højeste indhold af et eller flere af disse stoffer – 4 autostole, 2 bæreseler og 1 baby madrass – blev testet for migration til kunstig sved. Der blev påvist migration i alle testene, varierende fra mindre end 1 % op til 30 % af materialets indhold i løbet af tre timer (på vægtbasis).

### **Sundhedsmæssig vurdering**

På baggrund af resultaterne af de kvantitative kemiske analyser er der foretaget en sundhedsmæssig farevurdering af de stoffer, som migrerer ud af produkterne i signifikant omfang, eftersom denne forekomst kan betyde eksponering af børn via de enkelte produkttyper. Farevurderingen fokuserer derfor på de tre fosforbaserede flammehæmmere (TCEP, TCPP og TDCP), mens der ikke er foretaget nogen farevurdering af hverken diisodecyltalat (DIDP) eller de aromatiske aminer fra azofarvestoffer.

#### *Fosforbaserede flammehæmmere*

TCEP er forbundet med lav til moderat toksicitet. Rottforsøg indikerer at op mod 90 % af stoffet absorberes efter oralt indtag. Læsioner på nyrerne efter gentagen eksponering vurderes som den mest følsomme effekt med en LOAEL på 12 mg/kg lgv/d. Stoffet er ikke påvist mutagent, men er klassificeret som et carcinogen i kategori 2 (Carc 2), med en kræftfremkaldende effekt relateret til effekter på nyrerne. TCEP er ligeledes påvist reproduktionstoksisk i mus og rotter (Repr. 1B), og en NOAEL på 175 mg/kg lgv/d er fastsat på baggrund af forringelse af reproduktionsevnen hos begge køn.

TCPP anses for at have lav akut toksicitet. Op mod 80 % af stoffet optages hurtigt efter oralt indtag og dermale absorptionsstudier har vist, at en dermal absorption på 40 % kan anvendes for TCPP. På baggrund af analogislutninger med TCEP, klassificeres TCPP også som Carc. 2, H451. Et 90 dages forsøg i rotter resulterede i en LOAEL værdi på 52 mg/kg lgv/d på baggrund af effekter på lever og skjoldbruskkirtel. *In vitro* studier tyder endvidere på en vis hormonforstyrrende effekt.

TDCP anses ligeledes for at have lav akut toksicitet. Studier i dyr indikerer en absorption på hhv. 100 %, 100 % og 30% for oralt optag, inhalation og dermal optag. Neurotoksiske effekter er observeret i studier med gentagen eksponering, men dosis-respons er ikke fastlagt. TDCP er mutagent *in vitro*, men ikke *in vivo*, og er klassificeret som Carc 2. på baggrund af effekter på nyrerne med en LOAEL på 5 mg/kg/d.

#### *Risikovurdering*

På baggrund af analyseresultaterne og de opstillede worst case eksponeringsscenarier for brug af autostole, bæreseler og baby madrasser, er risikoen forbundet med ovenstående stoffer estimeret. Dette er gjort med udgangspunkt i retningslinjerne i ECHAs vejledningsmateriale og DNEL-værdier identificeret i litteraturen eller beregnet. Resultatet af beregningerne baseret på meget konservative antagelser indikerede, at der kan være en risiko forbundet med børns udsættelse for især TCEP i autostole og bæreseler samt TDCP i autostole, bæreseler og madrasser, såfremt børnene eksponeres som beskrevet i de opstillede worst case scenarier. Scenarierne blev derfor justeret med henblik på at gøre forudsætningerne mere realistiske. Beregningen blev således justeret i forudsætningerne med hensyn til arealet af hud i kontakt med produkterne, migrationen fra produkterne og optagelsen af stofferne gennem huden.

Resultatet af de mere realistiske beregninger indikerede fortsat en uønsket risiko forbundet med en enkelt autostol, en bæresele og en baby madrass.

Med hensyn til baby madrasser skal det understreges, at de under brugen normalt forventes at være beskyttet med et betræk og derudover et lagen, og disse to lag tekstiler vurderes at fungere som barrierer mod migration. Dette understøttes af de indledende kvantitative analyser, der viste, at indholdet af TDCP i madrassens betræk var ca. 1000 gange mindre end i selve skummet. Det må derfor antages, at tekstilet udgør en effektiv barriere, som kan yde en væsentlig beskyttelse af børnene. På baggrund af resultaterne kan det dog ikke udelukkes, at der kan være en risiko forbundet med brugen, hvis børnene ligger med bar hud i direkte kontakt med madrassen.

Prøverne fra henholdsvis autostolen og bæreselen er udtaget fra områder, hvor tekstildelen forventes at være i kontakt med barnets ansigt. Prøverne omfatter både tekstil/filt og skum og da resultaterne stammer fra de udtagne prøver nedsænket i svedsimulanten, vil det ikke afspejles, at tekstildelen eventuelt kan udgøre en barriere mod migration af indholdet af stofferne i skummet.

Den gennemførte risikovurdering tager ikke højde for eksponering fra andre kilder til TCEP, TDCP og TCPP. Vurderingen fra den videnskabelige komite, SCHER, af TCEP i legetøj angiver, at der er eksponering af TCEP fra dermal kontakt med møbler og støv, inhalation og drikkevand, hvilket også kan være muligt for de øvrige stoffer. Herudover er det også muligt at børn inden for samme periode udsættes for stoffer fra både autostole, bæreseler og madrasser.

### **Miljømæssig vurdering**

På baggrund af den indledende eksponeringsvurdering, der pegede på en begrænset miljømæssig belastning med kemiske stoffer fra de udvalgte produktgrupper, blev det besluttet først at gennemføre en konservativ screeningsvurdering for miljøpåvirkning. Screeningen blev baseret på et arbitrært stof, "Stof X", i et arbitrært produkt i en koncentration på 10.000 mg/kg, hvorfra det udvaskes 100% til spildevand ved tekstilvask inden for en periode på et år. Under antagelse af, at alle børn i aldersgruppen 0-3 år i oplandet til et renseanlæg havde et sådant tekstil blev den resulterende koncentration i hhv. spildevand og slam under worst case-betingelser beregnet overslagsmæssigt og holdt op mod de laveste effektniveauer, der ved en litteratursøgning er fundet for nogen af de relevante, kvantificerede stoffer – dvs. TCEP, TCPP, TDCP, DIDP og azofarvestoffer.

Det blev ud fra denne, konservative screeningsvurdering konkluderet, at risikoen for miljøeffekter i vand- eller jordmiljø som følge af afgivelse af de vurderede stoffer fra tekstiler til børn var ubetydelig. Det blev på den baggrund vurderet, at der ikke er behov for en mere detaljeret vurdering. Ligeledes blev miljøpåvirkningen via afgivelse af stoffer fra tekstilerne til luft vurderet at være ubetydelig.

# 1. Indledning

## 1.1 Baggrund

Anvendelsen af kemikalier i produktionen af tekstilfibre, færdige tekstiler samt produkter med tekstiler er intensiv. Det gælder alle livscyklusfaser. Mange af de anvendte kemikalier er potentielt sundheds- og/eller miljøskadelige. Hovedparten af de tekstiler, der kan findes i artikler, er fremstillet i lande uden for EU (KemI, 2013). Mens nogle af de anvendte stoffer reagerer eller fjernes fra tekstilerne undervejs i produktionen, og således ikke findes i større mængder i de færdige produkter, anvendes der andre kemikalier, der fortsat kan findes i deres oprindelige form og som kan afgives til omgivelserne og resultere i eksponering af forbrugere og miljøet i det færdige produkt. Eksponering af forbrugere kan ske ved brug (herunder genanvendelse), eller for visse stoffers vedkommende indirekte via miljøet (via vask og affaldshåndtering).

I dette projekt er der fokus på produkter med tekstil, som anvendes til børn. Produkter af tekstil findes overalt i børns nærmiljø, både som beklædning og boligtekstiler eller som dele af produkter udviklet særligt til børn. Hovedfokus i dette projekt er autostole, da det er en produkttype, som anvendes på daglig basis af en stor del af danske børn lige fra fødslen og frem til ca. 12-års alderen. Reglerne siger, at børn under 135 cm i højden skal sidde i en godkendt autostol under kørsel. Desuden er det en produktgruppe, hvor der i tidligere undersøgelser er fundet problematiske stoffer.

## 1.2 Formål

Formålet med projektet er

- At kortlægge, hvilke sundhedsmæssigt problematiske kemiske stoffer, der kan forekomme i autostole og andre produkter med tekstil til børn.
- At undersøge dele af autostole og andre udvalgte produktgrupper for stoffer, der potentielt kan udgøre en risiko for børn.
- At foretage en sundhedsmæssig og miljømæssig vurdering af de i undersøgelsen påviste stoffer.

# 2. Kortlægning

## 2.1 Metode til kortlægningen

### 2.1.1 Litteratursøgning

Der er foretaget en litteratursøgning dels ved en googlesøgning på internettet med relevante søgestermer, dels ved søgning på bestemte myndigheders og organisationers hjemmesider, herunder:

- Miljøstyrelsen
- Kemikalieinspektionen (KemI, Sverige)
- Miljødirektoratet (tidligere SFT og Klif, Norge)
- Umweltbundesamt (Tyskland)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR, Tyskland)

Ved internetsøgningen blev der søgt på ord som "tekstiler", "autostole", "kemiske stoffer", "kortlægninger", kombineret med "børn" på dansk, engelsk og tysk.

### 2.1.2 Informationer fra markedsaktører

Følgende virksomheder og markedsaktører er blevet kontaktet per telefon og/eller per mail for at bidrage med informationer om kemiske stoffer i autostole og andre tekstilprodukter:

- Forbrugerrådet Tænk FDM (Forenede Danske Motorejere), interesseorganisation for bilejere
- Stiftung Warentest, tysk testorganisation
- ADAC, tysk interesseorganisation for bilejere
- Ecology Center, US-amerikansk miljø- og forbruger-NGO
- BabySam
- T. Hansen
- Ønskebørn
- COOP Danmark
- Britax Roemer
- IKEA A/S
- Dansk supermarked
- Børnebiksen
- Jysk
- Fætter BR
- Silvan

Spørgeskemaet til forhandlere og producenter af autostole og andre tekstilprodukter findes i Bilag 1.

## 2.2 Kortlægning af relevante produkter

### 2.2.1 Afgrænsning af produktgrupper omfattet i dette projekt

Projektet omhandler autostole og andre produkter med tekstil til børn. Der er i undersøgelsen fokuseret på produkttyper med tekstil, som anvendes specielt og udelukkende til børn, og som børn typisk vil sidde på eller ligge i, mens børnetøj, boligtekstiler/-møbler og legetøj ikke er omfattet.

Hovedfokus har været på autostole, mens andre relevante produkttyper som skråstole, barne- og klapvogne, køreposer, slynger, bæreseler og baby madrasser også indgår i kortlægningen.

Selvom autostole og/eller selepuder kan bruges helt op til 12 års alderen (for så vidt barnet er under 135 cm), er der i undersøgelsen fokuseret på artikler til småbørn fra 0-3 års alderen. Denne aldersgruppe repræsenterer de primære brugere af de nævnte produkttyper, og børn i denne aldersgruppe er særligt udsatte fordi de ofte tygger eller sutter på genstande.

De nævnte produkttyper er typisk sammensat af forskellige komponenter, f.eks. består en autostol af både tekstil- (betræk, remme), skum- (fyld) og plastdele (skal, spænder). Kemiske stoffer i plastdelene anses for at bedre bundet i materialet end kemiske stoffer i tekstiler, således at de i mindre grad frigives under brug og der forventes ikke at være væsentlig hudkontakt med disse dele. Inden for rammerne af undersøgelsen har det derfor ikke været prioriteret at udarbejde en mere omfattende kortlægning af plastdelene, hvorfor der heller ikke foretaget analyser af disse dele. I det omfang tidligere undersøgelser har analyseret for kemiske stoffer i andre dele end tekstiler er disse resultater dog refereret.

### 2.2.2 Autostole og selepuder

#### Produktbeskrivelse

I Danmark er det lovkrav, at børn under 135 cm skal være spændt fast i sikkerhedsudstyr, der passer både til højde og vægt under kørsel. Babyer (0-ca. 1 år) spændes typisk fast i bagudvendte baby-stole, småbørn (1 - 4 år) i fremad- eller bagudvendte barnestole, mens børn fra 4-5 års alderen skal benytte selepuder med eller uden ryglæn (Rådet for Sikker Trafik, 2014).



FIGUR 1  
EKSEMPLER PÅ BARNESTOLE/SELEPUDER TIL A - BABYER (CA. 0- 1 ÅR), B - SMÅBØRN (1-4 ÅR) OG C - STØRRE BØRN (CA. 4 - 12 ÅR) (BILLEDER FRA WWW.BABYSAM.DK).

En autostol er et komplekst produkt sammensat af flere forskellige dele og materialer (Tønning et al., 2008 og egne observationer):

- Ramme bestående af metal eller hårdplast.
- Skal, spænder og evt. armlæn bestående af hårdplast.
- Skummaterialer til fyld og polstring af selve stolen samt evt. støttepuder, f.eks. polyurethanskum, polystyrenskum eller polyesterfibervat. Bomuldsvat kan forekomme.
- Tekstilbetræk til stolen og støttepuder. Betræk er typisk af bomuld, polyester eller en blanding af disse.
- Evt. spænder eller mærkater bestående af blød plast eller gummi.
- Stropper eller remme bestående af tekstil.

### **Marked for autostole**

Der findes i handelsstatistikken fra Danmarks Statistik ikke nogen specifik varekode for autostole. Der er ingen produktion af autostole i Danmark. Ifølge FDM (personlig kommunikation, 2014) kommer ca. 75 – 80 % af autostolene på det danske marked fra ikke-EU lande, og af disse kommer størstedelen fra Kina. De resterende 20 - 25 % produceres i EU, primært i Tyskland, men også i Italien. I hvor stor udstrækning enkeltdele som f.eks. puder, skummateriale eller spænder er produceret uden for EU er ikke undersøgt.

Typisk er autostole produceret i EU dyrere end de asiatiske, og derfor kommer op til 100 % af autostolene i discountbutikker, byggemarkeder og supermarkeds kæder typisk fra lande uden for EU. Mange mærker bliver markedsført som værende europæiske, selvom selve produktionen finder sted uden for EU.

Flere virksomheder angives til at være ordreproducerende, dvs. de laver først en produktion, når en detailhandelsvirksomhed har bestilt et bestemt antal autostole. Dermed bliver produkterne direkte videresendt fra fabrikshallen og behovet for konserveringsmidler og biocider til oplagring minimeres (FDM, 2014).

FDM (2014) anslår, at der sælges ca. 100.000 – 500.000 autostole om året i Danmark, men det faktiske antal skal nok findes i den lave ende af intervallet. Der er de seneste 7 år i gennemsnit født 61.000 børn om året i Danmark (Danmarks Statistik, 2013). Hvis det antages, at hvert barn har behov for ca. 3 autostole igennem sin opvæksts, at levetiden af en autostol er 5 - 10 år, og at en stol genbruges 1-2 gange (modeller forældes ofte inden de er slidt op), vil antallet af solgte autostole svare nogenlunde til fødselstallet og snarere være i størrelsesordenen 60.000-100.000 autostole om året.

Der forhandles et meget stort antal forskellige autostole. Danske og tyske forbrugerorganisationer (Forbrugerrådet Tænk, FDM, Stiftung Warentest og ADAC) er gået sammen om en større undersøgelse af autostole. Samlet er der i undersøgelserne testet 131 forskellige autostole fra et stort antal producenter (Forbrugerrådet Tænk, 2014c). Der er ingen oplysninger, der tyder på, at markedet domineres af enkelte aktører, og i mange internetbutikker forhandles der autostole fra mange forskellige producenter. Autostole forhandles mange steder og kan købes i en lang række internetbutikker, baby- og børneudstudsbutikker og varehuse, hos FDM og i visse byggemarkeder, biludstudsforretninger og supermarkeder.

Der er en udbredt genanvendelse af autostole, som anvendes af mindre søskende eller foræres til familie og venner, og der er også et udbredt salg gennem internetsteder som Den Blå Avis.

### **Svar fra markedsaktører om kemiske stoffer i autostole**

Fem ud af de 11 kontaktede forhandlere af autostole og andre småbørnsartikler har returneret det udsendte spørgeskema. To har derudover vedhæftet analyserapporter fra deres egne produkter. Enkelte har bidraget med yderligere informationer per e-mail eller telefonsamtaler.

Generelt lader det til, at forhandlerne ikke ved om der forekommer skadelige kemikalier i autostolene eller om der tilsættes kemikalier for at leve op til nogle bestemte tekniske eller funktionelle krav som f.eks. vandafvisende- eller brandhæmmende egenskaber.

En enkelt producent med betydelig markedsandel i Danmark angiver, at der stilles funktionelle krav mht. brandsikkerhed og UV-beskyttelse til autostole. Tilladte flammehæmmere tilsættes dog kun i skumdelen og ikke til tekstiler, mens det ikke vides om der tilsættes kemiske stoffer for at opnå UV-beskyttelse. Derudover angives, at der kan forekomme PAH (polycykliske aromatiske hydrocarboner) i skummet, som dog ikke er tilsat med henblik på en bestemt funktion. Forekomsten af flammehæmmere kan forklares med de skrappe krav til brandsikkerhed af autostole i Storbritan-

nien, hvilket gør tilsætning af flammehæmmere nødvendig i produkter, som også skal kunne sælges på det britiske marked.

### **2.2.3 Andre artikler med tekstil til børn**

Ud over autostolene er markedsaktørerne også blevet spurgt om informationer mht. import, produktion og forekomst/tilsætning af kemiske stoffer i følgende produkter:

- Pusleunderlag/-hynder/-puder
- Barne- og klapvogne
- Køre-/bære-/soveposer
- Bæreseler
- Skråstole og lign.
- Rejse-/weekendsenge

Babymadrasser blev først på et lidt senere tidspunkt valgt ud som en selvstændig produkttype til indkøb og kemiske analyser (se afsnit 4.1), og de har derfor kun indirekte indgået i spørgsmålene til markedsaktørerne som del af produkterne barnevogne og rejse-/weekendsenge.

#### **Produktbeskrivelser**

Ovennævnte produkter er typisk sammensat af en række forskellige materialer, som barnet i forskellig grad vil komme i kontakt med. Barne- og klapvogne, skråstole, rejse-/weekendsenge kan forventes at bestå af de samme materialer som autostolene, mens puslepuder, madrasser og køreposer kun indeholder tekstil- og skum-/fyldmaterialer.

En del af disse produkter er tidligere undersøgt i et forbrugerprojekt om babyprodukter fra Miljøstyrelsen (Tønning et al., 2008). Følgende oplysninger om materialer i produkterne (bortset fra rejse-/weekendsenge) er citeret fra denne undersøgelse. Opdelingen på produktgrupper i den foregående undersøgelse er dog ikke helt identisk med opdelingen i produkter nævnt i afsnit 2.2.3. Der forventes ikke at være sket væsentlige ændringer i materialesammensætningen siden udarbejdelse af den foregående undersøgelse.

**Pusleunderlag/-hynder/-puder** - Betræk af plastfolie eller tekstil (af bomuld evt. bomuld/polyester) med en plastbelægning eller lignende overfladebehandling, også betræk af nylonstof. Plasteren kan være PVC, polyurethan (PU), acryl eller andet. Betrækket er ofte med trykt mønster. Fyld af skum (polyurethanskum, PU) eller af polyesterfibervat.

**Babylifte/barnevognsindtræk** - Betræk/yderstoffet er tekstil, ofte med en plastbehandling på enten ydersiden eller indersiden eller med en vandskyende imprægnering. Stoffet er oftest af polyester, men kan også være af bomuld eller bomuld/polyester. Overfladebehandlingen kan være polyurethan (PU), som er af typen FR (=med indhold af flammehæmmende produkt). Polstring/fyld er af polyurethanskum (PU) og/eller polyesterfibervat.

**Sengerande og hovedbeskyttere i barnevogne** - Yderstof af bomuld eller bomuld/polyester. Fyld af polyesterfibervat, evt. PU-skum.

**Køre-/bære-/soveposer** - Betræk/yderstof af polyester, polyester/bomuld eller bomuld. Inderstof (for) af polyester/bomuld, bomuld eller polyesterfleece (loddent stof). Fyld/inderdyne af polyesterfibervat, uldfibervat eller dun/fjer.

**Bæreseler** - Yderstof af bomuld, bomuld/polyester, polyester. Fyld/polstring af polyesterfibervat evt. polyurethanskum (PU).

**Babystole og løse stoleindtræk/-hynder, skråstole, bærestole, hoppestole** - Yderstof af bomuld eller bomuld/polyester. Fyld af polyesterfibervat.

**Babymadrasser og rulle madrasser** - Betræk af bomuld og bomuld/polyester. Fyld af polyurethanskum (PU), polyesterfibervat, latexskum, PU-skum med flammehæmmer, hørfilt, pålimet PU-skum.

**Rejse-/ weekendsenge** – Disse produkter er ikke beskrevet af Tønning et al. (2008). Madrasserne i disse typer af senge formodes at være identisk med materialerne beskrevet for babymadrasser og rulle madrasser.

### **Marked for produkterne**

Mens der også er en betydelig produktion af barnevogne i Europa (omtrent 50 %), angives det, at andre småbørnsartikler som skråstole, bæreseler og køreposer overvejende kommer fra lande uden for EU (omtrent 80 %). Lige som med autostolene har mange af producenterne hovedsæde i Europa, mens selve produktionen finder sted uden for EU. For de fleste af produkterne vurderes det, at der til hvert barn købes ét styk af produktet. Da der er et vist genbrug af produkterne, anslås markedet for hvert af produkterne at være mindre end antallet af nyfødte, som er ca. 60.000 om året. Antallet af solgte, nye produkter anslås på den baggrund at være i størrelsesordenen 25.000-50.000 stk./år.

Det tidligere forbrugerprojekt om babyprodukter (Tønning et al., 2008) anslog, at antallet af solgte barnevogne var 25.000-40.000 stk./år mens antallet af hvert af de øvrige produkter blev anslået til 40.000-60.000 stk./år. Det vurderes i nærværende undersøgelse at være usandsynligt, at antallet af solgte produkter svarer til antallet af nyfødte på ca. 60.000 nyfødte om året, da der for alle produkter sker et vis genbrug inden for familien.

Produkterne forhandles mange af de samme steder som autostolene, dog vil der være en tendens til at en større del af markedet udgøres af baby- og børneudstørsforretninger og internetbutikker specialiseret i baby- og børneudstyr.

### **Svar fra markedsaktører om kemiske stoffer i andre produkter**

I lighed med autostolene lader det ikke til, at forhandlerne ved om der forekommer skadelige kemikalier i disse børneprodukter, eller om der tilsættes kemikalier for at opnå nogle bestemte tekniske eller funktionelle egenskaber som f.eks. vandafvisende eller brandhæmmende egenskaber. En enkelt producent angiver, at der anvendes UV-filter til barnevognskalecher samt flammehæmmere til skummaterialer. Derudover oplyses det, at PAH'er kan forekomme som urenheder i skumdele.

## **2.3 Kemiske stoffer i tekstiler**

### **2.3.1 Problematisk kemiske stoffer, som forekommer i tekstiler**

Tabel 2-1 viser en oversigt over stoffer og stofgrupper, som potentielt kan findes i tekstiler. Listen er baseret på tidligere forbrugerprojekter udarbejdet for Miljøstyrelsen (Poulsen et al., 2011; Rasmussen et al. 2013, Andersen et al., 2014) samt en publikation om kemikalier i tekstiler fra den svenske kemikalieinspektion (KemI, 2013a).

Nogle af de listede stofgrupper omfatter mange enkeltstoffer, hvorfor kun enkelte eksempler på de mest kendte enkeltstoffer fra gruppen er nævnt. Det understreges, at listen ikke er fuldstændig, men den giver et godt overblik over stoffer, som kan findes i tekstilprodukter. Stofferne er enten tilsat for at opnå bestemte funktionelle egenskaber eller findes som forureninger fra brugen som proceskemikalier i tekstilproduktionen.



**TABEL 2-1.**  
OVERSIGT OVER KEMISKE STOFFER, DER POTENTIELT KAN FINDES I TEKSTILER (SE UDDYBNING I TEKST).

Funktionsgruppe	Stofgrupper eller stoffer	Eksempel på stof fra gruppen	CAS	Begrænsning i anvendelsen af stoffet i tekstiler ift. REACH bilag XVII
Biocider, herunder konserveringsmidler, desinfektionsmidler og insekticider	Phenoler, f.eks:  Pentachlorphenol (PCP), tetrachlorphenol (TeCP), trichlorphenol (TCP), orto-phenylphenol (OPP)	Pentachlorphenol	87-86-5	Må ikke markedsføres eller anvendes — som et stof — som en bestanddel i andre stoffer eller i blandinger i en koncentration på 0,1 vægtprocent eller derover.
		Trichlorphenol	88-06-2	-
		Orto-phenylphenol	90-43-7	-
	Tinorganiske konserverings- og bekæmpelsesmidler	Tributyltin	688-73-3	Trisubstituerede organotinforbindelser som tributyltinforbindelser (TBT-forbindelser) og triphenyltinforbindelser (TPT-forbindelser) må efter den 1. juli 2010 ikke anvendes i artikler, hvis koncentrationen i artiklen eller en del heraf er større end ækvivalenten af 0,1 vægtprocent tin.  Dibutyltinforbindelser (DBT-forbindelser) må efter den 1. januar 2012 ikke anvendes i blandinger og artikler, der leveres til privat brug, hvis koncentrationen i blandingen eller artiklen eller en del heraf er større end ækvivalenten af 0,1 vægtprocent tin. Dioctyltinforbindelser (DOT-forbindelser) må efter den 1. januar 2012 ikke anvendes i følgende artikler bestemt til levering til eller brug af private, hvis koncentrationen i blandingen eller artiklen eller en del heraf er større end ækvivalenten af 0,1 vægtprocent tin:
		Triphenyltin		
		Dioctyltin		

Funktionsgruppe	Stofgrupper eller stoffer	Eksempel på stof fra gruppen	CAS	Begrænsning i anvendelsen af stoffet i tekstiler ift. REACH bilag XVII
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– tekstilartikler, der er beregnet til at komme i berøring med huden</li> <li>– handsker</li> <li>– skotøj eller dele af skotøj, der beregnet til at komme i berøring med huden</li> <li>– væg- og guldbeklædninger</li> <li>– småbørnsartikler</li> <li>– hygiejneprodukter til kvinder</li> <li>– bleer</li> <li>– tokomponent støbesæt med vulkanisering ved stuetemperatur (RTV 2-støbesæt)</li> </ul>
	Dimethylfumarat (DMFu)		624-49-7	<p>Må ikke anvendes i artikler eller dele af artikler i koncentrationer på over 0,1 mg/kg.</p> <p>Artikler eller dele af artikler, der indeholder DMF i koncentrationer på over 0,1 mg/kg, må ikke markedsføres.</p>
	Formaldehyd		50-00-0	-
	Triclosan			-
	Sølvforbindelser	Sølv	7440-22-4	-
		Sølvnitrat	7761-88-8	-

Funktionsgruppe	Stofgrupper eller stoffer	Eksempel på stof fra gruppen	CAS	Begrænsning i anvendelsen af stoffet i tekstiler ift. REACH bilag XVII
Flammehæmmere	Polybromerede biphenyler (PBB)		59536-65-1	<p>1. Må ikke anvendes i tekstilvarer, der er bestemt til at komme i berøring med huden, f.eks. beklædningsgenstande, underbeklædningsgenstande og linned.</p> <p>2. Artikler, der ikke er i overensstemmelse med stk. 1, må ikke markedsføres.</p>
	Polybromerede diphenylethere (PBDE)	Octabromdiphenyl ether	32536-52-0	<p>1. Må ikke markedsføres eller anvendes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— som et stof</li> <li>— som en bestanddel i andre stoffer eller i blandinger i koncentrationer på mere end 0,1 vægtprocent.</li> </ul> <p>2. Artikler må ikke markedsføres, hvis de eller flammehæmmende dele af dem indeholder dette stof i koncentrationer på over 0,1 vægtprocent.</p>
	Fosforbaserede flammehæmmere	Tris (1,3-dichlor-2-propyl)fosfat (TDCP)	13674-87-8	-
		Tris(2-chlor-1-methylethyl)fosfat (TCPP)	13674-84-5	-
		Tris(2-chlorethyl)fosfat (TCEP)	115-96-8	-

UV absorbere og stabilisatorer	Benzophenoner	2-Hydroxybenzo-phenon	117-99-7	-
		2,4-Dihydroxybenzophenon	31-56-6	-
		2,2'-Dihydroxy-4,4'-dimethoxybenzophenon	131-54-4	-
	Triazoler	2-Hydroxyphenylbenzotriazoler		-
		Bumetrizol	3896-11-5	-
	Triaziner	2-Hydroxyphenyl-s-triaziner		-
Plastblødgørere	Ftalater	Bis (2-ethylhexyl) ftalat (DEHP)	117-81-7	<p>1. Må ikke anvendes som stoffer eller i blandinger i koncentrationer på over 0,1 vægtprocent af det blødgjorte materiale i legetøj og småbørnsartikler.</p> <p>2. Legetøj og småbørnsartikler, der indeholder disse ftalater i koncentrationer på over 0,1 vægtprocent af det blødgjorte materiale, må ikke markedsføres.</p> <p>3. Kommissionen tager senest den 16. januar 2010 de foranstaltninger, der er fastsat i dette punkt, op til fornyet vurdering i lyset af nye videnskabelige oplysninger om disse stoffer og deres substitutionsprodukter, og såfremt der er grundlag herfor, ændres disse foranstaltninger tilsvarende.</p> <p>4. I dette punkt betyder »småbørnsartikel« ethvert produkt, der har til</p>
		Dibutylftalat (DBP)	84-74-2	
		Benzylbutylftalat (BBP)	85-68-7	

				formål at gøre det lettere for børn at sove eller slappe af, som anvendes til børns hygiejne, eller som børn kan mades med eller kan sutte på.
		Di-isononyl-ftalat (DINP)	28553-12-0	1. Må ikke anvendes som stoffer eller i blandinger i koncentrationer på over 0,1 vægtprocent af det blødgjorte materiale i legetøj og småbørnsartikler, som børn vil kunne putte i munden.
		Di-isodecyl-ftalat (DIDP)	26761-40-0	
		Di-n-octylftalat (DNOP)	117-84-0	2. Sådant legetøj og småbørnsartikler, der indeholder disse ftalater i koncentrationer på over 0,1 vægtprocent af det blødgjorte materiale, må ikke markedsføres. 3. Kommissionen tager senest den 16. januar 2010 de foranstaltninger, der er fastsat i dette punkt, op til fornyet vurdering i lyset af nye videnskabelige oplysninger om disse stoffer og deres substitutionsprodukter, og såfremt der er grundlag herfor, ændres disse foranstaltninger tilsvarende. 4. I dette punkt betyder »småbørnsartikel« ethvert produkt, der har til formål at gøre det lettere for børn at sove eller slappe af, som anvendes til børns hygiejne, eller som børn kan mades med eller kan sutte på.

Farvestoffer og farvningshjælpesoffer	Azofarvestoffer			<p>1. Azofarvestoffer, som ved reaktiv spaltning af en eller flere azogru- per kan frigive en eller flere af de aromatiske aminer i tillæg 8 i påviseli- ge koncentrationer, dvs. over 30 mg/kg (0,003 vægtprocent), i artikler- ne eller i de farvede dele heraf målt efter de analysemetoder, der er anført i tillæg 10, må ikke benyttes i tekstil- og lædervarer, som kan komme i direkte berøring med hud eller mundhule hos mennesker i længere tid, f.eks.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– beklædningsgenstande, sengelinned, håndklæder, toupéer og paryk- ker, hatte, bleer og andre hygiejneartikler, soveposer</li> <li>– fodtøj, handsker, remme til armbåndsure, håndtasker, pung og teg- nebøger, dokumentmapper, stolebetræk, pengekatte</li> <li>– legetøj af tekstil eller læder og legetøj, hvori indgår beklædningsgen- stande af tekstil eller læder</li> <li>– garn og stoffer bestemt til den endelige forbruger.</li> </ul> <p>2. Endvidere må tekstil- og lædervarer, der er omhandlet i stk. 1, ikke markedsføres, hvis de ikke opfylder kravene i samme stykke.</p> <p>3. Azofarvestoffer, som er indeholdt i »Liste over azofarvestoffer« i tillæg 9, må ikke markedsføres eller anvendes som stoffer eller i blan- dinger i koncentrationer på mere end 0,1 vægtprocent, hvis stoffet eller blandingen er beregnet til farvning af tekstil- og lædervarer.</p>
	Anilin		62-53-3	
	Benzidin og/eller dets forbindelser		92-87-5	
Tensider og befugt- ningsmidler	Alkylphenoler og al- kylphenolethoxylater	Nonylphenol	25154-52-3	<p>Må ikke markedsføres eller anvendes som stoffer eller i blandinger i koncentrationer på 0,1 vægtprocent eller derover til følgende formål:</p> <p>...</p> <p>3) tekstil- og læderforarbejdning, bortset fra:</p>
		Nonylphenol ethoxylater	-	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>– forarbejdning uden udledning af spildevand</li> <li>– systemer, hvor procesvandet forbehandles ved en særlig proces, der helt fjerner den organiske del forud for biologisk spildevandsbehandling (affedtning af fåreskind)</li> </ul>
		Octylphenol		-
		Octylphenoethoxylater		-
Opløsningsmidler (Kun relevant for stoffer og blandinger, ikke når de indgår i artikler.)	N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP)		872-50-4	<p>(Listet i tillæg 6 - Reproduktionstoksiske stoffer)</p> <p>Må ikke markedsføres eller anvendes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– som stoffer</li> <li>– som bestanddele i andre stoffer, eller</li> <li>– i blandinger</li> </ul> <p>der leveres til privat brug, når koncentrationen i stoffet eller blandingen er lig med eller større end enten den relevante specifikke koncentrationsgrænse fastsat i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008, eller den relevante koncentration fastsat i direktiv 1999/45/EF.</p>
	N,N-Dimethylacetamid (DMAc)		127-19-5	<p>(Listet i tillæg 6 - Reproduktionstoksiske stoffer)</p> <p>Må ikke markedsføres eller anvendes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– som stoffer</li> <li>– som bestanddele i andre stoffer, eller</li> <li>– i blandinger</li> </ul> <p>der leveres til privat brug, når koncentrationen i stoffet eller blandingen</p>

				er lig med eller større end enten den relevante specifikke koncentrationsgrænse fastsat i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008, eller den relevante koncentration fastsat i direktiv 1999/45/EF.
	N,N-dimethylformamid; dimethyl formamid (DMF)		68-12-2	Må ikke anvendes i artikler eller dele af artikler i koncentrationer på over 0,1 mg/kg.  Artikler eller dele af artikler, der indeholder DMF i koncentrationer på over 0,1 mg/kg, må ikke markedsføres.
Imprægneringsstoffer	Fluortelomeralkoholer	6:2 FTOH		-
		8:2 FTOH		-
	Fluortelomeracrylater	6:2 FTA		-
		8:2 FTA		-
	Perfluorerede alkylsulfonater	Perfluorooctansulfonsyre (PFOS)		(Listet i tillæg 6 - Reproduktionstoksiske stoffer)  Må ikke markedsføres eller anvendes – som stoffer – som bestanddele i andre stoffer, eller – i blandinger  der leveres til privat brug, når koncentrationen i stoffet eller blandingen er lig med eller større end enten den relevante specifikke koncentrationsgrænse fastsat i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008, eller den relevante koncentration fastsat i direktiv 1999/45/EF.



		Perfluorhexansulfonsyre		-
	Perfluoralkyl carboxylsyrer	Perfluorhexansyre		-
		Perfluorooctansyre (PFOA)		-
	Perfluoralkylsulfonamider	Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)		-
		Perfluorooctansulfonamidoethanol (N-Me-FOSE)		-
Pigmenter til trykning og farvning	Tungmetaller	Chrom		<p>En række chromforbindelser og -salte (både Chrom(III), -(IV), og -(VI) er nævnt i Tillæg 1 og 2, Punkt 28 – Kræftfremkaldende stoffer, og tillæg 4, Punkt 29 – Mutagene stoffer:</p> <p>1. Må ikke markedsføres eller anvendes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– som stoffer</li> <li>– som bestanddele i andre stoffer, eller</li> <li>– i blandinger</li> </ul> <p>der leveres til privat brug, når koncentrationen i stoffet eller blandingen er lig med eller større end:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– enten den relevante specifikke koncentrationsgrænse fastsat i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008, eller</li> <li>– den relevante koncentration fastsat i direktiv 1999/45/EF, hvis der i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008 ikke er fastsat en specifik koncentrationsgrænse.</li> </ul>

			<p>Medmindre andet er fastsat i andre fællesskabsbestemmelser om klassificering, emballering og mærkning af stoffer og blandinger, skal leverandørerne inden markedsføringen sikre, at emballagen til sådanne stoffer og blandinger bærer følgende påskrift, der skal være synlig, let læselig og uudslettelig:</p> <p>»Udelukkende til erhvervmæssig brug«.</p>
		Nikkel	<p>Må ikke anvendes:</p> <p>i artikler, der er beregnet til at komme i direkte og langvarig berøring med huden, som f.eks.</p> <p>...</p> <p>– nittede knapper, spænder, nitter, lynlåse og metalmærker i beklædningsgenstande</p> <p>såfremt nikkelafrigivelsen fra de dele deraf, der kommer i direkte og langvarig berøring med huden, er større end 0,5 µg/cm<sup>2</sup>/uge</p>
		Kobber	-
		Kobolt	<p>En række koboltforbindelser og -salte nævnt i Tillæg 1 og 2, Punkt 28 – Kræftfremkaldende stoffer, og tillæg 6, Punkt 30 – Reproduktionstoksiske stoffer:</p> <p>1. Må ikke markedsføres eller anvendes</p> <p>– som stoffer</p> <p>– som bestanddele i andre stoffer, eller</p> <p>– i blandinger</p>

				<p>der leveres til privat brug, når koncentrationen i stoffet eller blandingen er lig med eller større end:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– enten den relevante specifikke koncentrationsgrænse fastsat i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008, eller</li> <li>– den relevante koncentration fastsat i direktiv 1999/45/EF, hvis der i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008 ikke er fastsat en specifik koncentrationsgrænse.</li> </ul> <p>Medmindre andet er fastsat i andre fællesskabsbestemmelser om klassificering, emballering og mærkning af stoffer og blandinger, skal leverandørerne inden markedsføringen sikre, at emballagen til sådanne stoffer og blandinger bærer følgende påskrift, der skal være synlig, let læselig og uudslettelig:</p> <p>»Udelukkende til erhvervsmæssig brug«.</p>
Andre stoffer uden særlige funktion, men forekomst som urenheder eller ukendt oprindelse	Polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAHer)	Benzo[a]pyren (BaP)	50-32-8	Jf. Kommissionens Forordning nr. 1272/2013 må 8 navngivne PAH'er (heriblandt de 5 nævnte) hver især kun forekomme i koncentrationer lavere end 0,5 mg/kg (vægtprocent) i legetøj og småbørnsartikler, der markedsføres for første gang fra og med den 27. december 2015, og som indeholder gummi- eller plastbestanddele, der kommer i direkte enten langvarig eller gentagen kort berøring med hud eller mundhule hos mennesker under normale eller med rimelighed forventelige anvendelsesbetingelser.
		Benzo[e]pyren	192-97-2	
		Benzo[a]anthracen	56-55-3	
		Chrysen	218-01-9	
		Benzo[b]fluoranthen	205-99-2	

Den svenske kemikalieinspektion (KemI, 2013) har samlet en liste med 1.900 kemikalier, som vides at blive brugt i tekstilproduktion. Fra denne liste blev der identificeret 165 stoffer, hvis klassificering gør, at stofferne betragtes som skadelige pga. deres kræftfremkaldende, hormonforstyrrende, mutagene, reproduktionstoksiske, hudsensibiliserende og/eller miljømæssige egenskaber. Mange af stofferne er opført i ovenstående tabel eller inkluderet pga. deres tilhørsforhold til en stofgruppe. Enkelte stoffer eller stofgrupper i ovenstående tabel, som f.eks. PAHer eller triclosan, er ikke opført i kemikalieinspektions liste, men er medtaget her.

### **2.3.2 Tidligere undersøgelser af kemiske stoffer i autostole**

Der findes en række undersøgelser af kemiske stoffer i autostole fra Danmark, Sverige, Tyskland og USA. Undersøgelsernes resultater er sammenfattet i de følgende afsnit og Tabel 2-2.

Danske og tyske forbrugerorganisationer (Forbrugerrådet Tænk, FDM, Stiftung Warentest og ADAC) er gået sammen om en større undersøgelse af autostole. Forbrugerrådet Tænk har stillet de sidste års resultater til rådighed for denne kortlægning (Forbrugerrådet Tænk, 2011; 2012; 2013).

Følgende dele af autostolene blev analyseret:

- Betræk
- Remme
- Tekstilet fra puderne, som sidder på remmene.

Plastdelene og fyldmaterialet var ikke omfattet. I analyseprogrammet blev der analyseret for følgende stoffer: 18 PAHer, 11 ftalater, 7 fosforbaserede flammehæmmere, 3 phenoler (phenol, nonylphenol, bisphenol A), 6 organotinforbindelser, 57 (indikatorer for) azofarvestoffer, 8 metaller, 6 bromerede flammehæmmere og formaldehyd. En fuld liste over analyserede stoffer kan findes i Bilag 2:. Der var dog nogle af materialerne, som ikke blev analyseret for alle stoffer.

Tabel 2-2 viser kun resultater for stoffer, som er fundet i de respektive materialer i 2013. Fosforbaserede flammehæmmere var de eneste stoffer som blev målt i et større antal prøver (f.eks. blev TCPF fundet i betrækket af 14 autostole) og i koncentrationer, som tyder på en bevidst tilsætning af stofferne. En enkelt autostol indeholdt en høj koncentration af ftalaten DEHP i betrækket. Koncentrationerne af de fleste andre stoffer, som blev detekteret i enkelte autostole, svarer til urenheder i materialerne. Dette gælder for eksempelvis PAHer, organotinforbindelser og formaldehyd.

Samlet var der 34 kemikaliefund i de forskellige materialer (fra 40 autostole) i analysen fra 2013, mens der i 2012 var 22 kemikaliefund og i 2011 var der 50 fund (fra hhv. 31 og 38 autostole). I undersøgelserne fra 2011 og 2012 var det de fosforbaserede flammehæmmere, som forekom i det største antal prøver og i de højeste koncentrationer (hhv. op til 143.600 mg TDCP/kg og op til 24.060 mg TCPF/kg). I 2011 blev der derudover målt ftalater i 6 ud af 38 autostole i væsentlige koncentrationer (op til 14.025 mg/kg) og bromerede flammehæmmere i 4 ud af 38 autostole i koncentrationer op til 7.750 mg/kg. I 2012 blev der ikke detekteret nogen ftalater, mens bromerede flammehæmmere fandtes i betrækket af 3 ud af 31 autostole i koncentrationer op til 6.300 mg/kg.

Den amerikanske forbrugerorganisation Ecology Center (HealthyStuff, n.n.) har i 2011 undersøgt 150 autostole, deriblandt mange mærker, som også sælges i Europa og Danmark. Ifølge sammenfatningen på undersøgelsen fandtes der skadelige kemikalier i 60% af autostolene. Det har dog ikke været muligt at identificere for hvilke stoffer og hvordan autostolene er blevet testet.

Den svenske kemikalieinspektion har i 2013 analyseret 12 autostole samt 2 yderligere betræk til barnestole for bromerede flammehæmmer, azofarvestoffer, perfluorerede stoffer (PFOS/PFOA), ftalater, bly, formaldehyd og tinorganiske stoffer (KemI, 2013b; ikke publiceret).

Prøverne blev taget fra forskellige dele af autostolene:

- Tekstil
- Fyld og skum
- Hård og blød plast.

Stofferne blev fundet i enkelte prøver, mens langt de fleste prøver ikke indeholdt de undersøgte stoffer. En undtagelse var formaldehyd, som kunne detekteres i omtrent en tredjedel af fyld- og skumprøverne, dog ikke i tekstildelene (KemI, 2013b).

**TABEL 2-2**

OVERBLIK OVER STOFFER FUNDET I TIDLIGERE UNDERSØGELSER AF AUTOSTOLE. KUN STOFFER, DER ER FUNDET I PRØVERNE, ER INKLUDERET I TABELLEN. YDERLIGERE STOFFER, SOM BLEV UNDERSØGT, ER OMTALT I BRØD-TEKSTEN. I DE TILFÆLDE, HVOR UNDERSØGELSEN IKKE OMFATTEDE ANALYSER AF DE ENKELTE STOFFER I BESTEMTE MATERIALER, ER DETTE ANGIVET.

Stof eller stofgruppe	Materiale	Stoffer fundet, koncentrationsområde, evt. kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
	Tekstil	Decabromdiphenyl ether 19 mg/kg	1/50	KemI, 2013b
	Plastdele, fyld og skum	Disse materialer er ikke undersøgt for bromerede flammehæmmere.	-	KemI, 2013b
	Tekstil (puder)	Decabromdiphenyl ether 500 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
(Indikatorer for) Azofarvestoffer	Tekstil	Diaminodiphenylmethan 6 mg/kg, 1,4-Phenylenediamin 96 mg/kg, Anilin 157 mg/kg	2/50	KemI, 2013b
	Tekstil (puder)	Disperse orange 97 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
Ftalater	Plastdele	DEHP 130 mg/kg - 113000 mg/kg	2/18	KemI, 2013b
	Tekstil (betræk)	DEHP 33.000 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
	Tekstil (puder)	DINP 175 mg/kg DIDP 3.175 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
Bly	Tekstil	7,5 mg/kg	1/50	KemI, 2013b
Formaldehyd	Fyld og skum	< dg - 28 mg/kg	9/24	KemI, 2013b
	Tekstil (betræk)	15 -45 mg/kg	3/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
	Tekstil (puder)	27 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013

Stof eller stofgruppe	Materiale	Stoffer fundet, koncentrationsområde, evt. kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
Tinorganiske stoffer	Fyld og skum	DBT 0,012 mg/kg	1/24	KemI, 2013b
	Tekstil (betræk)	MOT 0,31 – 2,15 mg/kg	3/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
		DOT 0,41 – 35 mg/kg	4/40	
		DBT 0,08 – 0,9 mg/kg	2/40	
MBT 0,13 mg/kg	1/40			
Tekstil (puder)	MOT 0,15 – 1,7 mg/kg	4/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013	
DOT 0,41 – 35 mg/kg	4/40			
DBT 0,068 mg/kg	1/40			
PAH	Tekstil (betræk)	Naphthalen 3 mg/kg Phenanthren 0,54 mg/kg Pyren 0,38 mg/kg De tre PAHer blev detekteret i samme autostol	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
	Tekstil (puder)	Phenanthren 0,2 – 0,47 mg/kg Fluoranthren 0,68 mg/kg Pyren 0,39 – 1,5 mg/kg BaP 0,34 mg/kg Chrysen 3,7 mg/kg Benzo[a]anthracen 0,45 mg/kg	3/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
Fosforforbindelser	Tekstil (betræk)	TCEP 173 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013
		TCPP 5,6 – 19.000 mg/kg	14/40	
		TDCP 20 – 148.000 mg/kg	6/40	
	Triphenylphosphat 8,3 – 250 mg/kg	6/40		
Tekstil (puder)	TCEP 255 mg/kg	1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013	
TCPP 5,7 – 12.000 mg/kg	11/40			
TDCP 26 – 56.900 mg/kg	6/40			
Triphenylphosphat 5,1 - 750 mg/kg	3/40			
Phenoler	Tekstil (betræk)	Phenol 27 – 255 mg/kg Bisphenol A < dg	6/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013

Stof eller stofgruppe	Materiale	Stoffer fundet, koncentrationsområde, evt. kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
	Tekstil (puder)	Phenol 23 – 460 mg/kg Nonylphenol 160 mg/kg	1/40 1/40	Forbrugerrådet Tænk, 2013

### 2.3.3 Tidligere undersøgelser af kemiske stoffer i andre tekstilprodukter til børn *Bæreseler*

Forbrugerrådet Tænk i Danmark har i starten af 2014 offentliggjort en undersøgelse om bæreseler, hvori 13 produkter blev analyseret for en række stoffer. I analyseprogrammet indgik der analyser af følgende stoffer: PAH'er, ftalater, fosforbaserede flammehæmmere, formaldehyd og nonylphenoethoxylater (Forbrugerrådet Tænk, 2014a). I modsætning til andre undersøgelser blev de forskellige produktdele (remme, plastdele, tekstiler og evt. fyldmaterialer) i denne undersøgelse blandet til kompositprøver. Undtaget fra denne fremgangsmåde var analyserne for formaldehyd og nonylphenoethoxylater, som kun blev analyseret i tekstildelene. Det var kun fosforbaserede flammehæmmere og nonylphenoethoxylater, der blev fundet i nævneværdigt omfang i bæreselerne, som det fremgår af Tabel 2-3.

I et tidligere forbrugerprojekt om babyprodukter (Tønning et al., 2008) analyseredes tekstildelene fra to bæreseler. Følgende stoffer/stofgrupper indgik i det specifikke analyseprogram: azofarvestoffer, chlorerede benzener og toluen, chlorerede phenoler, ftalater, formaldehyd, brom, chlor, tin, antimon, organotinforbindelser og udvalgte fosforbaserede flammehæmmere. Alle stoffer blev dog ikke analyseret i alle produkter eller i alle dele af de enkelte produkter. Bæreselerne blev eksempelvis ikke analyseret for fosforbaserede flammehæmmere. I bæreselerne blev der fundet chlor, tin og ftalater i alle undersøgte prøver, som det fremgår af Tabel 2-3. Forekomsten af tin kunne ifølge analyseresultaterne ikke relateres til forekomsten af udvalgte tinorganiske forbindelser.

**TABEL 2-3**  
OVERBLIK OVER STOFFER FUNDET I TIDLIGERE UNDERSØGELSER AF BÆRESELER.

Stof eller stofgruppe	Materiale	Koncentrationsområde/ kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
PAH	Komposit	Phenanthren 0,36 mg/kg Andre PAH'er blev ikke fundet	1/13	Forbrugerrådet Tænk, 2014
Fosforforbindelser	Komposit	TCEP 18 mg/kg TCPP 14 – 5500 mg/kg TDPC 4400 mg/kg	1/13 3/13 1/13	Forbrugerrådet Tænk, 2014
Nonylphenolethoxylater	Tekstil	> 300 mg/kg	1/13	Forbrugerrådet Tænk, 2014
Chlor	Fyld og skum	49 – 110 mg/kg	2/2	Tønning al., 2008

Stof eller stof-gruppe	Materiale	Koncentrationsområde/ kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
Tin	Fyld og skum	381 – 468 mg/kg	2/2	Tønning al., 2008
Ftalater	Plastdele	DEP 60-350 mg/kg DIBP 25 – 760 mg/kg	1/1	Tønning al., 2008

### **Barnevogne**

En anden undersøgelse fra Forbrugerrådet Tænk undersøgte forekomsten af kemiske stoffer i 7 barnevogne (resultater tilgængelige for 6 produkter; Forbrugerrådet Tænk, 2014b). Kompositprøver blev lavet bestående af dele fra inderbeklædningen/-foret, forlæderet og kalechen. Kompositprøverne blev analyseret for ftalater og fosforbaserede forbindelser. Prøver fra forlæder alene blev derudover analyseret for polyfluorerede alkylforbindelser (PFAS). Ftalaten DEHP blev fundet i en enkelt barnevogn i en meget høj koncentration, ellers var det de fosforbaserede flammehæmmere, som forekom i målelige koncentrationer (Tabel 2-4).

I det omtalte forbrugerprojekt om babyprodukter (Tønning et al., 2008), blev der desuden analyseret betræk, skum og plastdele fra forlæderet til to barnevogne. Der blev fundet tin i både skum og tekstil, men forekomsten af tin kunne heller ikke i barnevognene relateres til forekomsten af udvalgte tinorganiske forbindelser. Barnevogne indeholdt også brom i forholdsvis høj koncentration i tekstilet (2 ud af 4 prøver), som kunne tyde på tilstedeværelsen af bromerede flammehæmmere. Enkelte prøver indeholdt også ftalater, fosforforbindelser og den polyfluorerede forbindelse 6:2 FTOH; dog i meget lave koncentrationer.

Undersøgelsen af barnevognsforlæder omfattede desuden en række flygtige organiske stoffer, som blev analyseret ved en semikvantitativ screening. Nogle stoffer blev fundet i ret lave koncentrationer, mens de ikke kunne påvises i størstedelen af prøverne. Resultaterne fra screeningsundersøgelsen er ikke gengivet her.

**TABEL 2-4**  
OVERBLIK OVER STOFFER FUNDET TIDLIGERE I UNDERSØGELSER AF BARNEVOGNE.

Stof eller stof-gruppe	Materiale	Koncentrationsområde/ kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
Brom	Tekstil	1220 – 1320 mg/kg	2/4	Tønning al., 2008
	Skum	< dg	0/4	Tønning al., 2008
Chlor	Tekstil	513 -1.600 mg/kg	2/2	Tønning al., 2008
	Skum	22 – 106 mg/kg	3/3	Tønning al., 2008
Fosfor	Tekstil	64 mg/kg	1/2	Tønning et al., 2008



Stof eller stof-gruppe	Materiale	Koncentrationsområde/ kommentar	Antal fund / antal prøver	Kilde
	Skum	< dg	0/4	Tønning et al., 2008
Tin	Tekstil	41 mg/kg	1/2	Tønning et al., 2008
	Skum	258 – 658 mg/kg	3/4	Tønning et al., 2008
Ftalater	Tekstil	DEHP 40 mg/kg	1/4	Tønning et al., 2008
	Komposit	DEHP 74.000 mg/kg	1/6	Forbrugerrådet Tænk, 2014b
	Kaleche	DEHP 211.000 mg/kg Analysen blev gentaget på kalechen pga. meget højt indhold i komposit-prøven	1/6	Forbrugerrådet Tænk, 2014b
Fosfor-forbindelser	Tekstil	TCEP < dg Tributylphosphat 2 mg/kg Triphenylphosphat 0.4 mg/kg	1/3	Tønning et al., 2008
	Skum	TCEP < dg Triphenylphosphat 5 mg/kg	1/4	Tønning et al., 2008
	Komposit	TCEP 320 mg/kg TCPP 6,9 – 23 mg/kg TDCP 3300 – 44 mg/kg Tri-phenylphosphat 5,1 – 30 mg/kg	1/6 4/6 2/6 3/6	Forbrugerrådet Tænk, 2014b
Polyfluorerede alkylforbindelser (PFAS)	Tekstil*	6:2 FTOH 6 mg/kg	1/1	Tønning et al., 2008
	Tekstil	PFOA 0.023 – 0.026 mg/kg	2/6	Forbrugerrådet Tænk, 2014b

\* Fra screeningsanalysen (Tønning et al., 2008), ikke den specifikke analyse.

### **Puslepuder**

I det omtalte forbrugerprojekt om babyprodukter (Tønning et al., 2008) blev der analyseret to puslepuder. I den ene puslepude blev der fundet høje koncentrationer af ftalater (144.000-220.000 mg/kg). Der blev desuden i begge fundet tin, der ikke kunne relateres til udvalgte organotinforbindelser.

### **Babymadrasser**

I det samme forbrugerprojekt om babyprodukter (Tønning et al., 2008) blev også to babymadrasser analyseret for nogle få stoffer (formaldehyd, brom, fosfor, chlor, tin, antimon, udvalgte organotin- og fosforforbindelser). Kun tin og chlor blev detekteret i skumprøverne fra begge madrasser, men indholdet af tin kunne ikke relateres til udvalgte tinorganiske forbindelser.

## **2.4 Ecolabels og kriterier**

Der er en række miljømærker, der stiller krav til indholdet af visse kemiske stoffer i tekstilerne. Kravene er kort gennemgået i det følgende, idet de kan pege på, hvilke problematiske stoffer, der vil kunne forekomme i tekstiler, som ikke er miljømærkede.

### **Oeko-TEX**

Konceptet for Oeko-Tex® Standard 100 er, at opnå ensartede standarder for kemikalieanvendelsen i tekstilproduktion samt opstille miljøregler for at kunne vurdere eventuelle sundhedsskadelige stoffer i tekstiler.

Oeko-Tex testene og kriterier er inddelt i forskellige produktklasser afhængig af intensiteten af hudkontakten:

- Produktklasse I: Tekstilvarer og legetøj til babyer og små børn op til 3 år, f.eks. undertøj, spædkedragter, sengetøj, blødt legetøj osv.
- Produktklasse II: Tekstiler, der har en stor del af deres overflade i direkte kontakt med hud, fx undertøj, sengelinned.
- Produktklasse III: Tekstiler, der har ingen eller kun en lille del af deres overflade i direkte kontakt med huden, f.eks. jakker.
- Produktklasse IV: Boligtekstiler som f.eks. duge og gardiner og tæpper.

I mange tilfælde er grænseværdierne for produkter i produktklasse 1 lavere end i de andre produktklasser, hvilket skyldes, at produkter i denne klasse er beregnet til børn under 3 år. Tabel 2-5 viser stoffer, som er forbudte eller begrænsede i.f.t. Oeko-TEX 100 standarden for produktklasse 1.

**TABEL 2-5**  
LISTE OVER STOFFER FRA OEKO-TEX-KRITERIERNE.

Stof / stofgruppe	Eksempler fra stofgruppen	Kriterie for produktklasse 1 (mg/kg) <sup>1</sup>
Formaldehyd	-	<dg
Ekstraherbare tungmetaller	Sb (Antimon)	30,0
	As (Arsen)	0,2
	Pb (Bly)	0,2
	Cd (Cadmium)	0,1

Stof / stofgruppe	Eksempler fra stofgruppen	Kriterie for produktklasse 1 (mg/kg) <sup>1</sup>
	Cr (Chrom) / Cr(VI)	1,0 / <dg
	Co (Cobolt)	1,0
	Cu (Kobber)	25,0
	Ni (Nikkel)	1,0
	Hg (Kviksølv)	0,02
Tungmetaller i opløste prøver	Pb (Bly)	90,0
	Cd (Cadmium)	50,0
Pesticider	Sum (op til 60 pesticider) <sup>2</sup>	0,5
Chlorerede phenoler	Pentachlorphenol (PCP)	0,05
	Tetrachlorphenoler (TeCP), Sum	0,05
	Trichlorphenoler (TrCP), Sum	0,2
Ftalater	DINP, DNOP, DEHP, DIDP, BBP, DBP, DIBP, DIHP, DHNUP, DHP, DMEP, DPP, Sum	0,1 w-%
Organotinforbindelser [mg / kg]	TBT	0,5
	TPhT	0,5
	DBT	1,0
	DOT	1,0
Andre kemiske reststoffer	OPP (o-Phenylphenol)	50
	Arylaminer <sup>2</sup>	Ingen grænseværdi
	SCCP [w-%]	0,1 w-%
	TCEP [w-%]	0,1 w-%
	DMFu	0,1
Farvestoffer	Spaltelige arylaminer <sup>2</sup>	Ikke brugt
	Carcinogen <sup>2</sup>	Ikke brugt
	Allergene <sup>2</sup>	Ikke brugt

Stof / stofgruppe	Eksempler fra stofgruppen	Kriterie for produktklasse 1 (mg/kg) <sup>1</sup>
	Andre <sup>2</sup>	Ikke brugt
Chlorerede Benzener og Toluener	Sum	1,0
Polycykliske aromatiske hydrocarboner	Benzo[a]pyren	0,5
	Benzo[e]pyren	0,5
	Benzo[a]anthracen	0,5
	Chrysen	0,5
	Benzo[b]fluoranthen	0,5
	Benzo[j]fluoranthen	0,5
	Benzo[k]fluoranthen	0,5
	Dibenzo[a,h]anthracen	0,5
	Sum PAH <sup>2</sup>	5,0
Biologisk aktive produkter	-	ingen
Flammehæmmere	Generelt	ingen
	PBB, TRIS, TEPA, pentaBDE, octaBDE, DecaBDE, HBCDD , SCCP, TCEP <sup>2</sup>	Ikke brugt
Opløsningsmidler	NMP <sup>3</sup>	0,1
	DMAc	0,1
	DMF	0,1
Overfladeaktive stoffer, befugtningsmiddel og rester heraf	OP, NP, Sum	10,0
	OP, NP, OP(EO)1-20, NP(EO)1-20 Sum	250,0
Polyfluorerede forbindelser	PFOS	1,0 µg/m <sup>2</sup>
	PFOA	0,05
	PFUdA	0,05
	PFDoA	0,05
	PFTrDA	0,05

Stof / stofgruppe	Eksempler fra stofgruppen	Kriterie for produktklasse 1 (mg/kg) <sup>1</sup>
	PFTeDA	0,05
Emissioner af flygtige forbindelser	Formaldehyd	0,1 mg/m <sup>3</sup>
	Toluen	0,1 mg/m <sup>3</sup>
	Styren	0,005 mg/m <sup>3</sup>
	Vinylcyclohexen	0,002 mg/m <sup>3</sup>
	4-Phenylcyclohexen	0,03 mg/m <sup>3</sup>
	Butadien	0,002 mg/m <sup>3</sup>
	Vinylchlorid	0,002 mg/m <sup>3</sup>
	Aromatike kulbrinter	0,3 mg/m <sup>3</sup>
	Flygtige organiske stoffer	0,5 mg/m <sup>3</sup>

1 I nogle tilfælde er en afvigende koncentrationsenhed angivet under stof eller stofgruppe

2 Den fulde liste over individuelle stoffer omfattet af stofgruppen kan ses på [https://www.oeko-tex.com/en/manufacturers/test\\_criteria/limit\\_values/limit\\_values.html](https://www.oeko-tex.com/en/manufacturers/test_criteria/limit_values/limit_values.html).

3 Undtagelse for spindfarvet fibre, der anvendes til PPE (polyphenyl ether): 3,0%

### **EU-blomsten og Svanen**

Et opdateret kriteriedokument om opstilling af miljøkriterier for tildeling af EU-miljømærket til tekstilprodukter er blevet offentliggjort i juli 2014 (Europa-Kommissionen, 2014). Kriteriedokumentet fastsætter grænseværdier for en lang række af kemiske stoffer, opdelt efter deres forekomst i produktionsfaserne af forsyningskæden for tekstilprodukter.

Kriterierne for Blomsten er stort set de samme som Oeko-tex kriterierne, f.eks. er grænseværdierne for tungmetaller og fosforbaserede flammehæmmer ens.

En udførlig liste over begrænsningerne af kemiske stoffer kan ses i Tillæg 1 af kriteriedokumentet (Europa-Kommissionen, 2014).

Den nordiske miljømærkning (Svanen) har også udarbejdet et kriteriedokument for miljømærkning af tekstiler, skind og læder (Nordisk Miljømærkning, 2013). Svanen følger generelt kriterierne for Blomsten, det bemærkes dog, at de nordiske kriterier ikke er opdateret endnu.

## **2.5 Kortlægning af affaldsstrømme**

Der er ikke identificeret oplysninger om de specifikke produktgrupper i relation til affaldsbortskaffelse og genanvendelse mv. Der er således heller ikke identificeret data om mængder af de forskellige relevante produkttyper i forbindelse med affaldsstrømme.

Hvad angår autostole vides det, at nogle modtage-/genbrugsstationer foreskriver aflevering af autostole i fraktionen "hård plast", formodentlig med henblik på genanvendelse/recirkulering af denne del af autostolen. De øvrige komponenter af autostolene, primært tekstil og skum, formodes at blive

frasorteret til "småt brændbart" og dermed gå til affaldsforbrænding og efterfølgende deponering (herunder udnyttelse af slaggen til forskellige formål).

Madrasser (andet end springmadrasser, som ikke er relevante i denne sammenhæng) foreskrives generelt indleveret til "småt brændbart" og forventes dermed også altovervejende efterfølgende at blive bortskaffet ved forbrænding. Der er ikke fundet specifikke forskrifter vedrørende bæreseler, men disse må også antages at indgå i fraktionen "småt brændbart" ligesom de øvrige tekstilbaserede dele af de øvrige produkttyper, der har indgået i kortlægningen.

Metalstel fra barnevogne, klapvogne og weekendsenge mv. bortskaffes til "jern og metal", men dette er i øvrigt ikke en relevant affaldsfraktion i forhold til nærværende projekt.

# 3. Indledende fare- og eksponeringsvurdering

Der er som en del af kortlægningsfasen i projektet foretaget en indledende farescreening, med vægt på sundhedsfare, af de stoffer/stofgrupper, der jf. kortlægningen er påvist i tidligere undersøgelser af tekstiler til børn, herunder autostole. Formålet med denne screening var primært at udpege de stoffer, som ud fra et rent faresynspunkt (primært baseret på stoffernes klassificering) ville være mest relevante at inkludere i det kemiske analyseprogram i den følgende fase af projektet. Da kortlægningen omfattede et betydeligt antal produkttyper blev farevurderingen suppleret med en indledende eksponeringsvurdering med henblik på at kunne foretage den prioritering og fokusering af analysedelen, som blev vurderet som nødvendig i lyset af projektets overordnede rammer.

De indledende vurderinger har dannet grundlag for de mere detaljerede beskrivelser og vurderinger i den egentlige sundheds- og miljøvurdering baseret på de konkrete resultater opnået via kemiske analyser. For at undgå unødige gentagelser er hovedparten af screeningsbeskrivelserne og -vurderingerne bearbejdet yderligere i hhv. sundhedsvurderingen i kapitel 6 og miljøvurderingen i kapitel 7, og der henvises derfor til disse to kapitler for uddybning.

Den indledende gennemgang af sundheds- og miljøklassificeringer for en række stoffer/stofgrupper identificeret i kortlægningen, som kan forekomme i tekstiler til børn (men ikke nødvendigvis i de konkrete produkter indkøbt til analyse), er på grund af sit omfang anbragt i bilag 3.

## 3.1 Indledende sundhedsfarescreening

### 3.1.1 Sundhedseffekter

De stoffer/stofgrupper, som på baggrund af den udførte kortlægning har indgået i den indledende farevurdering er følgende:

- Chlorphenoler og alkylphenoler (og -ethoxylater)
- Organotinforbindelser
- Dimethylfumarat (DMFu)
- Formaldehyd
- Triclosan
- Sølv og sølvforbindelser
- Bromerede flammehæmmere
- Fosforbaserede flammehæmmere
- UV-absorbere og stabilisatorer.
- Ftalater
- Azofarvestoffer
- N-methyl-2-pyrrolidon (NMP)
- N,N-dimethylacetamid (DMAc)
- N,N-dimethylformamid (DMF)
- Polyfluoralkylforbindelser (PFAS)
- Tungmetaller
- Polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH)

Herunder gives en kort beskrivelse af ovennævnte, potentielt forekommende stoffers sundhedsmæssige egenskaber, primært ud fra stoffernes klassificering, men også enkelte andre kilder, der fremgår af bilag 3:

Nogle af de **chlorerede phenoler** er mistænkt for at være kræftfremkaldende, mens stort set alle virker irriterende ved hudkontakt. 2,4-dichlorophenol er på EU's liste over stoffer, der er mistænkt for at være hormonforstyrrende (Kat. 2).

Alkylphenoethoxylater kan nedbrydes til **alkylphenoler**, hvoriblandt nonylphenol er den bedst undersøgte. Nonylphenol kan skade forplantningsevnen samt barnet under graviditet. Desuden er stoffet mistænkt for at kunne give allergi og anses for at være hormonforstyrrende. Fem alkylphenoler er på EU's liste over mistænkte hormonforstyrrende stoffer. Af disse er nonylphenol og 4-ter-octylphenol klassificeret som kat. 1, mens 4-tert-butylphenol er klassificeret som kat. 2.

For gruppen af **tributyltin**forbindelser og **triphenyltin** hydroxid er der vedtaget en harmoniseret klassificering, mens der for andre stoffer fra stofgruppen ikke er vedtaget en harmoniseret klassificering. TBT kan forårsage moderat til svær hud- og øjenirritation, ligesom der også er set tegn på irritation af luftveje efter inhalation. De største bekymringer mht. tinorganiske stoffer gælder dog effekter i miljøet, da nogle stoffer fra gruppen har vist sig at virke hormonforstyrrende i miljøet og at kunne påvirke immunforsvaret på længere sigt.

**Dimethylfumarat** (DMFu) har ingen harmoniseret klassificering. Skadelig ved hudkontakt, hudirriterende, kan forårsage en allergisk hudreaktion og øjenirriterende er de hyppigste effekter nævnt under selvklassificeringen af stoffet. I EU er der konstateret tusindvis af tilfælde af allergi overfor DMFu og stoffet er derfor nu reguleret i EU under REACH, så det ikke må forekomme i artikler i koncentrationer højere end 0,1 mg/kg.

**Formaldehyd** kan give risiko for kræft hos mennesker. Desuden er stoffet klassificeret som akut giftigt ved indtagelse, indånding eller hudkontakt og kan forårsage allergisk hudreaktion og irritere hud og øjnene.

**Triclosan** er mistænkt for at være hormonforstyrrende og mistænkes derudover for at øge risikoen for, at børn udvikler allergi over for andre stoffer på grund af triclosans virkning på bakterier og dermed immunsystemet (forbrugerkemi.dk). Stoffet er for nylig blevet forbudt som biocid i tekstiler og er desuden reguleret i kosmetiske produkter.

**Sølv eller sølvforbindelser** kan ligesom triclosan være tilsat som antibakterielt middel. Sølv på nanoform er ligeledes blevet fundet i tøj, især sportstøj, hvor det skal modvirke dårlig lugt. Sundhedseffekterne af nanosølv er ikke velundersøgte, mens giftvirkningen i vandmiljøet overvejende vurderes at skyldes giftigheden af opløst sølv (sølvioner).

Nogle af de **bromerede flammehæmmere** mistænkes for bl.a. at kunne skade fostre, fremkalde kræft, forstyrre hormonbalancen og nedsætte fertiliteten. Gruppen af polybromerede biphenyler og fire af de bromerede diphenyl etherer er ligeledes på EU liste over hormonforstyrrende stoffer (hhv. kat. 1 og 2).

De mest almindelige **fosforbaserede flammehæmmere** i tekstilprodukter er TCPP, TDCCP og TCEP. Stofferne anvendes kun til skum og fyldmateriale og ikke til selve tekstilet. To af stofferne har en klassificering som kræftfremkaldende (TDCP og TCEP), mens TCEP også er klassificeret som reproduktionstoksisk.

Der anvendes overordnet tre grupper af **UV-beskyttende stoffer** i tekstiler: Benzophenoner, triazoler og triaziner. Nogle benzophenoner er mistænkt for at være kræftfremkaldende, hormon-



forstyrrende og/eller kunne skade barnet under graviditeten, mens andre ikke anses for at være problematiske i samme grad. Ingen af de identificerede stoffer har en harmoniseret klassificering.

Stofgruppen **ftalater** omfatter en lang række stoffer, hvor 6 (DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DNOP) er reguleret under REACH. Flere af ftalaterne påvirker evnen til at få børn og/eller skader det ufødte barn. Derudover er mange mistænkt for at være hormonforstyrrende, mens nogle ftalater anses for at være uproblematisk.

**Azofarvestoffer** kan give anledning til dannelse af en række aromatiske aminer i tekstiler, som f.eks. biphenyl-4-amin eller benzidin. Mange af de aromatiske aminer virker kræftfremkaldende og en række af stofferne er klassificeret som hudallergener eller reproduktionstoksiske.

Sundhedseffekterne af **N-methyl-2-pyrrolidon** (NMP) omfatter irritation af slimhinder i øjne og luftveje hos mennesker, sløvhed og uregelmæssig vejrtrækning, og effekter på fosterudviklingen. Derudover trænger NMP nemt igennem huden og kan dermed fremme hudgennemtrængeligheden af andre stoffer.

**N,N-Dimethylacetamid** er klassificeret som reproduktionstoksisk (kan skade det ufødte barn) og som farligt ved indånding og hudkontakt. Blandt kroniske effekter er der fundet mulige ”kroniske lever- og nyreskader”. Stoffet kan give systemiske skader ved indånding og optagelse over hud gennem en længere periode.

**Dimethylformamid** er klassificeret som farligt ved hudkontakt og indånding, samt øjenirriterende og reproduktionstoksisk (kan skade det ufødte barn). Selvom dyreforsøg ikke kunne påvise, at stoffet er mutagent eller kræftfremkaldende, har adskillige test af personer, som har været udsat for dimethylformamid, indikeret, at stoffet måske medvirker til udvikling af testikelkræft.

**Polyfluorede alkylforbindelser**, PFAS, kan inddeles i en lang række undergrupper, hvor stoffernes sundhedsegenskaber i højere grad synes knyttet til længden af perfluoralkylkæden ( $C_nF_{2n+1}$ - eller  $F(CF_2)_n$ -) end til den funktionelle gruppe. Stoffer med en perfluoralkylkæde på 6-8 carbonatomer er tilsyneladende de mest sundhedsskadelige. Det er kun C8-stofferne PFOS og PFOS-derivater, som har en harmoniseret klassificering i henhold til CLP-forordningen. Ifølge klassificeringen har stofferne både kræftfremkaldende og reproduktionstoksiske egenskaber.

Blandt **tungmetaller**, som primært kan forekomme i tekstiler, enten pga. deres anvendelse til farvning, trykning eller som urenhed, er chrom, nikkel, kobber og kobolt.

Chrom(VI)forbindelser er meget giftige og kan ved hudkontakt forårsage allergi. Ved lang tids eksponering for chrom(VI) ses forskellige former for mavetarmgener og øget forekomst af lungekræft.

Nikkel kan forårsage hudallergi, og en sensibilisering over for nikkel kan føre til kontaktdermatitis. Derudover har eksponering via indånding i arbejdsmiljøet ført til forøget risiko for lungekræft.

Længerevarende, oral eksponering for kobber kan føre til leverskader. Kobber og kobbersalte kan frembringe allergiske reaktioner ved kontakt med huden hos følsomme individer.

Kobolt kan virke sensibiliserende og er klassificeret som ”Kan forårsage en allergisk hudreaktion” og ”Kan forårsage allergi-eller astmasymptomer og åndedrætsbesvær ved indånding”.

**PAH** (polycykliske aromatiske hydrocarboner) dækker over en stofgruppe på mere end 100 stoffer, som er sammensat af benzenringe. Benzo[a]pyren (BaP) bruges tit som en indikator for forekomst og sundhedseffekter for PAH og er samtidig det bedst undersøgte stof fra gruppen. BaP og nogle

andre PAH har vist sig at være giftige ved indånding, indtagelse eller hudoptagelse. Nogle er kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske.

### **3.1.2 Sundhedsmæssig eksponeringsvurdering**

#### ***Eksponering for kemiske stoffer i småbørnsartikler***

Projektet fokuserer på produkttyper med tekstil, som er specielt udviklet til (små) børn, og som barnet vil ligge eller sidde i og dermed kan forventes at give væsentlig anledning til hudkontakt, eller hvor børn kan forventes at putte produktet i munden. Tøj og legetøj er således ikke inkluderet i denne kortlægning.

Børns eksponering via de forskellige produkttyper blev vurderet kvalitativt af projektholdet ved at overveje de forskellige eksponeringsveje (dermal, oral og inhaleringseksponering), brugstiden og udbredelsesgrad af de forskellige produkttyper i Danmark. Eksponeringsscenarierne er sammenfattet i Tabel 3-1.

Det kan ses, at autostole overordnet vurderes at medføre en høj eksponering, hvilket skyldes både en lang brugsperiode, den hyppige brug, mulighed for forholdsvis høj hudkontakt og oral eksponering samt den store udbredelse af autostole blandt danske børnefamilier. Babymadrasser (som separat produkt eller som delelement af babylyfte, barnevogne, weekendsenge mv.) vurderes desuden også at resultere i en høj eksponering.

**TABEL 3-1**

OVERORDNET EKSPONERINGSVURDERING FOR PRODUKTER MED TEKSTIL TIL BØRN.

Produkt	Eksponeringsvej	Typisk aldersgruppe/ brugsperiode	Typisk ekspone- ringsvarighed	Udbredelse i befolkningen	Overordnet vurdering af eksposering
Autostole (inkl. selepuder)	Både dermal, oral og inhalering. Dermal eksposering vil især forekomme om sommeren, når børnene sidder i autostolen i kortærmet tøj/korte bukser og tillige sveder. Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af stolen, f.eks. seler og spænder, eller siden af hovedstøtten. Inhaleringseksposering kan forekomme især i den første periode af brugstiden og om sommeren, hvor høje temperaturer er årsag til en større afdampning af mulige flygtige stoffer. Autostole bruges tillige i bilen, hvor der typisk er begrænset luftudskiftning.	0 – op til 12 årsalderen, bruges dermed igennem næsten hele barndom- men.	Dagligt/flere gange om ugen med en brugstid på 0.5 – 1 ti- mer/hændelse.	Meget udbredt	Høj
Babymadrasser	Findes både i senge, babyflite og barnevogne. Både dermal, oral og inhalering. Der vil være begrænset hudkontakt, da der typisk bruges sengelinned eller lignende i barnevognen, samt børnene typisk vil have tøj på. Dermal eksposering vil derfor primært være med hænder og fødder. Oral eksposering kan forekomme især med tekstilbetrækket af madrassen, men ikke med skumdelen. Inhaleringseksposering vil forekomme især i den første periode af brugstiden. Sengemadrasser bruges indendørs, hvor der generelt er dårligt luftskifte, mens barnevogns- og liftmadrasser bruges både inden- og udendørs.	Barnevogns- og liftmadrasser:  0 - 2 år, dagligt  Sengemadras- ser: fra 0 år, dagligt	Barnevogns- og liftma- drasser:  3 timer/hændelse  Sengemadrasser:  12 timer/dagligt	Meget udbredt	Høj
Bæreseler	Både dermal, oral og inhalering. Dermal eksposering vil især forekomme om sommeren, når børnene er i kortærmet tøj/korte bukser og tillige sveder. Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af selen, f.eks. seler og spænder, eller siden af hovedstøtten. Inhaleringseksposering kan forekomme især i den første periode af brugstiden. Bæreseler bruges både inden- og udendørs.	Op til 1 år, dag- ligt – flere gange om ugen	1 time/hændelse	Udbredt	Medium

Produkt	Eksponeringsvej	Typisk aldersgruppe/ brugsperiode	Typisk ekspone- ringsvarighed	Udbredelse i befolkningen	Overordnet vurdering af eksposering
Skråstole	Både dermal, oral og inhalering.  Dermal eksposering vil især forekomme om sommeren, når børnene sidder i skråstolen i kortærmet tøj/korte bukser og tillige sveder.  Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af stolen, f.eks. seler og spænder, eller siden af hovedstykket.  Inhaleringseksposering kan forekomme især i den første periode af brugstiden.	Babyer under 6 måneder i ca. 3 måneder.	1 – 2 gange dagligt i ca. 15 min/hændelse	Meget udbredt	Medium
Barnevogne	Både dermal, oral og inhalering.  Der vil være begrænset hudkontakt, da der typisk bruges sengelinned eller lignende i barnevognen, samt børnene typisk vil have tøj på. Dermal eksposering vil derfor primært være med hænder og fødder til siderne.  Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af vognen, f.eks. seler og spænder, eller siden af hovedstykket.  Inhaleringseksposering kan forekomme i den første periode af brugstiden og om sommeren, hvor høje temperaturer er årsag til en større af-dampning af mulige flygtige stoffer. Bruges dog typisk udendørs, hvor der er god luftudskiftning.	0 - 2 år, dagligt	3 timer/hændelse	Meget udbredt	Medium
Klapvogne	Både dermal, oral og inhalering.  Dermal eksposering vil især forekomme om sommeren, når børnene sidder i vognen i kortærmet tøj/korte bukser og tillige sveder.  Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af vognen, f.eks. seler og spænder, eller siden af hovedstykket.  Inhaleringseksposering kan forekomme i den første periode af brugstiden og om sommeren, hvor høje temperaturer er årsag til en større af-dampning af mulige flygtige stoffer. Bruges dog typisk udendørs hvor der er god luftudskiftning.	0,5 - 3 år, dagligt	3 timer/hændelse	Meget udbredt	Medium
Køreposer	Både dermal, oral og inhalering.  Dermal eksposering vil forekomme i mindre grad fordi børnene typisk vil have langt tøj på i de årstider, hvor køreposer anvendes mest. Børn vil	Op til 2-årsalderen i ca. halvdelen af	Dagligt/flere gange om ugen med en brugstid på gennemsnitligt 2	Meget udbredt/ udbredt	Medium / Lav

Produkt	Eksponeringsvej	Typisk aldersgruppe/ brugsperiode	Typisk ekspone- ringsvarighed	Udbredelse i befolkningen	Overordnet vurdering af eksposering
	<p>primært røre ved køreposen med hænder/arm, men ellers være påklædt. Løse dele som f.eks. stropper og siderne af hovedstykket kan puttes i munden og kan føre til en oral eksposering.</p> <p>Inhaleringseksposering kan forekomme især i den første periode af brugstiden, men vil være begrænset da produktet typisk vil bruges udendørs i de koldere årstider.</p>	året.	timer/hændelse.		
Rejse- og campingsenge	<p>Både dermal, oral og inhalering.</p> <p>Der vil være begrænset hudkontakt, da der typisk bruges sengelinned og nattoj. Dermal eksposering vil derfor primært være med hænder og fødder til siderne af sengen.</p> <p>Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af sengen, f.eks. ved siderne.</p> <p>Inhaleringseksposering kan forekomme især i den første periode af brugstiden.</p>	2 år i ca. hver anden uge	10 timer/hændelse	Meget udbredt	Lav
Babyjoggere	Ligesom klapvogn.	0,5 - 3 år, flere gange om ugen	1 time/hændelse	Mindre udbredt	Lav
Rygbærestole	<p>Både dermal, oral og inhalering.</p> <p>Dermal eksposering vil især forekomme om sommeren, når børnene er i kortærmet tøj/korte bukser og tillige sveder.</p> <p>Oral eksposering vil forekomme i mindre grad med bestemte dele af selen, f.eks. seler og spænder, eller siden af hovedstøtten.</p> <p>Inhaleringseksposering kan forekomme især i den første periode af brugstiden. Bæreseler bruges primært udendørs.</p>	Fra 1 - 2 år i ca. hver anden uge	1 time/hændelse	Udbredt	Lav

### ***Udvælgelse af produktgrupper til nærmere undersøgelse (kemisk analyse)***

På baggrund af den indledende eksponeringsvurdering fremstår autostole, bæreseler, barnevogne/klapvogne og skråstole som de produkttyper, der samlet set giver anledning til de største eksponeringer. Barnevogne, klapvogne og babylyfte o.lign. dog mest i kraft af de (baby)madrasser, der indgår i produkterne. Da der i Miljøstyrelsen p.t. er fokus på fosforbaserede (chlorerede) flammehæmmere fokuseres desuden på produkter med skummateriale, hvor forekomsten af disse stoffer er mest sandsynlig.

Derudover blev det i samråd med Miljøstyrelsen besluttet at begrænse antallet af produktgrupper, der skulle indgå i de konkrete undersøgelser (kemiske analyser), til tre for at kunne opnå en tilfredsstillende dækning af de enkelte produktgrupper inden for projektets økonomiske ramme. På baggrund af disse overvejelser, tidligere fund af kemiske stoffer i produkter samt et ønske om særligt fokus på produkter til de mindste børn, blev det besluttet at analyse- og testprogrammet skulle omfatte følgende grupper:

- Autostole
- Bæreseler
- Babymadrasser (inkl. madrasser i babylyfte mv.)

Beregningen af den eksponering, som børn vil kunne udsættes for, foretages med udgangspunkt i realistiske worst case scenarier til illustration af mulig dermal, oral og inhalatorisk eksponering af børn primært i alderen 0-3 år. Opstillingen af eksponeringsscenarier følger REACH-vejledningen, "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment. Chapter R.15 - Consumer exposure estimation", version 2.1 fra april 2012 (ECHA, 2012b).

Den konkrete fremgangsmåde til beregning og vurdering af oral, dermal og inhalatorisk eksponering af børn for kemiske stoffer i de pågældende produkter er beskrevet nærmere i kapitel 6.

## **3.2 Indledende miljøfarescreening**

Der er udført miljøfarescreening for de samme stoffer/stofgrupper, som er identificeret til den sundhedsmæssige screening i afsnit 2.7. Screeningen er også mht. miljø baseret på den foreliggende klassificering af stofferne jf. CLP-forordningen.

### **3.2.1 Miljøeffekter**

I nedenstående

Tabel 3-2 vises en oversigt over de stoffer/stofgrupper, der er nævnt under sundhedsscreeningen (og gennemgået nærmere i bilag 3), og som samtidig har en harmoniseret klassificering, der også omfatter miljøegenskaber.

Det fremgår, at et betydeligt antal af stofferne er klassificeret for kronisk giftighed over for vandlevende organismer, hvilket vurderes at være den relevante klassificering at fokusere på, da det i den aktuelle sammenhæng forekommer usandsynligt, at der skulle forekomme eksponering på niveauer, hvor akutte effekter af stofferne kan forekomme. Mange af stofferne er klassificeret som Aquatic Chronic 1, hvilket indebærer, at de kroniske No-Observed-Effect-Concentrations (NOEC) over for fisk, krebsdyr og/eller alger er  $\leq 0,1$  mg/l.

**TABEL 3-2**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF STOFFER MHT. MILJØ (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof *	CAS Nr	Miljøklassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
604-002-00-8	Pentachlorphenol	87-86-5	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
604-013-00-8	2,3,4,6-tetrachlorphenol	58-90-2	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
604-018-00-5	2,4,6-trichlorphenol	88-06-2	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
604-020-00-6	2-Phenylphenol	90-43-7	Aquatic Acute 1	H400
-	Tributyltinforbindelser	-	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
050-004-00-1	Triphenyltin hydroxid	76-87-9	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
604-070-00-9	Triclosan	3380-34-5	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
047-001-00-2	Sølvnitrat	7761-88-8	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
015-102-00-0	Tris(2-chlorethyl)-phosphat (TCEP)	115-96-8	Aquatic Chronic 2	H411
015-188-00-X	(1-methylethyliden)di-4,1-phenylentetraphenyl diphosphat	5945-33-5	Aquatic Chronic 4	H413
607-318-00-4	Dibutylftalat (DBP)	84-74-2	Aquatic Acute 1	H400
612-042-00-2	Benzidin	92-87-5	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
612-008-00-7	Anilin	62-53-3	Aquatic Acute 1	H400
601-053-00-8	Nonylphenol	25154-52-3	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
607-624-00-8	Perfluorooctan sulfonsyre (PFOS); og dets kalium-, diethanol-mine-, ammonium- og lithium salte	1763-23-1 2795-39-3 70225-14-8 29081-56-9 29457-72-5	Aquatic Chronic 2	H411
024-017-00-8	Chrom (VI) forbindelser	-	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
028-002-01-4	Nikkel (pulver)	7440-02-0	Aquatic Chronic 3	H412
601-032-00-3	Benzo[a]pyren	50-32-8	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
601-049-00-6	Benzo[e]pyren	192-97-2	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410



Index Nr	Stof *	CAS Nr	Miljøklassificering	
			Fareklasse- og kategori(r)	Faresætningskode(r)
601-033-00-9	Benz[a]anthracen	56-55-3	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
601-048-00-0	Chrysen	218-01-9	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
601-034-00-4	Benz[e]acephenanthrylen	205-99-2	Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410

\* Som angivet i den danske version af forordningen.

Tabellen omfatter kun de stoffer, for hvilke der foreligger en harmoniseret klassificering. Det vurderes som sandsynligt, at yderligere et antal stoffer ville være klassificeret som kronisk giftige i vandmiljøet, hvis en klassificering havde foreligget.

### 3.2.2 Eksponering af miljøet

Den primære måde, hvorpå et stof vil kunne tilføres vandmiljøet er ved afgivelse til spildevandssystemet i forbindelse med vask. Mange af de nævnte stoffer vil primært ende i slamfasen på renseanlæggene, men nogle af de mere vandopløselige stoffer vil formodentlig kunne gå igennem renseprocesserne og ende i vandmiljøet. Denne eksponeringsvej ift. vandmiljøet, og miljøet i det hele taget, er muligvis den væsentligste, også selv om tekstilerne i produkterne i dette projekt uden tvivl vaskes væsentligt sjældnere end beklædningsgenstande.

Hvad angår afgivelse af de kemiske stoffer til luft vil den typisk forekomme ganske langsomt ved migration til og fordampning fra tekstiloverfladen. Nogle af stofferne har så lavt damptryk, at afgivelsen vil være minimal.

Miljøeksponeringen i affaldsfasen for de relevante produkter vurderes umiddelbart at være lav, da tekstildelen af produkterne ultimativt forventes at blive destrueret på affaldsforbrændingsanlæg, hvor en effektiv forbrænding ved høj temperatur i kombination med røggasrensning vil sikre, at kun ubetydelige mængder afgives til atmosfæren. Det kan ikke afvises, at ganske lave restkoncentrationer vil kunne forekomme i slagge og røggasrenseprodukter.

#### ***Eksponering af vandmiljøet via spildevand***

Beregning af miljøeksponering hidrørende fra tilførsler af stoffer til spildevand fra vask af tekstildelen af produkterne foreslås at foregå som følger:

Ved tekstilvask hos forbrugere udledes det brugte vaskevand i altovervejende grad til det offentlige spildevandssystem, gennem hvilket det transporteres til et renseanlæg, hvor der dels vil ske en omsætning af det pågældende stof dels en fordeling af stoffet mellem vandfasen og faststoffasen (slammet). Det rensede spildevand udledes til overfladevand, typisk en å eller havet nær kysten, mens slammet enten forbrændes, omdannes til andre produkter eller udbringes på jord (ofte landbrugsjord).

Den daglige udledning af de undersøgte stoffer med spildevand fra en standard husstand/familie beregnes for hvert enkelt stof ved følgende formel:

*Daglig udledning af Stof-X fra tekstilvask per husstand* = Antal maskinvaske/dag \* Mængde (vægt) af tekstil/vask \* Andel (%) af tekstilet, der indeholder Stof-X \* Andel (%) af Stof-X i tekstilet \* Andel (%) af Stof-X, der afgives/vask.

### ***Eksposering af jordmiljøet via spildevand***

Som realistisk worst-case for eksposering af jordmiljøet ved udbringning af spildevandsslam antages det, at hele stofmængden fra vask af tekstiler, som tilgår et renseanlæg, vil fordele sig til slamfasen, hvorefter det producerede slam udbringes på landbrugsjord i den maksimalt tilladte mængde. Ved behov for en mere forfinet vurdering inddrages estimer for nedbrydning under renseprocessen samt en mere realistisk fordeling mellem slam og vandfase.

### ***Eksposering via luften***

Afgivelsen til luft vurderes under sundhedsdelen af projektet og estimerne herfra benyttes, hvis det vurderes relevant, som worst case for miljøbelastningen via luft.

# 4. Udvalgelse af produkter og stoffer til analyse

## 4.1 Produkter og produktdele

Efter aftale med Miljøstyrelsen udførtes kemiske analyser kun på tre udvalgte produktgrupper for at sikre en tilstrækkelig fokusering og dækning af et givet produktområde inden for projektets økonomiske rammer. Kriterierne for udvælgelse af produkttyper var givet dels gennem den overordnede eksponeringsvurdering for de kortlagte produktgrupper, dels ud fra forventet forekomst af stoffer i bestemte produkter eller produktdele. Endelig er der i særlig grad fokuseret på produkter beregnet til babyer/helt små børn, da disse grupper, vurderes at være de mest følsomme over for påvirkninger fra kemiske stoffer.

På baggrund af overvejelserne i det foregående kapitel blev følgende produktgrupper udvalgt med henblik på indkøb af produkter til efterfølgende kemisk analyse:

- Autostole
- Bæreseler
- Babymadrasser, inkl. madrasser til babylyfte

Mht. **autostole** blev der indkøbt 10 produkter i prisområdet fra ca. 600 til ca. 1500 kr. pr stk. i både fysiske butikker og internetbutikker. Der er fortrinsvis udvalgt mærker og modeller, som ikke er blevet analyseret før, samt mærker i den billige ende af prisskalaen, siden disse som regel produceres uden for EU, hvorfor der kan forventes en mindre kontrolleret anvendelse af kemikalier i disse stole. Derudover er der fokuseret på autostole, der kan anvendes af den yngste aldersklasse, dvs. 0-13 kg. Oversigten over autostolene kan ses i nedenstående Tabel 4-1.

TABEL 4-1  
OVERSIGT OVER INDKØBTE AUTOSTOLE.

Produkt-nummer	Beskrivelse	Oprindelse	Forhandler (type)
A1	Autostol 0 - 13 kg	Kina	Specialforretning for autoudstyr
A2	Autostol 9 - 36 kg	Kina	Specialforretning for autoudstyr
A3	Autostol 9 - 36 kg	Italien	Specialforretning for autoudstyr
A4	Autostol 0 - 13 kg	Frankrig	Supermarked
A5	Autostol 0 - 18 kg	Frankrig	Supermarked
A6	Autostol 0 - 4 år	Kina	Specialforretning for autoudstyr
A7	Autostol 0 - 13 kg	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn
A8	Autostol 0 - 13 kg	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn
A29	Autostol 0 - 13 kg	Ingen information	Internetbutik (artikler til børn)
A30	Autostol 0 - 13 kg	Ingen information	Internetbutik (artikler til børn)

Ti **bæreseler** er indkøbt i butikker og også på danske hjemmesider, som sælger et større udvalg af mærker (Tabel 4-2). Der blev fortrinsvis købt mærker og modeller, som ikke er analyseret i de tidligere undersøgelser, samt modeller, hvor babyerne kan sidde i forskellige positioner. Sidstnævnte er særligt interessante, fordi den største orale eksponering forventes, når babyen enten sidder på bærerens mave og derved kan sutte på kanten af bæreselen, eller sidder på bærerens ryg med mulighed for oral kontakt til skulderremmene. Bæreselerne ligger i prisområdet fra ca. 300 til ca. 1300 kr.

**TABEL 4-2**  
OVERSIGT OVER INDKØBTE BÆRESELER.

Produkt-nummer	Beskrivelse	Oprindelse	Forhandler (type)
B9	Bæresele, 0 - 3 år	Kina	Specialforretning for artikler til børn
B10	Bæresele, 3 - 24 mdr.	Letland	Specialforretning for artikler til børn
B11	Bæresele, 3,5 -15 kg, bio-bomuld	Rumænien	Internetbutik (artikler til børn)
B12	Bæresele, 3,5 - 6 kg, Oeko-Tex® Standard 100	Kina	Internetbutik (artikler til børn)
B13	Bæresele, 4 - 48 mdr.	Indien	Internetbutik for artikler til børn
B14	Bæresele, 3,5 - 9 kg	Ingen information	Internetbutik (artikler til børn)
B15	Bæresele, 3,5-15 kg	Ingen information	Internetbutik (artikler til børn)
B16	Bæresele, 3,5 - 18 kg	Ingen information	Internetbutik (artikler til børn)
B17	Bæresele, 6 mdr. - 12 kg	Ingen information	Internetbutik (artikler til børn)
B18	Bæresele, 3,6 - 18,2 kg	Kina	Internetbutik (artikler til børn)

Den sidste produktgruppe er **babymadrasser**, både som separate madrasser beregnet til at lægge i liften, og madrasser/skumunderlag, som sidder i liften i forvejen (Tabel 4-3). De 10 indkøbte produkter ligger i prisområdet fra ca. 80 til ca. 1300 kr. og repræsenterer et bredt udvalg af liftmadrasser på det danske marked. De fleste mærker tilbyder madrasserne i forskellige størrelser, således at der findes modeller passende til hhv. lifte, barnevogne og evt. babysenge. Materialerne er dog de samme i de forskellige størrelser. Selvom der typisk bruges sengelinned, hvilket mindsker den dermale eksponering, vil eksponering ved inhalation stadig kunne være betydelig pga. af den tid, som babyerne samlet set ligger på en madras (i enten lift, barnevogn eller seng).

**TABEL 4-3**  
OVERSIGT OVER INDKØBTE MADRASSER OG BABYLIFTE.

Produkt-nummer	Beskrivelse	Oprindelse	Forhandler
M19	Liftmadras	Holland	Specialforretning for artikler til børn
M20	Liftmadras	Polen	Specialforretning for artikler til børn
M21	Lift	Sverige/Polen	Specialforretning for artikler til børn
M22	Lift	Polen	Specialforretning for artikler til børn
M23	Blød Lift	Kina	Specialforretning for artikler til børn
M24	Lift	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn
M25	Liftmadras	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn
M26	Liftmadras	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn
M27	Liftmadras	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn
M28	Liftmadras	Ingen information	Specialforretning for artikler til børn

#### 4.2 Kemiske stoffer

Tidligere undersøgelser af småbørnsartikler peger på, at det primært er de fosforbaserede flammehæmmere, særligt TCPP og TDCP, bromerede flammehæmmere, formaldehyd og ftalater, som kan forekomme i så høje koncentrationer, at en sundhedsrisiko ikke kan udelukkes.

Derudover er der en del stoffer klassificeret med sundhedseffekter, som enten ikke er blevet undersøgt, eller kun er blevet undersøgt i meget få produkter eller materialer, f.eks. chlorerede phenolforbindelser og PFAS.

De tilgængelige undersøgelser vurderes dog ikke at give grundlag for med tilstrækkelig sikkerhed at kunne udpege de mest relevante stoffer til kvantitativ analyse i analysedelen af projektet. En indledende semi-kvantitativ screeningsanalyse ved GC-MS på de udvalgte produkter (se nedenfor) blev derfor gennemført for at tilvejebringe det nødvendige datagrundlag for udvælgelse af de stoffer, som blev analyseret kvantitativt og evt. efterfølgende udvalgt til migrationstest.

GC-MS screeningen suppleredes med en analyse for formaldehyd, da dette stof tidligere er påvist i flere tekstilprodukter og samtidig ikke kan påvises ved GC-MS screening.

# 5. Analyse- og testprogram

## 5.1 Introduktion

På baggrund af kortlægningen og den indledende vurdering af de potentielt forekommende stoffer og den mulige eksponering af børn i de gennemgåede produkttyper, blev der, som nævnt i kapitel 4, udvalgt tre produktgrupper til det kemiske analyseprogram i projektet, idet der særligt blev fokuseret på de mindste børn: Autostole, bæreseler og babymadrasser. Der blev indkøbt i alt 30 produkter; 10 produkter inden for hver af de tre udvalgte produktgrupper.

Da resultaterne af kortlægningen ikke kunne afklare, hvilke stoffer, der ville være de mest relevante til kvantitative analyser, blev der som omtalt i foregående kapitel indledningsvis udført screeningsanalyser ved gaschromatografi-massespektrometri (GC/MS) og ved røntgen (XRD). Screeningsanalyserne ved GC/MS blev udført for at afdække det mulige indhold i produkterne af flygtige og semiflygtige organiske stoffer. Screeningsanalyserne ved røntgen blev udført for at afklare prøvernes indhold af grundstoffer, der kan indikere indhold af uorganiske forbindelser og metalholdige organiske forbindelser som for eksempel organotinforbindelser.

Der er af de fleste produkter udtaget flere delprøver til analyse og delprøverne til screeningsanalyserne er i videst muligt omfang udtaget fra de dele af produktet, hvor børn vil have den mest direkte kontakt. I de fleste tilfælde vil det sige nærzonerne for barnets ansigt, hvor barnet kan komme til at sutte på tekstilerne, for at afspejle et worst-case eksponeringsscenario. Produkterne, der er udvalgt til analyse, består typisk af en række forskellige typer af materialer, f.eks. tekstiler og skum, hvilket er yderligere en grund til at udtage flere delprøver fra mange af produkterne. Der er udtaget delprøver, der består af flere forskellige materialer, og delprøver, der består af enkelte materialer.

Delprøverne af de enkelte produkter er angivet i tabellerne herunder (opdelt på produktgrupper). I prøvenummereringen betegner det første bogstav typen af produkt, dvs. "A" for "autostol", "B" for "bæresele" og "M" for "madrass". Det efterfølgende tal er blot prøvens løbenummer, mens et eventuelt afsluttende bogstav (A, B og evt. C) betegner forskellige delprøver af den samme hovedprøve.

**TABEL 5-1**  
AUTOSTOLE - OVERSIGT OVER DELPRØVER TIL SCREENINGSANALYSE VED GC/MS

Produktnummer	Delprøve til screeningsanalyse
A1	Sort betræk inklusive skum
A2A	Grå tekstil og skum
A2B	Sort plast
A3A	Sort betræk inklusive skum og bagside
A3B	Gråt betræk inklusive skum og bagside
A4	Blå tekstil og skum plus bagside
A5A	Rød tekstil og skum med bånd
A5B	Sort bagside af gummi
A6A	Grå tekstil yderside med skum

Produktnummer	Delprøve til screeningsanalyse
A6B	Bagside (sort tekstil med coatning)
A7A	Sort tekstil med skum
A7B	Print/skrift
A8A	Sort tekstil og skum fra selen
A8B	Rød tekstil og skum
A29	Sort tekstil og skum samt hjerte
A30	Grå tekstil og skum

**TABEL 5-2**  
BÆRESELER - OVERSIGT OVER DELPRØVER TIL SCREENINGSANALYSE VED GC/MS

Produktnummer	Beskrivelse
B9A	Lys tekstil med skum
B9B	Skumplade mellem tekstiler og indvendige tekstiler
B9C	Smal strop med plastindlæg og lys tekstil
B10A	Skum fra rød og grå smæk
B10B	Rødt tekstil med filt, grå tekstil og hagesmæk
B10C	Hvid skumplade i smækken
B11	Gråt tekstil og skum
B12A	Skum fra sele strop, skum samt filt
B12B	Gråt, sort og hvidt tekstil fra hagesmæk
B12C	Plastplade i hagesmæk
B13A	Skum i selestrop med plase og filt i smækken
B13B	Hullet tekstil fra selestrop med fibre, sort tekstil fra selestrop samt sort tekstil fra inderside af smæk
B14A	Skum i smækken
B14B	Hvidt tekstil på smækkens bagside samt grå og sort tekstil på stroppen
B15A	Skum med filt på smækken
B15B	Sort rem/sele samt mørkeblå tekstil
B16A	Skum i selen
B16B	Sort og gråt tekstil fra selen indvendig
B17A	Skum i smæk, hagesmæk og i selen
B17B	Hvidt og sort tekstil fra smæk og hagesmæk
B18A	Skum fra sele samt filt fra smækken
B18B	Gråt tekstil fra rem på sele og sort tekstil fra kantbånd
B18C	Hvidt net-tekstil i selen samt hvid tekstil i smækken

**TABEL 5-3**  
BABYMADRASSER - OVERSIGT OVER DELPRØVER TIL SCREENINGSANALYSE VED GC/MS

Produktnummer	Beskrivelse
M19A	Tekstil fra liftmadras
M19B	Skum fra liftmadras
M20A	Tekstil fra liftmadras
M20B	Skum fra liftmadras
M21A	Tekstil fra lift
M21B	Skum fra lift
M22A	Tekstil fra lift
M22B	Skum fra lift
M23A	Tekstil fra blød Lift
M23B	Skum fra blød Lift
M24A	Tekstil fra lift
M24B	Skum fra lift
M25A	Tekstil fra liftmadras
M25B	Skum fra liftmadras
M26A	Tekstil fra liftmadras
M26B	Skum fra liftmadras
M27A	Tekstil fra liftmadras
M27B	Skum fra liftmadras
M28A	Tekstil fra liftmadras
M28B	Skum fra liftmadras

På baggrund af resultaterne fra screeningsanalyserne blev der taget beslutning om kvantitative analyser for relevante stoffer ved specifikke metoder. Resultaterne for de kvantitative indhold er efterfølgende sammenholdt med eksponeringsscenerierne som grundlag for beslutning om udførelse af migrationstest. Det vil sige, at der kun er foretaget migrationstest for de stoffer, der er påvist i betydelig koncentration i produkterne, og hvor migration vurderes at være en relevant eksponeringsvej.

## 5.2 Screeningsanalyser

Der er udført screeningsanalyser for organiske forbindelser ved GC/MS på samtlige delprøver, der er nævnt i de ovenstående oversigtstabeller.

Screeningerne ved røntgenanalyse blev udført med det primære formål at identificere mulig forekomst af organotinforbindelser, og disse analyser blev begrænset til autostole da det blev vurderet, at det primært var inden for denne produktgruppe, at denne type af stoffer kunne forekomme. Der blev kun analyseret på selve tekstildelen af autostolene, da det formodedes, at det primært ville



være disse delprøver, der kunne indeholde organotinforbindelser (eller bromerede flammehæmmere).

### **5.2.1 Screeningsanalyser ved GC/MS**

Screeningsanalyserne ved GC/MS dækker et omfattende antal flygtige og semiflygtige organiske stoffer, men metoden er ikke lige velegnet til alle stoffer. F.eks. kan flygtige aldehyder (herunder formaldehyd, der i tidligere undersøgelser er påvist i visse tekstiler) ikke påvises ved metoden. Isocyanater, som eventuelt kan forekomme som restmonomer i skumfyld, kræver ligeledes en specifik analysemetode, og det samme gælder aromatiske aminer afledt af azofarvestoffer.

Da indholdet af alle stoffer er beregnet over for den samme interne standard skal resultaterne fra GC/MS-screeningen betragtes som semikvantitative. Visse af stoffernes responsfaktor ved analysen ligger tæt på responsfaktoren for den interne standard, mens responsfaktoren for andre ligger langt fra og derfor vil resultere i en mere usikker bestemmelse af koncentrationen i prøven.

#### **5.2.1.1 Analysemetode - flygtige og semiflygtige organiske stoffer ved GC/MS**

Der afvejes en kendt delmængde af produktet på mellem 0,5 og 2 gram. Der ekstraheres med solvent, og efterfølgende udføres analyserne ved gaschromatografi kombineret med masseselektiv detektion (GC/MS). Der er anvendt interne standarder af deuterium-mærket naphthalen og phenanthren. De enkelte stoffer blev identificeret ved sammenligning af de aktuelle massespektre med massespektret fra MS NIST-biblioteket<sup>1</sup>. NIST-biblioteket er en database med massespektre for mere end 500.000 kemiske forbindelser.

Alle flygtige og semiflygtige organiske stoffer, der er omfattet af metoden, er bestemt semikvantitativt over for responsfaktoren for naphthalen.

Detektionsgrænserne varierer mellem 1 og 50 mg/kg afhængigt af matricen og stoffernes respons. Alle stoffer, som er påvist over de enkelte stoffers detektionsgrænse, er rapporteret i mg/kg af prøven.

#### **5.2.1.2 Resultater af screeningsanalyser ved GC/MS**

De detaljerede resultater af screeningsanalyserne kan ses i bilag 4. Der er fundet mange forskellige flygtige og semiflygtige komponenter i prøverne, og resultaterne varierer prøverne imellem, og det er således vanskeligt at finde et klart mønster i resultaterne.

I enkelte af prøverne er der ikke påvist flygtige eller semiflygtige stoffer og i andre prøver meget få, mens der også er prøver, hvor der er påvist over 15 forskellige komponenter. Skulle der peges på stoffer, der går igen i flere af prøverne, er det især de fosforbaserede flammehæmmere, der træder frem. Derudover forekommer der forskellige kulbrinter (primært alifatiske kulbrinter), (aromatiske) aminer og enkelte ftalater samt visse isocyanater.

Der blev påvist en række stoffer ved screeningen, der ikke kunne identificeres. Stofferne forekommer ikke i NIST-biblioteket, og vurderes derfor ikke at være almindeligt kendte stoffer.

Resultaterne af screeningsanalysen ved GC/MS har dannet grundlag for valget af de kvantitative specifikke analyser for organiske stoffer, se afsnit 5.3

### **5.2.2 Screeningsanalyser ved røntgen**

Ved screeningsanalysen ved røntgen kan alle grundstoffer i princippet påvises, dog ikke lavmolekylære grundstoffer som f.eks. brint, ilt, kulstof og kvælstof. I dette projekt er der dog fokuseret på tin, da anvendelse af organotinforbindelser i visse tekstilprodukter tidligere er rapporteret, og da disse

<sup>1</sup> National Institute of Standards and Technology (NIST), USA.

stoffer har relativ ringe genfindingsved GC/MS-screening. I tillæg kan prøverne samtidig undersøges for indhold af brom (som indikator for bromerede flammehæmmere).

#### 5.2.2.1 Analysemetode - Screeningsanalyse ved røntgen

Prøverne blev analyseret for indhold af tin og brom ved bølglængde-dispersiv (WD) røntgenanalyse; Philips PW2400/UNIQUANT ver. 5.49.

Detektionsgrænsen for metoden er 20 mg/kg, og analyseusikkerheden estimeres til 5-15 %RSD.

#### 5.2.2.2 Resultater – screeningsanalyse ved røntgen

I Tabel 5-4 er resultaterne af de udførte screeningsanalyser ved røntgen anført.

**TABEL 5-4**  
RESULTATER AF SCREENINGSANALYSER VED RØNTGEN AF TEKSTILER FRA AUTOSTOLE

Prøve mrk.	Delprøve	Tin mg/kg	Brom mg/kg
A1	Tekstil	< 20	5.700
A2A	Tekstil	< 20	220
A3A	Tekstil	< 20	170
A3B	Tekstil	65	410
A4	Tekstil	< 20	450
A5A	Tekstil	< 20	< 20
A6A	Tekstil	< 20	430
A6B	Tekstil	< 20	< 20
A7A	Tekstil	< 20	< 20
A8A	Tekstil	< 20	< 20
A8B	Tekstil	< 20	290
A29	Tekstil	< 20	27.000
A30	Tekstil	< 20	90

< Betyder mindre end den angivne detektionsgrænse.

Der blev ikke påvist tin i betydende mængder. Det blev derfor vurderet, at det ikke var relevant at gennemføre specifikke analyser for organotinforbindelser.

Der blev påvist brom i 9 ud de 13 prøver af tekstiler fra autostolene. Høje indhold af brom kan indikere anvendelse af bromerede flammehæmmere, hvorfor det blev valgt at foretage kvantitative analyser for de bromerede flammehæmmere, der oftest anvendes i tekstiler, i prøverne med de højeste indhold: A1, A3B, A4, A6A og A29.

### 5.3 Kvantitative analyser

På baggrund af resultaterne fra screeningsanalyserne ved GC/MS og røntgenanalysen, blev der udført kvantitative analyser for udvalgte, specifikke organiske stoffer. Der blev ikke udført kvantitative bestemmelser af uorganiske stoffer, da det blev vurderet, at det relevante påviste grundstof (brom) sandsynligvis ville forekomme som organiske forbindelser.

Der er fravalgt visse af de stoffer, der er nævnt i kortlægningen, ud fra følgende overvejelser:

- stoffet eller indikationer på tilstedeværelse af stoffet er ikke påvist ved nogen af screeningerne,
- stoffet er ved screeningerne kun påvist i lave (ikke relevante) koncentrationer,
- stoffet er ved den indledende farescreening ikke fundet at have toksikologisk problematiske egenskaber,
- stoffet vurderes allerede at være tilstrækkeligt dokumenteret i andre undersøgelser

Dette gælder f.eks. stoffer som chlorphenoler, simple alifatiske kulbrinter, carboxylsyrer, aldehyder, ketoner, alkoholer og aminer, triazolier/triaziner, visse opløsningsmidler, perfluorerede alkylforbindelser (dækket af separat projekt under forbrugerproduktprogrammet i 2014<sup>2</sup>), en række biocider, PAH'er, forskellige ftalater m.fl.

Der er på baggrund af screeningsresultaterne udvalgt følgende stoffer til specifik analyse:

- Fosforbaserede flammehæmmere på baggrund af påvisning af betydelige indhold i mange af produkterne, dvs. indhold i mængder, der vurderes, at skyldes tilsigtet anvendelse og ikke blot afsmitning fra andre materialer.
- Azofarvestoffer, pga. fund af aromatiske aminer i andre undersøgelser, og fordi de specifikke aromatiske aminer, som er afledt af azofarvestofferne, ikke kan påvises ved screeningen. Azofarvestofferne bestemmes analytisk ved de afledte aromatiske aminer.
- Ftalater på baggrund af påvisning af betydeligt (dvs. tilsigtet) indhold i en enkelt prøve.
- Isocyanater i skumprøverne, da stofferne er blevet påvist i andre undersøgelser, og fordi der er fundet indikation på indhold af TDI ved screeningsanalysen.
- Formaldehyd, da stoffet ikke kan påvises ved metoden, og da stoffet er fundet i andre undersøgelser af tekstil, herunder i autostole.
- Bromerede flammehæmmere, da røntgenscreeningen indikerede højt bromindhold i flere af de screenede prøver.

Specifikke analyser for de nævnte stoffer/stofgrupper er foretaget på de delprøver af de udvalgte produkter, der fremgår af nedenstående tre tabeller:

---

<sup>2</sup> Lassen *et. al.* (2014, endnu ikke publiceret). Perfluoralkylforbindelser (PFAS) i tekstiler til børn. I dette projekt blev der blandt andet undersøgt 8 autostole for indhold af PFAS, men ikke påvist indhold af disse stoffer i nogen af stolene.

TABEL 5-5

OVERSIGT OVER KVANTITATIVE ANALYSER MED SPECIFICERING AF DELPRØVER FOR AUTOSTOLE

Produkt	P/CI holdige flammehæmmere	Formaldehyd	Isocyanater	Ftalater	Azofarvestoffer	Bromerede flammehæmmere
A1	Sort betræk inklusive skum	Sort betræk	-	-	Sort betræk	Sort betræk
A2A	Gråt tekstil og skum	Gråt tekstil	-	-	Gråt tekstil	-
A2B	Sort plast	-	-	-	-	-
A3A	Sort betræk inklusive skum	Sort betræk	Skum	-	-	-
A3B	Gråt betræk inklusive skum	Gråt betræk	-	-	-	Gråt betræk
A4	Blåt tekstil og skum plus bagside	Blåt tekstil	-	-	-	Blåt tekstil
A5A	Rødt tekstil og skum med bånd	Rødt tekstil	Skum	-	-	-
A5B	Sort bagside af gummi	Sort bagside af gummi	-	-	-	-
A6A	-	Gråt tekstil	Skum	-	-	Gråt tekstil
A6B	-	Sort tekstil med coating fra bagside af sele	-	Sort tekstil med coating fra bagside af sele	Sort tekstil med coating fra bagside af sele	-
A7A	-	Sort tekstil	Skum	-	Sort tekstil	-
A7B	-	Print/skrift	-	-	-	-
A8A	Sort tekstil og skum fra selen	Sort tekstil	Skum	-	Sort tekstil fra selen	-
A8B	Rødt tekstil og skum	Rødt tekstil	-	-	Rødt tekstil	-
A29	Sort tekstil og skum samt hjerte	Sort tekstil	-	-	Sort blød og grov tekstil	Sort tekstil
A30	Gråt tekstil og skum	Gråt tekstil	-	-	-	-

- : Analysen er ikke udført på delprøven.

**TABEL 5-6**

OVERSIGT OVER KVANTITATIVE ANALYSER MED SPECIFICERING AF DELPRØVER FOR BÆRESELER

Produkt	P/Cl holdige flamme-hæmmere	Formaldehyd	Isocyanater	Ftalater	Azofarvestoffer	Bromerede flamme-hæmmere
B9A	-	Lys tekstil		-	-	-
B9B	Skumplade mellem tekstiler og indvendige tekstiler	-	Skumplade mellem tekstiler	-	-	-
B9C	Smal strop med plastindlæg og lys tekstil	Lys tekstil	-	-	-	-
B10A	-	-	-	-	-	-
B10B	Rødt tekstil med filt, gråt tekstil og hagesmæk	Rødt tekstil med filt, gråt tekstil og hagesmæk	-	-	-	-
B10C	-	-	-	-	-	-
B11	-	Gråt tekstil	-	-	-	-
B12A	Skum fra sele strop, skum samt filt	Hvidt tekstil	-	-	-	-
B12B	Gråt, sort og hvidt tekstil fra hagesmæk	Gråt og sort tekstil	-	-	Sort tekstil	-
B12C	Plast plade i hagesmæk	-	-	-	-	-
B13A	-	Hullet tekstil fra selestrop	-	-	-	-
B13B	-	Sort tekstil fra selestrop samt sort tekstil fra inderside af smæk	-	-	Hullet tekstil samt sort tekstil	-
B14A	-	-	-	-	-	-
B14B	-	Hvidt tekstil på smækkens bagside samt grå og sort tekstil på stroppen	-	-	-	-
B15A	-	-	-	-	-	-
B15B	-	Sort rem/sele samt mørkeblåt	-	-	Sort rem og blåt	-

Produkt	P/Cl holdige flammehæmmere	Formaldehyd	Isocyanater	Ftalater	Azofarvestoffer	Bromerede flammehæmmere
		tekstil			tekstil	
B16A	Skum i selen	-	-	-	-	-
B16B	-	Sort og gråt tekstil fra selen indvendig	-	-	Gråt og sort tekstil	-
B17A	-	-	-	-	-	-
B17B	Hvidt og sort tekstil fra smæk og hagesmæk	Hvidt og sort tekstil fra smæk og hagesmæk	-	-	Sort tekstil fra hagesmæk og sort tekstil fra forside af smæk	-
B18A	Skum fra sele samt filt fra smækken	-	-	-	-	-
B18B	Gråt tekstil fra rem på sele og sort tekstil fra kantbånd	Gråt tekstil fra rem på sele og sort tekstil fra kantbånd	-	-	Rem på sele, gråt tekstil og sort kantebånd på smæk	-
B18C	Hvidt net-tekstil i selen samt hvidt tekstil i smækken	Hvidt net-tekstil i selen samt hvidt tekstil i smækken	-	-	-	-

- : Analysen er ikke udført på delprøven.

**TABEL 5-7**  
OVERSIGT OVER KVANTITATIVE ANALYSER MED SPECIFICERING AF DELPRØVER FOR MADRASSER

Produkt	P/Cl holdige flammehæmmere	Formaldehyd	Isocyanater	Ftalater	Azofarvestoffer	Bromerede flammehæmmere
M19A	-	Tekstil fra lift-madras	-	-	-	-
M19B	-	-	Skum fra lift-madras	-	-	-
M20A	-	Tekstil fra lift-madras	-	-	-	-
M20B	-	-	Skum fra lift-madras	-	-	-
M21A	-	Tekstil fra lift-madras	-	-	-	-

Produkt	P/Cl holdige flammehæmmere	Formaldehyd	Isocyanater	Ftalater	Azofarvestoffer	Bromerede flammehæmmere
M21B	-	-	-	-	-	-
M22A	-	Tekstil fra liftmadras	-	-	-	-
M22B	-	-	Skum fra liftmadras	-	-	-
M23A	-	Tekstil fra blød liftmadras	-	-	-	-
M23B	-	-	-	-	-	-
M24A	Tekstil fra lift	Tekstil fra liftmadras	-	-	-	-
M24B	Skum fra lift	-	Skum fra liftmadras	-	-	-
M25A	-	Tekstil fra liftmadras	-	-	-	-
M25B	-	-	Skum fra liftmadras	-	-	-
M26A	-	Tekstil fra liftmadras	-	-	-	-
M26B	-	-	Skum fra liftmadras	-	-	-
M27A	-	Tekstil fra liftmadras	-	-	-	-
M27B	-	-	Skum fra liftmadras	-	-	-
M28A	-	Tekstil fra liftmadras	-	-	-	-
M28B	-	-	Skum fra liftmadras	-	-	-

- Analysen er ikke udført på delprøven.

### 5.3.1 Fosforbaserede flammehæmmere

Der er ud fra screeningsresultaterne udvalgt 25 prøver eller delprøver i områder på de indkøbte produkter, der kan komme i direkte kontakt med barnet, til undersøgelse for fosforbaserede flammehæmmere, primært de chlorerede. Delprøverne er helt analoge med de tilsvarende delprøver til screeningerne ved GC/MS. Alle prøver og delprøver blev analyseret for indhold af følgende fosforbaserede flammehæmmere:

TCEP: Tris(2-chlorethyl)phosphat, CAS nr. 115-96-8

TCPP: Tris(1-chlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-84-5

TDCP: Tris(1,3-dichlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-87-8

TPP: Triphenylphosphat, CAS nr. 115-86-6

### 5.3.1.1 Analysemetode for fosforbaserede flammehæmmere

Kendte delmængder blev afvejet. Delprøverne blev ekstraheret med solvent, og ekstrakterne blev efterfølgende analyseret ved gaschromatografi kombineret med masseselektiv detektion (GC/MS). Der blev anvendt interne standarder af deuterium-mærkede naphthalen og phenanthren. Alle stoffer blev bestemt kvantitativt over for eksterne kalibreringsstandarder for de enkelte fosforholdige flammehæmmere. Der blev udført ægte dobbeltbestemmelser. Resultaterne udtrykt som gennemsnittet af dobbeltbestemmelserne er rapporteret

Detektionsgrænserne varierede mellem 1 og 50 mg/kg afhængigt af matricen og stoffernes respons. De relative standardafvigelser varierede mellem 5-20 % (RSD) dog med en enkelt outlier for prøve 5B på 73 % (RSD).

### 5.3.1.2 Analyseresultater for fosforbaserede flammehæmmere

I nedenstående Tabel 5-8 er resultaterne af analyserne for de fosforbaserede flammehæmmere rapporteret for de udvalgte delprøver fra de tre produktgrupper autostole, bæreseler og baby-madrasser.

**TABEL 5-8**  
RESULTATER AF ANALYSER AF FOSFORBASEREDE FLAMMEHÆMMERE (GENNEMSNIT AF DOBBELTBESTEMMELSE) I AUTOSTOLE, BÆRESELER OG MADRASSER.

Flammehæmmere, resultat i mg/kg				
	TCEP	TCPP	TDCP	TPP
<b>Autostole</b>				
A1, tekstil med skum	-	720	2.700	44
A2A, tekstil med skum	- / -	810	3.700	-
A2B, sort plast	-	30	14	-
A3A, tekstil med skum	-	2.200	20.300	34
A3B, tekstil med skum	-	4.800	21.100	65
A4, tekstil med skum	-	56	42.600	84
A5A, tekstil med skum	-	46	31.500	54
A5B, sort bagside af gummi	-	-	23	-
A8A, tekstil og skum	840	18.100	5.100	28
A8B, tekstil og skum	41	2.490	6.700	30
A29, tekstil og skum	-	-	-	330
A30, tekstil og skum	-	-	-	28
<b>Bæreseler</b>				
B9B, skumplade	-	21	-	18
B9C, tekstil og plastindlæg	-	17	-	-
B10B, tekstiler	-	-	-	14
B12A, skum	75	11.200	160	43
B12B, tekstiler	20	720	23	14



Flammehæmmere, resultat i mg/kg				
	TCEP	TCPP	TDCP	TPP
B12C, plastplade	-	340	-	-
B16A, skum	-	-	-	86
B17B, tekstiler	-	-	-	14
B18A, skum og filt	4.700	16.300	13.000	-
B18B, tekstiler	57	140	45	-
B18C, tekstiler	44	41	48	-
Madrasser				
M24A, tekstil	-	-	92	-
M24B, skum	-	-	89.700	74

- :Betyder mindre end den angivne detektionsgrænse: 5-20 mg/kg

TCEP: Tris(2-chlorethyl)phosphat, CAS nr. 115-96-8

TCPP: Tris(1-chlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-84-5

TDCP: Tris(1,3-dichlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-87-8

TPP: Triphenylphosphat, CAS nr. 115-86-6

Der blev påvist høje indhold af flammehæmmerne i syv af prøverne, dvs. indhold på mere end 1 % (>10.000 mg/kg), der indikerer en tilsigtet, funktionalitetsbestemt tilsætning af stofferne.

- TCEP blev påvist i 7 af prøverne med koncentrationer i intervallet 41 til 4.700 mg/kg.
- TCPP blev påvist i 17 af prøverne med koncentrationer i intervallet 17 til 18.100 mg/kg
- TDCPP blev påvist i 17 af prøverne med koncentrationer i intervallet 14 til 89.700 mg/kg
- TPP blev påvist i 16 af prøverne med koncentrationer i intervallet 14 til 330 mg/kg

TCPP og TDCPP er således de fosforbaserede flammehæmmere, der blev påvist i flest prøver og disse to stoffer blev også generelt påvist i de højeste koncentrationer.

Syv prøver med koncentrationer på mere end 10.000 mg/kg blev udvalgt til supplerende migrationstest (migration til sved) for alle fire flammehæmmere: TCEP, TCPP, TDCP samt TPP. Der blev dog kun udvalgt én delprøve pr. produkt (delprøven med det højeste indhold). Der blev udvalgt prøver fra alle tre produktgrupper, flest autostole. Se resultaterne af migrationstestene i afsnit 5.4.

### 5.3.2 Formaldehyd

Formaldehyd kan ikke bestemmes ved screeningsmetoden ved GC/MS, og derfor blev prøver af alle tekstilerne udvalgt til kvantitativ analyse for formaldehyd, da tidligere undersøgelser har vist, at formaldehyd kan forekomme i tekstilprodukter, herunder i autostole. Det var således kun delprøver af tekstil, der blev undersøgt for indhold af formaldehyd

#### 5.3.2.1 Analysemetode for formaldehyd

Der udtages delprøver af tekstilerne i de områder på prøverne, der kan komme i direkte kontakt med barnet. Delprøverne klippes i mindre stykker, og der afvejes en kendt delmængde. Prøven ekstraheres med rensset vand i en time i vandbad ved 40 °C under jævnlig omrystning. En delprøve af testopløsningen tilsættes acetylacetone-reagens, og der foretages efterfølgende spektrofotometrisk analyse ved en bølglængde i området 412-415 nm. Analysen er udført akkrediteret i henhold til Japansk lov no. 112:1972 uden modifikationer.

Detektionsgrænse: 2 - 5 mg/kg. Der er udført ægte dobbeltbestemmelser.

### 5.3.2.2 Analyseresultater for formaldehyd

Der blev ikke påvist formaldehyd i nogen af de i alt 37 undersøgte tekstiler over detektionsgrænsen på 2 - 5 mg/kg. Se detaljeret oversigt i bilag 5.

### 5.3.3 Isocyanater

Der blev udvalgt 14 prøver af skum til kvantitative bestemmelser af isocyanater på baggrund af resultaterne af screeningsanalyserne. Der blev ved screeningsanalyserne påvist isocyanater i de rene skumprøver, men også i de delprøver, der indeholdt både tekstil og skum. Da det vurderes, at isocyanater ikke forekommer i tekstiler, og at indholdet i de sammensatte prøver derfor må skyldes skumdelen, er kun delprøver af rent skum analyseret specifikt for isocyanater.

Prøverne er analyseret for indhold af isocyanaterne 2,4- og 2,6-toluendiisocyanat (2,4- og 2,6-TDI, CAS-nr. 584-84-9 og 91-08-7), da disse er de eneste af de påviste isocyanater, der er (semi)flygtige og dermed vil kunne afgives fra skummet). I tillæg er der analyseret for 4,4'-diphenylmethan-diisocyanat (MDI, CAS-nr. 101-68-8).

#### 5.3.3.1 Analysemetode for isocyanater

Der udvejes delprøver og disse ekstraheres med dichlormethan tilsat intern standard med efterfølgende derivatisering.

Der er analyseret for 2,4- og 2,6-TDI samt MDI. Analysen er foretaget ved HPLC med fluorescens-detektor. Der er udført ægte trippelbestemmelser, da isocyanater kan være inhomogent fordelt i skummet. Resultatet af gennemsnittet er rapporteret.

#### 5.3.3.2 Analyseresultater for isocyanater

Som beskrevet tidligere havde screeningsanalyserne indikeret, at der i flere prøver kunne være indhold af isocyanater, formodentlig forårsaget af afgivelse af ureageret monomer fra de anvendte skummaterialer. Da TDI og MDI har problematiske sundhedsegenskaber, som f.eks. sensibilisering, blev de 14 mest relevante prøver udvalgt til specifik analyse for isocyanater. Resultaterne af denne analyse fremgår af Tabel 5-9.

TABEL 5-9  
RESULTATER AF SPECIFIKKE ANALYSER FOR ISOCYANATER (GENNEMSIT AF DOBBELTBESTEMMELSE).

		Indhold (mg/kg)		
Prøve mrk.	Delprøve	2,4-TDI	2,6-TDI	MDI
<b>Autostole</b>				
A3A	Skum fra stol	0,17	0,43	< 0,1
A5A	Skum fra stol	< 0,1	< 0,1	< 0,1
A6A	Skum fra stol	< 0,1	< 0,1	< 0,1
A7A	Skum fra stol	< 0,1	< 0,1	< 0,1
A8A	Skum fra sele	< 0,1	< 0,1	< 0,1
<b>Bæreseler</b>				
B9B	Skumplade mellem tekstiler	< 0,1	< 0,1	< 0,1

		Indhold (mg/kg)		
Prøve mrk.	Delprøve	2,4-TDI	2,6-TDI	MDI
<b>Madrasser</b>				
M19B	Skum	0,14	< 0,1	< 0,1
M20B	Skum	< 0,1	< 0,1	< 0,1
M22B	Skum	< 0,1	< 0,1	< 0,1
M24B	Skum	0,91	0,64	< 0,1
M25B	Skum	< 0,1	< 0,1	< 0,1
M26B	Skum	< 0,1	< 0,1	< 0,1
M27B	Skum	0,23	0,17	< 0,1
M28B	Skum	< 0,1	< 0,1	< 0,1

< Betyder mindre end den angivne detektionsgrænse.

Screeningsanalyserne ved GC/MS viste indhold af isocyanaterne 2,4- og 2,6-TDI i de 14 prøver i koncentrationer på mellem 10 og 940 mg/kg. De kvantitative analyser har ikke kunnet bekræfte disse høje koncentrationer. Der er således kun påvist isocyanater i prøve 3A, 19B, 24B og 27B, hvor 2,4- og 2,6-TDI er påvist med 0,64 mg/kg som den højeste koncentration.

Resultaterne af de specifikke analyser viser således tydeligt, at metoden ved GC/MS ikke kan benyttes til bestemmelse af isocyanater. Det var på forhånd forventet, at metoden kunne give en indikation af isocyanatindholdet, men dette er øjensynligt ikke tilfældet.

### 5.3.4 Ftalater

Der blev udvalgt en enkelt prøve af en autostol (prøve A6B, tekstil med coating) med højt indhold af isomere di-decylftalater (DIDP), fundet ved GC/MS screening, til specifik analyse. Koncentrationen af de isomere di-decylftalater var uden for screeningsmetodens måleområde, og derfor er resultatet underestimeret ved screeningsanalysen. Ved den specifikke analyse blev prøven fortyndet til et passende niveau for at kunne bestemme den nøjagtige koncentration.

#### 5.3.4.1 Analysemetode for isomere di-isodecyl-ftalater (DIDP)

Materialeprøven (ca. 0,5 g nøjagtigt afvejet) blev ekstraheret med dichlormethan tilsat deuteriummærkede interne standarder af dibutylftalat-d<sub>4</sub> og di-(2-ethylhexyl)-ftalat-d<sub>4</sub> ved ultralyd i 1 time og mekanisk rystning i 1 time. Ekstraktet blev analyseret ved kapillar gaschromatografi med massepektrometrisk detektion (GC/MS).

Analysen blev udført ved en akkrediteret metode; dog er de isomere di-isodecyl-ftalater, CAS-nr. 26761-40-0 (eller 68515-49-1) ikke omfattet af akkrediteringen. Der blev udført ægte dobbeltbestemmelser. Resultaterne af gennemsnittet af dobbeltbestemmelserne er rapporteret.

#### 5.3.4.2 Analyseresultater for isomere di-isodecyl-ftalater (DIDP)

VED SCREENINGSANALYSEN BLEV DER KUN I MEGET BEGRÆNSET OMFANG PÅVIST INDHOLD AF FTALATER OG KUN I EN ENKELT PRØVE VAR INDHOLDET SÅ HØJT (FUNKTIONELT INDHOLD), AT DET BERETTIGEDE EN SPECIFIK ANALYSE. RESULTATET AF DENNE ER VIST I

Tabel 5-10.

**TABEL 5-10**

RESULATER AF SPECIFIKKE ANALYSER FOR FTALATER I AUTOSTOL, PRØVE A6B (GENNEMSIT AF DOBBELTBESTEMMELSE).

Prøve mrk.	Delprøve	Di-isodecyl-ftalat, isomere	
		Di-isodecyl-ftalat isomer 1 (mg/kg)	Di-isodecyl-ftalat isomer 2 (mg/kg)
A6B	Tekstil med coating	41.000	350.000

Screeningsanalysen ved GC/MS viste indhold af di-isodecyl-ftalater i en koncentration rapporteret som henholdsvis > 12.100 mg/kg og > 3.320 mg/kg for de to isomere. Dette skyldes som nævnt ovenfor, at MS'en var overbelastet for disse isomere di-decylftalater ved screeningen, og koncentrationen var langt uden for det lineære kalibreringsområde. Ved de specifikke kvantitative målinger blev ekstrakterne fortyndet, således at koncentrationen blev kvantificerbar. Det samlede indhold af DIDP blev således fundet at være ca. 390.000 mg/kg (39 % v/v), hvilket er en overtrædelse af bestemmelserne om småbørnsartikler i REACH. Overtrædelsen behandles af Miljøstyrelsens Kemikalieinspektion.

### 5.3.5 Azofarvestoffer

Bestemmelse af azofarvestoffer (bestemt som de afledte aromatiske aminer) kræver analyse ved en specifik metode for alle de relevante afledte aminer, og screeningsmetoden kan derfor ikke anvendes til udvælgelse af prøver til kvantitativ bestemmelse af azofarvestoffer. Der blev udvalgt 13 prøver af tekstiler fra hhv. autostole og bæreseler med de mørkeste farver, da det blev vurderet som mest sandsynligt, at azofarvestoffer, om overhovedet, ville forekomme i mørkfarvede prøver. Der blev ikke udvalgt prøver af tekstiler fra madrasserne, da disse alle bestod af relativt lyse tekstiler.

#### 5.3.5.1 Analysemetode for aromatiske aminer afledt af azofarvestoffer

Analyserne blev udført i henhold til DS/EN 14362-1 ved gaschromatografi kombineret med massespektrometrisk detektion (GC/MS) som angivet i REACH, bilag XVII, punkt 43, der omfatter 23 stoffer samt angivelse af en grænse for summen af azofarvestoffernes afledte aminer på 30 mg/kg. Dertil er der analyseret for 4 øvrige aminer, herunder anilin og *p*-phenylendiamin, der, når begge er til stede i betydende koncentrationer, indikerer, at prøverne indeholder 4-aminoazobenzen. Der blev udført ægte dobbeltbestemmelser.

Azofarvestoffernes afledte aminer samt anilin og *p*-phenylendiamin blev kvantificeret over for kalibreringsstandarder af alle navngivne stoffer. 2,6-Dichlor-*p*-phenylendiamin og 4,5-dichlor-*o*-phenylendiamin blev identificeret ved sammenligning af de aktuelle massespektre med massespektre i NIST-biblioteket. De anførte mængder af disse er beregnet ud fra responset af deuteriummærket intern standard af naphthalen- $d_8$  (semikvantitativ bestemmelse).

EN 14362-3:2012 omhandler specifik analyse for 4-aminoazobenzen, som kun udføres, hvis der påvises anilin og 4-phenylendiamin i betydende mængder, dvs. over 5 mg/kg for begge stoffer. Denne analyse er ikke udført, da indikatorstofferne ikke er påvist i betydende mængder.

#### 5.3.5.2 Analyseresultater for aminer afledt af azofarvestoffer samt øvrige aminer

Resultaterne af analyserne for azofarvestoffer, repræsenteret ved de afledte aromatiske aminer, er vist i

Tabel 5-11 herunder. Resultaterne er rapporteret som gennemsnittet af de udførte dobbeltbestemmelser. Kun stoffer påvist over kvantificeringsgrænsen er rapporteret. Se listen med alle undersøgte specifikke stoffer i bilag 3.

TABEL 5-11

RESULATER AF SPECIFIKKE ANALYSER FOR AMINER AFLEDT AF AZOFARVESTOFFER I AUTOSTOLE OG BÆRESELER.

Komponent	CAS-nr.	mg/kg												
		Autostol							Bæresele					
		A1	A2A	A6B	A7a	A8A	A8B	A29	B12B	B13B	B15B	B16B	B17B	B18B
4-Methyl-m-phenylendiamin (2,4-TDA)	95-80-7	50	-	-	-	30	6,7	-	11	-	-	-	-	-
Benzidin	92-87-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,5	-	-
3,3'-Dimethoxybenzidin	119-90-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,4	-	-
<b>Øvrige aromatiske aminer</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anilin	62-53-3	0,57	-	-	-	-	-	-	-	0,95	-	8,2	-	0,96
<i>p</i> -Phenylendiamin		20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,6-Dichlor- <i>p</i> -phenylendiamin 4,5-Dichlor- <i>o</i> -phenylendiamin	609-20-1/ 5348-42-5	280	90	-	-	130	-	24	200	-	38	98	230	-

"-" Koncentrationen er mindre end kvantificeringsgrænsen (LOQ): 2 – 5 mg/kg.

Der blev generelt kun påvist meget lave mængder af aminerne defineret i REACH, bilag XVII, punkt 43, og alle prøver på nær én overholder således grænseværdien på 30 mg/kg for summen af de afledte aminer fastsat i REACH bilag XVII. Prøven, der overskrider grænsen på de 30 mg/kg, er prøven af sort tekstil fra autostol A1, hvor der blev påvist 50 mg 4-methyl-m-phenylendiamin/kg tekstil, mens prøve A8A indeholder præcis 30 mg/kg tekstil. Overtrædelsen behandles af Miljøstyrelsens Kemikalieinspektion.

### 5.3.6 Bromerede flammehæmmere

Screeningsanalysen ved røntgen viste høje indhold af brom i fem af tekstilerne, og disse tekstiler blev derfor udvalgt til kvantitative analyser for bromerede flammehæmmere. Analysen omfattede de bromerede flammehæmmere, der traditionelt oftest har været anvendt i tekstiler, dvs.:

- Polybromerede diphenylethere (PBDE),
  - hexabromocyclo-dodecane (HBCD),
- samt
- polybromerede biphenyler (PBB) og
  - tetrabrombisphenol-A (TBBPA).

De polybromerede biphenyler (PBB) og polybromerede diphenylethere (PBDE) omfatter en lang række enkeltkomponenter, som alle blev bestemt ved analysen. Af disse er det primært decabDE, der anvendes i tekstiler.

### 5.3.6.1 Analysemetode for bromerede flammehæmmere

Der blev udtaget delprøver med kendt mængde og delprøverne blev ekstraherede ved soxhlet, ASE eller væske/væske ekstraktion med standard addition af deuterium-mærkede standarder. Ekstrakterne blev oprensede på kolonner, og analysen blev foretaget ved kapillar gaschromatografi med massespektrometrisk detektion (GC/MS) eller HPLC/MS/MS afhængig af det enkelte stof. Tetrabrombisphenol-A (TBBPA) blev derivatiseret med BSTFA inden analysen.

Detektionsgrænserne varierede mellem 0,00002 og 0,01 mg/kg afhængigt af matricen og stoffernes respons. De relative standardafvigelser varierede mellem 5 og 25 %(RSD). Der blev udført ægte dobbeltbestemmelser.

### 5.3.6.2 Analyseresultater for bromerede flammehæmmere

Resultaterne af de specifikke analyser for bromerede flammehæmmere i Tabel 5-12 er rapporteret som gennemsnittet af de udførte dobbeltbestemmelser. Se den komplette liste over enkeltstoffer i bilag 4.

TABEL 5-12  
RESULTATER AF SPECIFIKKE ANALYSER FOR BROMEREDE FLAMMEHÆMMERE I TEKSTILER FRA AUTOSTOLE.

Flammehæmmer	Indhold i mg/kg				
	A1	A3B	A4	A6A	A29
Polybromerede biphenyler (PBB), enkeltstoffer	-	-	-	-	-
Sum af polybromerede biphenyler (PBB)	< 0,03	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,02
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)	0,00088	0,00037	0,00094	0,14	0,047
Sum af øvrige polybromerede diphenylethere (PBDE)	< 0,07	< 0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrabrombisphenol-A (TBBPA)	< 0,03	< 0,04	< 0,02	< 0,02	< 0,01
Hexabromocyclododecane (HBCD) (alpha, beta, gamma)	< 0,002	1,2*	0,031	< 0,001	0,042

- Betyder mindre end kvantificeringsgrænsen.

\* Indholdet kunne kun påvises i den ene af de to dobbeltbestemmelser.

Der er påvist enkelte bromerede flammehæmmere i lave koncentrationer:

- 2,4,4'-TriBDE (BDE-28) er påvist i 3 af prøverne med blot 0,14 mg/kg som den højeste koncentration. BDE-28 indgår i lave koncentrationer i pentaBDE, men hvis dette var kilden, skulle summen af PBDE være langt højere.
- Hexabromocyclododecan (HBCD) er påvist i 3 af prøverne med 1,2 mg/kg som den højeste koncentration.

De indhold af brom, der er fundet ved røntgenanalysen, kan således ikke forklares med de undersøgte bromerede flammehæmmere.

Der er de senere år kommet en række alternative bromerede flammehæmmere på markedet, herunder polymere bromerede flammehæmmere, der anses for at være mindre skadelige end de traditio-

nelle bromerede flammehæmmere. Da det ikke er muligt at pege på andre kilder til brom i tekstilerne, er den mest sandsynlige forklaring således, at der er benyttet (polymere) bromerede flammehæmmere, der ikke kunne bestemmes med den benyttede analysemetode.

## 5.4 Migrationstest

Ud fra resultaterne af de kvantitative kemiske analyser blev det vurderet, at den eneste stofgruppe, der var relevant at udføre migrationstest for, var fosforbaserede flammehæmmere. På baggrund af resultaterne af de kvantitative analyser af fosforbaserede flammehæmmere sammenholdt med eksponeringsscenarierne blev der udtaget syv prøver til migrationstest for disse flammehæmmere. Dvs. at der af prøverne med de højeste indhold blev udtaget max. en delprøve per produkt og at alle tre produkttyper var repræsenteret. Der blev ikke foretaget migrationsanalyser af andre stoffer, da de analyserede koncentrationer blev vurderet at være så lave, at der ikke ville være migration af en størrelse, der vil kunne have sundhedsmæssig betydning. Dog anses den aromatiske amin 4-methyl-*m*-phenylendiamin automatisk for at udgøre en risiko når grænseværdier overskredet, hvorfor der ikke blev foretaget migrationstest for dette stof.

Der blev foretaget migrationstest til kunstig sved, da sved samlet set vurderes at være den væsentligste eksponeringsvej ved brug af produkterne.

### 5.4.1 Metode – migrationstest

Migrationsvæske af kunstig sved blev fremstillet i henhold til ISO 105-E04:2008<sup>3</sup> i overensstemmelse med Oeko-Tex®, hvor simulatoren består af 1-histidin-monohydrochlorid-1-hydrat, natriumchlorid, natriumdihydrogen-fosfat og natriumhydroxid med justering af pH til 5,5. Den kunstige sved opvarmedes til 37 °C for at efterligne kropstemperatur. Prøvemængden i forhold til migrationsvæsken var ca. 2,5 gram tekstil til 50 ml simulant.

En delprøve med kendt vægt og overfladeareal blev udtaget af de 7 prøver. Delprøverne placeredes i en kendt mængde af den opvarmede simulant i et temperaturstyret varmeskab ved 37 °C og med statisk kontakt til simulanten i 3 timer. Efter 3 timers migration til det kunstige sved ved 37 °C fjernedes delprøverne fra migrationsvæsken, og migrationsvæsken blev straks ekstraheret med dichlormethan og opbevaret på køl indtil analyse for de specifikke stoffer. Der blev udført ægte dobbeltbestemmelser på migrationstesten.

### 5.4.2 Analysemetode - fosforbaserede flammehæmmere i migrationsvæske

En kendt delmængde af migrationsvæsken blev afvejet. Der blev ekstraheret med dichlormethan, og ekstraktet efterfølgende analyseret ved gaschromatografi kombineret med masseselektiv detektion (GC/MS). Der blev anvendt interne standarder af deuterium-mærket naphthalen og phenanthren. De fundne stoffer er kvantificeret over for kalibreringsstandarder. Analyserne er udført som ægte dobbeltbestemmelser.

Alle stoffer blev bestemt kvantitativt over for kalibreringsstandarder for de enkelte fosforbaserede flammehæmmere:

TCEP: Tris(2-chlorethyl)phosphat, CAS nr. 115-96-8

TCPP: Tris(1-chlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-84-5

TDCP: Tris(1,3-dichlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-87-8

TPP: Triphenylphosphat, CAS nr. 115-86-6

---

<sup>3</sup> Textiles - Tests for colour fastness - Part E04: Colour fastness to perspiration



Detektionsgrænserne varierede mellem 1 -5 mg/kg, mens de relative standardafvigelser varierede 10-15 % (RSD) for bestemmelsen i mg/kg. De relative standardafvigelser for bestemmelserne i mg/m<sup>2</sup> var højere pga. usikkerhed ved opmålingerne af arealerne af delprøverne.

#### 5.4.3 Analyseresultater for fosforbaserede flammehæmmere i migrationsvæske

Resultaterne af de specifikke analyser af indholdet af fosforbaserede flammehæmmere i selve produkterne er rapporteret i afsnit 5.3.1 (Tabel 5-8).

I Tabel 5-13 ses resultaterne af migrationstestene af de fire flammehæmmere til simulanten af kunstig sved, der blev udført på udvalgte prøver (fire autostole, to bæreseler og en babymadrass). Det skal bemærkes, at TPP ikke blev påvist i betydende koncentrationer i tekstilprøverne, men alligevel blev medtaget i migrationstesten for fuldstændighedens skyld. Resultaterne er rapporteret som gennemsnittet af dobbeltbestemmelser på basis af hhv. vægt og areal (mg/kg hhv. mg/m<sup>2</sup>)

**TABEL 5-13**

RESULTATER AF ANALYSER FOR FOSFORBASEREDE FLAMMEHÆMMERE I MIGRATIONSVÆSKE AF KUNSTIG SVED I AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYMADRASSER. RESULTATER I HHV. MG/KG OG MG/M<sup>2</sup>.

	Ekstraheret mængde efter 3 timer per prøve i mg/kg			
	TCEP	TCPP	TDCP	TPP
<b>Autostole</b>				
A3B, tekstil med skum	< 1	140	95	< 1
A4, tekstil med skum	< 1	11	460	< 1
A5A, tekstil med skum	< 1	12	560	< 1
A8A, tekstil og skum	840*	1.700	130	< 1
<b>Bæreseler</b>				
B12A, skum	19	1.200	< 1	< 1
B18A, skum og filt	1.400	2.400	150	< 1
<b>Babymadrasser</b>				
M24B, skum	< 1	< 5	500	< 1

\* Same value as total content of TCEP in this sample.

	Migration fra prøverne per arealenhed efter 3 timer i mg/m <sup>2</sup>			
	TCEP	TCPP	TDCP	TPP
<b>Autostole</b>				
A3B, Gråt tekstil med skum og bagside	< 0,5	63	42	< 0,5
A4, tekstil med skum	< 0,1	1,1	47	< 0,1
A5A, tekstil med skum	< 0,3	3,2	150	< 0,3
A8A, tekstil og skum	130	260	20	< 0,2
<b>Bæreseler</b>				
B12A, skum	11	710	< 0,6	< 0,6

	Migration fra prøverne per arealenhed efter 3 timer i mg/m <sup>2</sup>			
	TCEP	TCPP	TDCP	TPP
B18A, skum og filt	620	1100	66	< 0,5
<b>Babymadrasser</b>				
M24B, skum	< 0,5	< 3	210	< 0,5

< : Betyder mindre end den angivne kvantificeringsgrænse

TCEP: Tris(2-chloroethyl) phosphat, CAS nr. 115-96-8

TCPP: Tris(1-chloro-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-84-5

TDCP: Tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-87-8

TPP: Triphenylphosphat, CAS nr. 115-86-6

Tre af de fire undersøgte fosforbaserede flammehæmmere (TCEP, TCPP og TDCP) er genfundet i migrationsvæskerne af kunstig sved. TPP forekom kun i lave koncentrationer i prøverne hvilket kan forklare den manglende migration. Forholdet mellem indholdet i migrationsvæskerne og de påviste indhold i selve produkterne varierer både mellem de enkelte flammehæmmere og mellem de enkelte prøver. Førstnævnte kan forklares med forskelle mellem flammehæmmernes polaritet og kogepunkt, mens sidstnævnte vurderes, at skyldes forskelle i flammehæmmernes fysiske og kemiske tilgængelighed i de enkelte produkter.

# 6. Sundhedsmæssig vurdering

## 6.1 Introduktion

Den sundhedsmæssige vurdering omfatter en farevurdering af de tre fosforbaserede flammehæmmere, der er vist at kunne migrere ud af de analyserede produkter i signifikant omfang. Med udgangspunkt i resultaterne fra de udførte migrationstest, er der foretaget en vurdering af risikoen forbundet med eksponeringen.

Der er ved de kemiske analyser også påvist indhold af ftalaten DIDP i en enkelt prøve og en aromatisk amin afledt af azofarvestoffer i to prøver, der ligger på eller over de gældende respektive grænseværdier. Der er af denne årsag ikke foretaget sundhedsmæssig vurdering af disse stoffer.

De kvantitative kemiske analyser har desuden omfattet stoffer som formaldehyd, visse isocyanater og bromerede flammehæmmere, men ingen af disse stoffer/stofgrupper forekom i koncentrationer, der vurderes at give anledning til sundhedsmæssig bekymring. De nævnte stoffer/stofgrupper er derfor også udeladt af den sundhedsmæssige vurdering.

**Farevurderingen** er kun foretaget for de stoffer, som migrerer ud af produkterne, siden denne forekomst kan betyde eksponering via de enkelte produkttyper. Farevurderingen fokuserer derfor på ovenfor nævnte stoffer.

**Eksponeringsvurderingen** er foretaget for relevante eksponeringsveje baseret på retningslinjerne i REACH-vejledningen, "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment. Chapter R.15 - Consumer exposure estimation" (ECHA, 2012b). Der er taget udgangspunkt i eksponering af børn i alderen 1-12 måneder. For de fosforbaserede flammehæmmere foretages eksponeringsberegningen på basis af migrationen fundet i de udførte tests.

**Risikovurderingen** foretages ved at sammenligne den estimerede eksponering med DNEL/DMEL-værdier beregnet for stofferne.

## 6.2 Farevurdering

I de følgende afsnit er de fosforbaserede flammehæmmere TCEP, TCPP og TCDP beskrevet mht. deres harmoniserede klassificering ift. CLP-forordningen, sundhedseffekter og DNEL (Derived-No-Effect-Level)-værdier identificeret i litteraturen eller beregnet på baggrund af NOAEL/LOAEL-værdier. TPP er udeladt da der ikke blev påvist migration af stoffet i koncentrationer over kvantificeringsgrænsen i nogen af de analyserede prøver.

### 6.2.1 Metode til beregning af DNEL

DNEL angiver det eksponeringsniveau, hvor der efter tilgængelig viden ikke forventes at forekomme sundhedseffekter ved eksponering for et givent stof. Hvis der ikke er identificeret DNELs i litteraturen, er disse beregnet efter retningslinjerne i ECHAs vejledning "Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.8: Characterisation of dose [concentration]-response for human health" (ECHA, 2012a).

DNEL-værdier for effekter med en tærskelværdi beregnes på baggrund af en korrigeret NOAEL-værdi (no observed adverse effect level) eller LOAEL (lowest observed effect level) og de relevante usikkerhedsfaktorer (AF: Assessment Factors), som vælges på baggrund af det studie, som danner

grundlag for NOAEL- eller LOAEL-værdien. DNEL-værdier kan fastsættes for alle relevante eksponeringsveje og -situationer, eller den mest følsomme effekt kan anvendes som udgangspunkt for fastsættelse af en DNEL, hvor der tages højde for om DNEL-værdien afspejler ekstern eller intern eksponering. For stoffer uden en tærskelværdi kan der i nogle tilfælde fastsættes en DMEL (Derived-minimal-effect-level), f.eks. hvis der foreligger et carcinogenicitetsstudie.

Tabel 6-1 viser de usikkerhedsfaktorer, som anvendes til beregning af DNELs.

**TABEL 6-1**  
ANVENDTE VURDERINGSFAKTORER I DNEL-BEREGNINGEN (ECHA, 2012A)

Usikkerhed	Usikkerhedsfaktor
Ekstrapolation mellem arter (inter-species): allometrisk skalering (korrektion for forskelle i legemsvægt og stofskiftet mellem dyr og mennesker)	4 for rotter 7 for mus 1,4 for hunde
Ekstrapolation mellem arter (inter-species): andre forskelle mellem dyr og mennesker	2,5
Forskelle mellem individer af samme art (intra-species)	10
Ekstrapolation fra LOAEL til NOAEL	3 – 10 (afhængig af effekten)
Eksponeringsvarighed i studiet	2 - subkronisk til kronisk

### 6.2.2 Fosforbaserede flammehæmmere

Følgende fosforbaserede flammehæmmere har været inkluderet i de kvantitative analyser:

- TCEP: Tris(2-chloroethyl) phosphat, CAS nr. 115-96-8
- TCPP: Tris(1-chloro-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-84-5
- TDCP: Tris(1,3-dichloro-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-87-8
- TPP: Triphenyl phosphat, CAS nr. 115-86-6

Alle 4 stoffer blev fundet i tekstil- og skumprøverne, til dels i høje koncentrationer, men da TPP ikke blev identificeret over kvantificeringsgrænsen i migrationsanalyserne er der ikke foretaget en farevurdering af TPP.

### Harmoniseret klassificering

To af stofferne har en klassificering i kategorien kræftfremkaldende (TDCP og TCEP), mens TCEP også er klassificeret som reproduktionstoksisk (

Tabel 6-2). Der er ingen harmoniseret klassificering for TCPP. Industriens forslag til klassificering for TCPP, som fremgår af ECHAs hjemmeside, omfatter ikke klassificering for kræftfremkaldende eller reproduktionstoksiske effekter, men i EU's risikovurderingsrapport og i EU's Videnskabelige Komité for Sundheds- og Miljørisici anser man det for muligt at lave analogi slutninger i forhold til cancerdata for stofferne TCEP og TDCP. På den baggrund bør TCPP klassificeres som Carc. 2, H451, da dette er den EU-harmoniserede klassificering for de to analogistoffer TCDP og TCEP.

**TABEL 6-2**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF DE FOSFORBASEREDE, CHLOREREDE FLAMMEHÆMMERE (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
015-199-00-X	tris[2-chlor-1-chlormethyl-ethyl] phosphat (TDCP)	13674-87-8	Carc. 2	H351
015-102-00-0	tris(2-chlorethyl)-phosphat (TCEP)	115-96-8	Acute Tox. 4 * Carc. 2 Repr. 1B Aquatic Chronic 2	H302 H351 H360F H411

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### Sundhedseffekter

Sundhedseffekter af TCEP, TCPP og TDCP er beskrevet i flere EU risikovurderingsrapporter (EU RAR, 2009; 2008a og 2008b). Effekter af TCPP og TDCP er desuden sammenfattet i et nyligt forbrugerprojekt fra Miljøstyrelsen (Andersen et al., 2014) baseret på EU risikovurderingsrapporterne (EU RAR). De følgende afsnit er baseret på de nævnte kilder.

#### TCEP

Et rotteforsøg har vist, at **TCEP** absorberes i stor udstrækning (ca. 90 % af dosis) efter oral indtagelse og fordeles i til kroppens organer. I EU risikovurderingen regnes med absorptionsrater (både oral, dermal og inhalation) på 100 % (EU RAR, 2009).

Tre studier i dyr indikerer lav til moderat toksicitet af TCEP. Et rottestudie har vist en LD<sub>50</sub> i området fra 430 til 1230 mg/kg lgv efter oral eksponering. Toksicitet ved inhalation synes at være lav på baggrund af resultater fra test i rotter, der overlevede 8-timers eksponering for aerosoler mættet med TCEP. Den akutte dermale toksicitet er ligeledes vist at være lav, med en dermal LD<sub>50</sub> bestemt til > 2150 mg/kg lgv i et kaninstudie.

TCEP anses ikke for at være en hud- og øjenirriterende, og er heller ikke ætsende.

Med hensyn til toksicitet ved gentagen dosering er 12 studier blevet identificeret i EUs RAR. De fleste NOAEL-værdier, som blev afledt for ikke-neoplastiske effekter, lå i området mellem 44 – 350 mg/kg lgv/d. På baggrund af et enkelt studie med mus blev en LOAEL på 12 mg/kg lgv/d fastlagt for nyrelæsioner efter oral eksponering i 18 måneder. Effekter på nyrene blev vurderet som det mest følsomme endpoint, hvorfor denne LOAEL bliver brugt i risikovurderingen i RARen.

De tilgængelige mutagenitetstest viser, at TCEP ikke er mutagent.

En række carcino-genicitetsstudier i rotter og mus udført i overensstemmelse med anerkendte guidelines foreligger for TCEP. Disse undersøgelser viser, at TCEP er carcinogent i rotter og mus og danner grundlag for TCEPs klassificering som Carc. 2. TCEP forårsager godartede og maligne tumorer i flere organer i rotter og mus. Den kræftfremkaldende effekt af TCEP anses for at være relateret til ikke genotoksiske mekanismer og effekter på nyrene (bl.a. øget cellevekst). En LOAEL på 12 mg/kg lgv/d blev fastsat på basis af et forsøg, der viste tumordannelse ved højere koncentrationer.

De tilgængelige studier i mus og rotter viser, at TCEP er reproduktionstoksisk. Eksponering af mus resulterede i væsentlig forringelse af reproduktionsevnen hos begge køn og resulterede i en NOAEL på 175 mg/kg lgv/d. En NOAEL på 200 mg/kg lgv/d blev fastsat i et udviklingstoksicitetsstudie i rotter og en NOAEL på 100 mg/kg lgv/d blev fastsat for maternal toksicitet.

På baggrund af ovenstående vurderes læsioner på nyrerne som den kritiske effekt med en LOAEL på 12 mg/kg lgv/d, og denne værdi benyttes derfor i risikovurderingen i denne rapport. Eftersom absorptionen af TCEP er høj (ca. 90% af dosis ved oralt optag), regnes der i denne rapport med 100 % absorption ved både oral og dermal eksponering.

#### TCPP

Toksikokinetiske egenskaber og sundhedseffekter af **TCPP** er beskrevet i Andersen et al. (2014): *"TCPP absorberes hurtigt og i stor udstrækning (ca. 80 % af dosis) efter oral indtagelse og fordeles i stor udstrækning til kroppens organer. TCPP metaboliseres i stor udstrækning i organismen og nedbrydningsprodukterne udskilles via urin og fæces. Dermal absorptionsstudier har vist, at en dermal absorption på 40 % kan anvendes for TCPP. Den akutte giftighed er lav, da de fleste orale LD<sub>50</sub> værdier ligger over<sup>4</sup> 2000 mg/kg legemsvægt i overensstemmelse med en klassificering som Acute Tox. 4, H302. ... Ud fra et oralt 28-dages forsøg i rotter blev der fastlagt en NOAEL-værdi på 100 mg/kg legemsvægt/dag (mht. levereffekter), og i et oralt 90-dages forsøg med rotter blev der fundet en LOAEL-værdi på 52 mg/kg legemsvægt/dag, mht. effekter på lever og skjoldbruskkirtel.*

*Der er ingen tilgængelige cancerundersøgelser for TCPP. Men i EU's risikovurderingsrapport og i EU's Videnskabelige Komité for Sundheds- og Miljørisici anser man det for muligt at lave analogi slutninger i forhold til cancerdata for stofferne TCEP og TDCP. På den baggrund bør TCPP klassificeres som Carc. 2, H451, da dette er den EU-harmoniserede klassificering for de to analogistoffer TCDP og TCEP.*

*Med hensyn til effekter på foster og forplantningsevne er der blevet udledt en LOAEL-værdi på 99 mg/kg legemsvægt fra et 2-generations reproduktions toksicitetstudie i rotter, baseret på virkninger på uterusvægt set i alle doserede hunner i Fo-generationen. En LOAEL-værdi på 99 mg/kg legemsvægt er afledt for udviklingstoksicitet hos afkommet baseret på det forøgede antal af dværgvækst, observeret i alle dosisgrupper i Fo-generationen. Toksiske effekter i moderdyrene kan spille en rolle for disse resultater, men stoffet bør muligvis klassificeres som Repr 2; H361.*

*TCPP's hormonforstyrrende potentiale er endvidere blev undersøgt i et in vitro studie med en H295R cellelinie, hvor testosteron-koncentrationen blev forøget ved TCPP koncentrationer på 1, 10 og 100 mg/L. Desuden peger data fra 2-generations reproduktionsstudiet på hormonelle forstyrrelser af TCPP på grund af fund af uterusvægt og forlængelse af østrogencyclus. Disse resultater indikerer, at TCPP kan ændre kønshormon-balancen, hvilket kan understøtte en klassificering som angivet ovenfor. Dog er det endnu ikke fastslået, om et øget testosteron-niveau også vil forekomme i in vivo forsøg, og om dette kan være forbundet med nedgangen i uterusvægt" (Andersen et al., 2014).*

TCPP anses ikke for at være allergifremkaldende ved hudkontakt, men har i irritationstest vist en lettere grad af hud- og øjenirritation. TCPP er ikke fundet genotoksisk eller mutagen hverken i *in vitro* eller i *in vivo* dyreforsøg (Andersen et al., 2014).

På baggrund af ovenstående vurderes effekt på leveren til at være den kritiske effekt, med en LOAEL værdi på 52 mg/kg lgv/d, og denne værdi benyttes derfor i risikovurderingen i denne rapport. Den højeste absorption ses ved oral eksponering, hvor 80% af TCPP absorberes, hvorfor denne værdi anvendes i beregningen af oral eksponering. Den dermale absorption er 40% og denne værdi benyttes derfor til beregning af dermal eksponering i denne rapport.

---

<sup>4</sup> I rapporten (Andersen et al., 2014) står der "...under over?...", men det vurderes, at "over" må være det rigtige ord.

### *TDCP*

Absorptionen af **TDCP** er på basis af dyrestudier beskrevet i EU's RAR (EU RAR, 2008b) til hhv. 100 %, 100 % og 30% for oralt optag, inhalation og dermalt optag (sidnævnte for håndtering af skum som indeholder TDCP). Disse værdier benyttes i eksponeringsberegningen. TDCP metaboliseres i stor udstrækning i organismen og nedbrydningsprodukterne udskilles hovedsagligt via urin, men også via fæces og udåndingsluften.

En række dyrestudier til belysning af akut toksicitet, hud-, øjen- og luftvejsirritation samt sensibilisering er beskrevet. Det konkluderes i EU risikovurderingen, at TDCP har en lav akut toksicitet (LD<sub>50</sub> >2000 mg/kg) og intet betydelig potentiale for hverken irritation eller sensibilisering.

Med hensyn til toksicitet ved gentagen dosering, er der udført et 2-årigt cancerstudie i rotter, hvor grupper af 60 hun- og hanrotter fik føde indeholdende TDCP i doser på 0, 5, 20 og 80 mg/kg lgv/dag. Signifikant højere dødelighed blev observeret i højdosis gruppen for hanner. Dette studie resulterede i en LOAEL på 5 mg/kg lgv./dag for effekter på nyrer og testikler. Effekterne på nyrerne (hyperplasi) kan fortolkes som en præ-neoplastisk læsion, der kan føre til tumordannelse. Derfor anses den fastsatte LOAEL på 5 mg/kg lgv/dag også som effektgrænse for kræftfremkaldende effekter. En lang række mutagenitetsstudier tyder på, at TDCP er mutagent *in vitro*, men ikke *in vivo*. Klassificeringen af TDCP som Cat. 2 Carc. er baseret på rottestudiet samt mutagenitetsstudierne.

I et andet dyrestudie med gentagen dosering blev neurotoksiske effekter undersøgt, men man kunne ikke påvise dosisrelaterede effekter. Et epidemiologisk studie i en virksomhed, som producerede TDCP, viste heller ikke sundhedsskadelige virkninger forbundet med TDCP eksponering.

En NOAEL-værdi afledt på baggrund af et reproduktionsstudie i rotter, som blev eksponeret for 0, 25, 100 og 400 mg/kg/d på drægtighedsdag 6-15, blev anvendt til risikovurderingen. En NOAEL på 100 mg/kg/d blev bestemt baseret på statistisk signifikant øget knogleresorption, nedsat fosterlevedygtighed, samt maternal toksicitet.

Baseret på ovenstående vurderes effekt på nyrer og potentielt efterfølgende tumordannelse som den kritiske effekt med en LOAEL på 5 mg/kg lgv/d og denne værdi benyttes derfor i risikovurderingen i denne rapport. Den højeste absorption ses ved oral eksponering, hvilket resulterer i 100% absorption (i dyreforsøg), hvorimod dermal eksponering resulterer i 30 % absorption. Disse værdier benyttes i eksponeringsberegningerne i denne rapport.

### **Betemmelse af Derived-no-effect-levels (DNEL)**

Bestemmelse af DNEL værdier for de fosforbaserede flammehæmmere er beskrevet nedenfor samt listet i Tabel 6-3.

DNEL værdien for **TCEP** er beregnet på baggrund af en LOAEL for nyreskader på 12 mg/kg lgv/d fra et 18 måneders oralt carcinogenicitetsstudie med mus (EU RAR, 2009). Da den videnskabelige komite SCHER allerede har vurderet TCEP i legetøj (SCHER, 2012) benyttes de samme usikkerhedsfaktorer, som anvendt i vurderingen fra SCHER. Det vil sige 10 for interspecies variation, 10 for intraspecies variation og 3 for ekstrapolation fra LOAEL til NOAEL, samt en yderligere faktor på 3 for at tage højde for usikkerheden omkring TCEPs betydning for tumordannelse i mennesker. Sidstnævnte tager højde for, at der er mangel på viden om stoffets virkemåde samt indikationer af en tærskelværdi for tumordannelse. Dette giver tilsammen en usikkerhedsfaktor på 900. Da muse-er eksponeret oralt og der regnes med 100 % oral absorption af TCEP bliver DNEL værdien for systemiske effekter 0,013 mg/kg lgv/d. Til sammenligning ville brug af ECHAs default-værdier vist i Tabel 6-1 give en faktor på 17,5 for interspecies variation i modsætning til en faktor på 10 som forelå af SCHER.



DNEL værdien på 0,07 mg/kg lgv/d for **TCPP** er baseret på en LOAEL på 52 mg/kg lgv/dag fastsat i et oralt 90 dages rottestudie, svarende til en intern dosis på 41,6 mg/kg lgv/dag når der tages højde for en 80 % optagelse af TCPP ved oral eksponering. Der er anvendes usikkerhedsfaktorer for interspecies variation (10 (allometrisk skalering 4, andre forskelle 2,5)), intraspecies variation (10), ekstrapolation fra LOAEL til NOAEL (3) samt for varighed af studiet (2), dvs. en samlet usikkerhedsfaktor på 600 (Andersen et al., 2014). DNEL værdien på 0,07 mg/kg lgv/d ligger indenfor det interval SCHER angiver for TDI på 0,057-0,17 mg/kg lgv/d.

DNEL værdien på 0,005 mg/kg lgv/d for **TDCP** er baseret på en oral LOAEL på 5 mg/kg lgv/d bestemt i det 2-årige rotte cancerstudie. Der er regnet med 100 % optagelse af TDCP ved oral eksponering af dyrene, hvorfor den interne dosis er lig de fundne værdier. Den totale usikkerhedsfaktor udgør 1000 for interspecies variation (10 (allometrisk skalering 4, andre forskelle 2,5)), intraspecies variation (10) og ekstrapolation fra LOAEL til NOAEL (10). Usikkerhedsfaktoren på ekstrapolation fra LOAEL til NOAEL er i dette tilfælde sat til 10, da hyperplasi i nyrerne anses som en alvorlig effekt (Andersen et al., 2014). DNEL værdien på 0,005 mg/kg lgv/d ligger indenfor det interval SCHER angiver for TDI på 0,005-0,016 mg/kg lgv/d.

For de ovenfor nævnte stoffer, er der ifølge Kommissionens Direktiv 2014/79/EF af 20. juni 2014 om sikkerhedskrav til legetøj for så vidt angår TCEP, TCPP og TDCP fastsat en grænseværdi for legetøj beregnet til børn under 36 måneder og legetøj, der er beregnet på at blive puttet i munden, på 5 mg/kg (grænseværdi for indhold) gældende for hvert af de tre stoffer.

**TABEL 6-3**  
DNEL VÆRDIER FASTSAT FOR FOSFORBASEREDE FLAMMEHÆMMERE.

Stof	Cas nr.	Systemisk DNEL	Kilde
TCEP	115-96-8	0,013 mg/kg lgv/d	Beregnet ud fra en LOAEL på 12 mg/kg lgv/d og en samlet AF på 900, som foreslået af SCHER.
TCPP	13674-84-5	0,07 mg/kg lgv/d	Andersen et al., 2014
TDCP	13674-87-8	0,005 mg/kg lgv/d	Andersen et al., 2014

### 6.3 Vurdering af human eksponering

På baggrund af resultaterne af kortlægningen og vurderingen af mulighederne for eksponering, er der udvalgt tre produkttyper (autostole, bæreseler og babymadrasser) til videre eksponerings- og risikovurdering. Eksponeringsvurderingen er baseret på resultaterne fra migrationstestene fra prøverne udtaget fra autostole, bæreseler, og babymadrasser, suppleret med data fra litteraturen.

#### 6.3.1 Metode til eksponeringsberegning vedrørende sundhed

Beregning af den eksponering børn vil kunne udsættes for ved brug af de kortlagte produkter vil tage udgangspunkt i worst-case scenarier til illustration af mulig dermal og oral eksponering af børn, primært i alderen 1-12 måneder. Såfremt de anvendte antagelser i worst case scenarierne indikerer en risiko, vil scenarierne blive forfinet med mere realistiske antagelser. Hvis worst-case scenarierne ikke indikerer en risiko, foretages ikke yderligere beregninger.

#### Dermal eksponering

Dermal eksponering antages at være den mest almindelige eksponeringsvej i forbindelse med autostole, bæreseler og babymadrasser. Eksponeringsberegningen vil som udgangspunkt forudsætte, at børnene udelukkende bærer ble/underbukser, men i øvrigt er afklædte, således at direkte eksponering for kemiske stoffer, der migrerer fra de analyserede materialer, er mulig på den resterende del af kroppen.

Opstilling af scenarier følger principperne i REACH-vejledningen, "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment. Chapter R.15 - Consumer exposure estimation", version 2.1 fra oktober 2012 (ECHA, 2012b). Parametre anvendt i eksponeringsberegningen er vist i Tabel 6-4.

**TABEL 6-4**

PARAMETRE BRUGT I EKSPONERINGSSCENARIERNE FOR DERMAL EKSPONERING (TAGET FRA ECHA, 2012A).

Parameter	Beskrivelse	Enhed
Migr.	Mængde af stof der migrerer til svedsimulanten per arealenhed* og per tidsenhed	mg/cm <sup>2</sup> /time
T <sub>contact</sub>	Varighed af kontakt mellem artikel og hud per event	timer/hændelse
n	Antal hændelser pr. dag	/d
A <sub>skin</sub>	Areal af kontaktflade mellem produkt og hud	cm <sup>2</sup> hudoverflade
L <sub>gv</sub>	Legemsvægt	Kg
F <sub>abs</sub>	Dermal absorption	%
Resultatparametre	Beskrivelse	Enhed
L <sub>der</sub>	Dermal belastning på grundlag af migration	mg/cm <sup>2</sup> hudoverflade
D <sub>der, eksternt</sub>	Dermal dosis per dag og legemsvægt	mg/kg lgv/d
D <sub>der, intern</sub>	Dermalt absorberet dosis per dag og legemsvægt	mg/kg lgv/d

\*Migrationen er angivet som mængden af stof, der migrerer fra prøvens areal, dvs. den flade, der vender mod barnet – og ikke fra hele prøvens overflade.

Den dermale belastning kan på basis af målinger af migration til svedsimulant beregnes i overensstemmelse med følgende formel:

$$L_{der} = Migr \cdot T_{contact}$$

Den eksterne dermale dosis beregnes i overensstemmelse med følgende formel:

$$D_{der,ekstern} = \frac{L_{der} \cdot A_{skin} \cdot n}{L_{gv}}$$

Hvis man indsætter absorptionen gennem huden i formlen, kan den interne dermale dosis (den mængde, der optages og kan gå over i blodbanen) beregnes som følger:

$$D_{der,intern} = \frac{L_{der} \cdot A_{skin} \cdot F_{abs} \cdot n}{L_{gv}}$$

### Oral eksponering

Oral eksponering i forbindelse med de undersøgte produkter er mulig i større eller mindre grad. Eksponeringstiden vil typisk være kortere end brugstiden, da børnene ikke forventes at sutte på produkterne hele tiden. I forbindelse med beregningerne vil det blive estimeret, hvor lang tid barnet vil kunne sutte på produkterne pr. dag.

Opstilling af eksponeringsscenarier vil ligeledes foregå i overensstemmelse med REACH vejledningen (ECHA, 2012b). Der er ikke blevet foretaget migrationstest til spyt. Da migration til svedsimulant forventes at give resultater i samme størrelsesorden, som til spytsimulant, baseres beregningen af oral eksponering på resultaterne fra svedsimulanten.

Børnene vil kun blive eksponeret til en del af produktets samlede overflade. I forbindelse med beregningen fastlægges, hvor stor en del af den samlede overflade af produktet, som barnets mund kan være i kontakt med ved brugen.

Parametre anvendt i eksponeringsberegningen er vist i Tabel 6-5.

**TABEL 6-5**

PARAMETRE BRUGT I EKSPONERINGSSCENARIERNE FOR ORAL EKSPONERING (TAGET FRA ECHA, 2012B)

Parametre	Beskrivelse	Enhed
Migr.	Mængde af stof der migrerer til svedsimulanten per arealenhed* af produktet	mg/cm <sup>2</sup> /time
T <sub>contact</sub>	Varighed af kontakt mellem artikel og spyt	timer/dag
A <sub>produkt</sub>	Areal af samlet kontakthflade mellem produkt og spyt	cm <sup>2</sup>
Lgv	Legemsvægt	kg
F <sub>abs</sub>	Oral absorption	%
Resultatparametre	Beskrivelse	Enhed
D <sub>oral</sub>	Dermal dosis per dag og Legemsvægt	mg/kg lgv/d

\*Migrationen er angivet som mængden af stof, der migrerer fra prøvens areal, dvs. den flade, der vender mod barnet – og ikke fra hele prøvens overflade.

Der er i forbindelse med de kemiske analyser kun udført migrationstest til svedsimulant og ikke specifikt til kunstigt spyt. Beregningen af den daglige, orale dosis foretages derfor på baggrund af målinger af migration til svedsimulant i overensstemmelse med nedenstående formel:

$$D_{oral} = \frac{Migr \cdot T_{contact} \cdot A_{produkt}}{Lgv}$$

Indsættes absorptionen ved oralt optag i formelen, kan den interne daglige dosis beregnes som følger:

$$D_{oral,int} = \frac{Migr \cdot T_{contact} \cdot A_{produkt} \cdot n \cdot F_{abs}}{lgv}$$

### 6.3.2 Estimering af dermal eksponering

Parametrene anvendt for scenarierne for dermal eksponering via autostole, bæreseler og madrasser er vist for hvert af stofferne TCEP, TCPP og TDCP i hhv. Tabel 6-6, Tabel 6-7 og Tabel 6-8. Værdierne er baseret på børn i alderen fra 6-12 måneder og en vægt på 9,2 kg for de undersøgte autostole, børn i alderen 1-3 måneder og en vægt på 5,6 kg for de undersøgte bæreseler, og børn i alderen 3-6 måneder og en vægt på 7,4 kg for den undersøgte babymadrass (US EPA, 2011). De eksponerede hudoverflader afspejler børnenes alder, samt hvilke dele af kroppen der forventes at være i kontakt med de forskellige tekstiloverflader fra de forskellige produkter.

Det antages i worst-case scenarierne, at der er forskellige kontakthfladearealer (A<sub>Skin</sub>) mellem produkt og hud. For autostole antages et samlet hudareal på 1835 cm<sup>2</sup>, beregnet ud fra at halvdelen af det 6-12 måneders barns krop, ben og hoved, samt en fjerdedel af barnets arme er i kontakt med produktets tekstiloverflade. For bæreseler antages et hudareal på 740 cm<sup>2</sup>, beregnet ud fra at halvdelen af det 1-3 måneders barns krop (minus arme, ben og hoved) samt en fjerdedel af barnets hoved er i kontakt med produktets tekstiloverflade. For babymadrasser antages det at halvdelen af det 3-6 måneders barns hudoverflade har kontakt med produkternes tekstiloverflade, og derved har

en en kontaktoverflade på 1900 cm<sup>2</sup> (US EPA, 2011). For alle produkter antages det, at børnene sveder under hele brugstiden af produkterne. Det er således generelt antaget, at resultaterne af de enkelte prøver er repræsentative for hele produktets kontaktflade med barnet, selv om det ikke vil være tilfældet i alle situationer.

Dermal eksponering baseres på resultaterne af migrationstesten fra svedsimulatoren. De stofspecifikke parametre anvendt til eksponeringsberegningen fremgår af tabellerne.

**TABEL 6-6**

PARAMETRE FOR BEREGNING AF WORST-CASE SCENARIO FOR HUDOPTAGELSE AF TCEP FRA AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYMADRASSER. DER REGNES MED EN ABSORPTION PÅ 100% (F<sub>ABS</sub> = 1).

TCEP	T <sub>contact</sub>	n	A <sub>skin</sub>	L <sub>gv</sub>	Migration	L <sub>der</sub>	D <sub>der, eksternt</sub>	D <sub>der, intern</sub>
Produkt	t	d <sup>-1</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg	(mg/cm <sup>2</sup> /t)	(mg/cm <sup>2</sup> )	mg/kg lgv/d	
<b>Autostole</b>								
A3B <sup>1</sup>	1	1	1835	9,2	< 1,67 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,67 x 10 <sup>-5</sup>	< 3,32 x 10 <sup>-3</sup>	< 3,32 x 10 <sup>-3</sup>
A4 <sup>2</sup>	1	1	1835	9,2	< 3,3 x 10 <sup>-6</sup>	< 3,3 x 10 <sup>-6</sup>	< 6,65 x 10 <sup>-4</sup>	< 6,65 x 10 <sup>-4</sup>
A5A <sup>2</sup>	1	1	1835	9,2	< 1 x 10 <sup>-5</sup>	< 1 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,99 x 10 <sup>-3</sup>	< 1,99 x 10 <sup>-3</sup>
A8A <sup>3</sup>	1	1	1835	9,2	4,3 x 10 <sup>-3</sup>	4,3 x 10 <sup>-3</sup>	0,864	0,864
<b>Bæreseler</b>								
B12A <sup>4</sup>	1	1	740	5,6	3,67 x 10 <sup>-4</sup>	3,67 x 10 <sup>-4</sup>	3,67 x 10 <sup>-2</sup>	3,67 x 10 <sup>-2</sup>
B18A <sup>5</sup>	1	1	740	5,6	2,07 x 10 <sup>-2</sup>	2,07 x 10 <sup>-2</sup>	2,07	2,07
<b>Babymadrasser</b>								
M24B <sup>4</sup>	3	1	1900	7,4	< 1,67 x 10 <sup>-5</sup>	< 5 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,70 x 10 <sup>-2</sup>	< 1,70 x 10 <sup>-2</sup>

1 Gråt tekstil med skum og bagside; 2 tekstil med skum; 3 tekstil og skum; 4 skum; 5 skum og filt

**TABEL 6-7**

PARAMETRE FOR BEREGNING AF WORST-CASE SCENARIO FOR HUDOPTAGELSE AF TCP P FRA AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYMADRASSER. DER REGNES MED EN ABSORPTION PÅ 40% (F<sub>ABS</sub> = 0,4).

TCP P	T <sub>contact</sub>	n	A <sub>skin</sub>	L <sub>gv</sub>	Migration	L <sub>der</sub>	D <sub>der, eksternt</sub>	D <sub>der, intern</sub>
Produkt	t	d <sup>-1</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg	(mg/cm <sup>2</sup> /t)	(mg/cm <sup>2</sup> )	mg/kg lgv/d	
<b>Autostole</b>								
A3B <sup>1</sup>	1	1	1835	9,2	2,1 x 10 <sup>-3</sup>	2,1 x 10 <sup>-3</sup>	0,42	0,17
A4 <sup>2</sup>	1	1	1835	9,2	3,67 x 10 <sup>-5</sup>	3,67 x 10 <sup>-5</sup>	7,31 x 10 <sup>-3</sup>	2,93 x 10 <sup>-3</sup>
A5A <sup>2</sup>	1	1	1835	9,2	1,07 x 10 <sup>-4</sup>	1,07 x 10 <sup>-4</sup>	2,13 x 10 <sup>-2</sup>	8,51 x 10 <sup>-3</sup>
A8A <sup>3</sup>	1	1	1835	9,2	8,67 x 10 <sup>-3</sup>	8,67 x 10 <sup>-3</sup>	1,73	0,69
<b>Bæreseler</b>								
B12A <sup>4</sup>	1	1	740	5,6	2,37 x 10 <sup>-2</sup>	2,37 x 10 <sup>-2</sup>	3,13	1,25
B18A <sup>5</sup>	1	1	740	5,6	3,67 x 10 <sup>-2</sup>	3,67 x 10 <sup>-2</sup>	4,85	1,94
<b>Babymadrasser</b>								
M24B <sup>4</sup>	3	1	1900	7,4	< 1 x 10 <sup>-4</sup>	< 3 x 10 <sup>-4</sup>	7,70 x 10 <sup>-2</sup>	3,08 x 10 <sup>-2</sup>

1 Gråt tekstil med skum og bagside; 2 tekstil med skum; 3 tekstil og skum; 4 skum; 5 skum og filt

**TABEL 6-8**

PARAMETRE FOR BEREGNING AF WORST-CASE SCENARIO FOR HUDOPTAGELSE AF TDCP FRA AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYMADRASSER. DER REGNES MED EN ABSORPTION PÅ 30% (F<sub>ABS</sub> = 0,3).

TDCP	T <sub>contact</sub>	n	A <sub>skin</sub>	L <sub>gv</sub>	Migration	L <sub>der</sub>	D <sub>der, eksternt</sub>	D <sub>der, intern</sub>
------	----------------------	---	-------------------	-----------------	-----------	------------------	----------------------------	--------------------------

Produkt	t	d <sup>-1</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg	(mg/cm <sup>2</sup> /t)	(mg/cm <sup>2</sup> )	mg/kg lgv/d	
<b>Autostole</b>								
A3B <sup>1</sup>	1	1	1835	9,2	1,40 x 10 <sup>-3</sup>	1,40 x 10 <sup>-3</sup>	0,28	8,38 x 10 <sup>-2</sup>
A4 <sup>2</sup>	1	1	1835	9,2	1,57 x 10 <sup>-3</sup>	1,57 x 10 <sup>-3</sup>	0,31	9,37 x 10 <sup>-2</sup>
A5A <sup>2</sup>	1	1	1835	9,2	5 x 10 <sup>-3</sup>	5 x 10 <sup>-3</sup>	1,00	0,30
A8A <sup>3</sup>	1	1	1835	9,2	6,67 x 10 <sup>-4</sup>	6,67 x 10 <sup>-4</sup>	0,13	3,99 x 10 <sup>-2</sup>
<b>Bæreseler</b>								
B12A <sup>4</sup>	1	1	740	5,6	< 2 x 10 <sup>-5</sup>	< 2 x 10 <sup>-5</sup>	< 2,64 x 10 <sup>-3</sup>	< 7,93 x 10 <sup>-4</sup>
B18A <sup>5</sup>	1	1	740	5,6	2,20 x 10 <sup>-3</sup>	2,20 x 10 <sup>-3</sup>	0,29	8,72 x 10 <sup>-2</sup>
<b>Babymadrasser</b>								
M24B <sup>4</sup>	3	1	1900	7,4	7 x 10 <sup>-3</sup>	2,10 x 10 <sup>-2</sup>	5,39	1,62

1 Gråt tekstil med skum og bagside; 2 tekstil med skum; 3 tekstil og skum; 4 skum; 5 skum og filt

### 6.3.3 Estimering af oral eksponering

Parametrene anvendt for scenarierne for oral eksponering via autostole, bæreseler og madrasser er vist for hvert af stofferne TCEP, TCPP og TDCP i hhv. Tabel 6-9, Tabel 6-10 og Tabel 6-11. Værdierne er baseret på børn i alderen fra 6-12 måneder og en vægt på 9,2 kg for de undersøgte autostole, børn i alderen 1-3 måneder og en vægt på 5,6 kg for de undersøgte bæreseler, og børn i alderen 3-6 måneder og en vægt på 7,4 kg for den undersøgte liftmadras (US EPA, 2011). Det antages i worst-case scenariet, at barnet sutter på tekstilet fra henholdsvis autostolen og bæreselen i halvdelen af den samlede brugstid, svarende til 30 min., og at barnet sutter på et areal på 10 cm<sup>2</sup> tekstil, som er det areal der normalt anvendes i forbindelse med legetøj. For babymadrassen antages det, at barnet sutter på tekstilet i kontakt med madrassen i 0,5 time af den samlede brugstid på 3 timer per hændelse og at barnet ligeledes sutter på et areal på 10 cm<sup>2</sup>. I dette tilfælde er worst-case antagelsen, at stofferne vil migrere fra madrassens skum til det omgivende tekstil i et areal svarende til udtagne prøves areal. Migrationsanalyserne er foretaget på prøver med en tykkelse på 2,8 cm og den beregnede eksponering er baseret på indholdet heri. Der regnes med en oral absorption på 100% for TDCP and TCEP og en absorption på 80% for TCPP.

TABEL 6-9

PARAMETRE FOR BEREGNING AF WORST-CASE SCENARIO FOR ORAL OPTAGELSE AF TCEP FRA AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYADRASSER. DER REGNES MED EN ABSORPTION PÅ 100% (F<sub>ABS</sub> =1).

TCEP	T <sub>contact</sub>	n	A <sub>produkt</sub>	Lgv	Migration	D <sub>oral, eksternt</sub>	D <sub>oral, intern</sub>
Produkt	t	d <sup>-1</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg	(mg/cm <sup>2</sup> /t)	mg/kg lgv/d	
<b>Autostole</b>							
A3B <sup>1</sup>	0,5	1	10	9,2	< 1,67 x 10 <sup>-5</sup>	< 9,06 x 10 <sup>-6</sup>	< 9,06 x 10 <sup>-6</sup>
A4 <sup>2</sup>	0,5	1	10	9,2	< 3,3 x 10 <sup>-6</sup>	< 1,81 x 10 <sup>-6</sup>	< 1,81 x 10 <sup>-6</sup>
A5A <sup>2</sup>	0,5	1	10	9,2	< 1 x 10 <sup>-5</sup>	< 5,43 x 10 <sup>-6</sup>	< 5,43 x 10 <sup>-6</sup>
A8A <sup>3</sup>	0,5	1	10	9,2	4,3 x 10 <sup>-3</sup>	2,36 x 10 <sup>-3</sup>	2,36 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Bæreseler</b>							
B12A <sup>4</sup>	0,5	1	10	5,6	3,67 x 10 <sup>-4</sup>	3,27 x 10 <sup>-4</sup>	3,27 x 10 <sup>-4</sup>
B18A <sup>5</sup>	0,5	1	10	5,6	2,07 x 10 <sup>-2</sup>	1,85 x 10 <sup>-2</sup>	1,85 x 10 <sup>-2</sup>
<b>Babymadrasser</b>							
M24B <sup>4</sup>	0,5	1	10	7,4	< 1,67 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,13 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,13 x 10 <sup>-5</sup>

1 Gråt tekstil med skum og bagside; 2 tekstil med skum; 3 tekstil og skum; 4 skum; 5 skum og filt

**TABEL 6-10**

PARAMETRE FOR BEREGNING AF WORST-CASE SCENARIO FOR ORAL OPTAGELSE AF TCP P FRA AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYMADRASSER. DER REGNES MED EN ABSORPTION PÅ 80% ( $F_{ABS} = 0,8$ ).

TCPP	T <sub>contact</sub>	n	A <sub>produkt</sub>	L <sub>gv</sub>	Migration	D <sub>oral, eksternt</sub>	D <sub>oral, internt</sub>
Produkt	t	d <sup>-1</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg	(mg/cm <sup>2</sup> /t)	mg/kg lgv/d	
<b>Autostole</b>							
A3B1	0,5	1	10	9,2	2,1 x 10 <sup>-3</sup>	1,14 x 10 <sup>-3</sup>	9,13 x 10 <sup>-4</sup>
A42	0,5	1	10	9,2	3,67 x 10 <sup>-5</sup>	1,99 x 10 <sup>-5</sup>	1,59 x 10 <sup>-5</sup>
A5A2	0,5	1	10	9,2	1,07 x 10 <sup>-4</sup>	5,80 x 10 <sup>-5</sup>	4,64 x 10 <sup>-5</sup>
A8A3	0,5	1	10	9,2	8,67 x 10 <sup>-3</sup>	4,71 x 10 <sup>-3</sup>	3,77 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Bæreseler</b>							
B12A4	0,5	1	10	5,6	2,37 x 10 <sup>-2</sup>	2,11 x 10 <sup>-2</sup>	1,69 x 10 <sup>-2</sup>
B18A5	0,5	1	10	5,6	3,67 x 10 <sup>-2</sup>	3,27 x 10 <sup>-2</sup>	2,62 x 10 <sup>-2</sup>
<b>Babymadrasser</b>							
M24B4	0,5	1	10	7,4	< 1 x 10 <sup>-4</sup>	< 6,76 x 10 <sup>-5</sup>	< 5,41 x 10 <sup>-5</sup>

1 Gråt tekstil med skum og bagside; 2 tekstil med skum; 3 tekstil og skum; 4 skum; 5 skum og filt

**TABEL 6-11**

PARAMETRE FOR BEREGNING AF WORST-CASE SCENARIO FOR ORAL OPTAGELSE AF TDCP FRA AUTOSTOLE, BÆRESELER OG BABYMADRASSER. DER REGNES MED EN ABSORPTION PÅ 100% ( $F_{ABS} = 1$ ).

TDCP	T <sub>contact</sub>	n	A <sub>produkt</sub>	L <sub>gv</sub>	Migration	D <sub>oral, eksternt</sub>	D <sub>oral, internt</sub>
Produkt	t	d <sup>-1</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg	(mg/cm <sup>2</sup> /t)	mg/kg lgv/d	
<b>Autostole</b>							
A3B <sup>1</sup>	0,5	1	10	9,2	1,40 x 10 <sup>-3</sup>	7,61 x 10 <sup>-4</sup>	7,61 x 10 <sup>-4</sup>
A4 <sup>2</sup>	0,5	1	10	9,2	1,57 x 10 <sup>-3</sup>	8,51 x 10 <sup>-4</sup>	8,51 x 10 <sup>-4</sup>
A5A <sup>2</sup>	0,5	1	10	9,2	5 x 10 <sup>-3</sup>	2,72 x 10 <sup>-3</sup>	2,72 x 10 <sup>-3</sup>
A8A <sup>3</sup>	0,5	1	10	9,2	6,67 x 10 <sup>-4</sup>	3,62 x 10 <sup>-4</sup>	3,62 x 10 <sup>-4</sup>
<b>Bæreseler</b>							
B12A <sup>4</sup>	0,5	1	10	5,6	< 2 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,79 x 10 <sup>-5</sup>	< 1,79 x 10 <sup>-5</sup>
B18A <sup>5</sup>	0,5	1	10	5,6	2,20 x 10 <sup>-3</sup>	1,96 x 10 <sup>-3</sup>	1,96 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Babymadrasser</b>							
M24B <sup>4</sup>	0,5	1	10	7,4	7 x 10 <sup>-3</sup>	4,73 x 10 <sup>-3</sup>	4,73 x 10 <sup>-3</sup>

1 Gråt tekstil med skum og bagside; 2 tekstil med skum; 3 tekstil og skum; 4 skum; 5 skum og filt

## 6.4 Sundhedsmæssig risikovurdering

På baggrund af resultaterne af eksponeringsvurderingen og de identificerede eller beregnede DNEL-værdier er risikokarakteriseringsratioen beregnet som:

$$RCR = \frac{\text{Eksponering}}{\text{DNEL}}$$

Beregning af risikokarakteriseringsratioen baseres på den interne eksponering og de fastsatte DNEL-værdier for systemiske effekter. Hvis RCR >1 er der tale om en risiko.

Den dermale eksponering er baseret på resultaterne fra de udførte migrationstest og de højst fundne værdier samt en antagelse om hhv. 100, 40 og 30 % absorption for TCEP, TCP P og TDCP. Den orale eksponering tager ligeledes udgangspunkt i migrationen til sved (fra et areal på 10 cm<sup>2</sup>), da

der ikke er udført migrationstest til kunstigt spyt, samt en antagelse om hhv. 100, 80 og 100 % absorption for TCEP, TCPP og TDCP (se afsnit 6.2.2).

Det antages at barnet sidder 1 time i autostolen og i bæreselen og ligger 3 timer på babymadrassen (se Tabel 3-1).

**TABEL 6-12**

BEREGNING AF RISIKOKARAKTERISERINGSRATIO FOR ORAL OG DERMAL EKSPONERING FOR TCEP.

TCEP	DNEL: 0,013 mg/kg lgv/d			
Produkt	D <sub>der, intern</sub>	D <sub>oral, intern</sub>	RCR <sub>dermal</sub>	RCR <sub>oral</sub>
	mg/kg lgv/d	mg/kg lgv/d		
<b>Autostole</b>				
A3B1	< 3,32 x 10 <sup>-3</sup>	< 4,53 x 10 <sup>-6</sup>	0,26	6,97 x 10 <sup>-4</sup>
A42	< 6,65 x 10 <sup>-4</sup>	< 9,06 x 10 <sup>-7</sup>	0,05	1,39 x 10 <sup>-4</sup>
A5A2	< 1,99 x 10 <sup>-3</sup>	< 2,72 x 10 <sup>-6</sup>	0,15	4,18 x 10 <sup>-4</sup>
A8A3	0,864	1,18 x 10 <sup>-3</sup>	<b>66,49</b>	1,81 x 10 <sup>-1</sup>
<b>Bæreseler</b>				
B12A4	4,85 x 10 <sup>-2</sup>	1,64 x 10 <sup>-4</sup>	<b>3,73</b>	2,52 x 10 <sup>-2</sup>
B18A5	2,73	9,23 x 10 <sup>-3</sup>	<b>210,1</b>	<b>1,42</b>
<b>Babymadrasser</b>				
M24B4	< 1,28 x 10 <sup>-2</sup>	< 5,63 x 10 <sup>-6</sup>	0,99	8,66 x 10 <sup>-4</sup>

**TABEL 6-13**

BEREGNING AF RISIKOKARAKTERISERINGSRATIO FOR ORAL OG DERMAL EKSPONERING FOR TCPP.

TCPP	DNEL: 0,07 mg/kg lgv/d			
Produkt	D <sub>der, intern</sub>	D <sub>oral, intern</sub>	RCR <sub>dermal</sub>	RCR <sub>oral</sub>
	mg/kg lgv/d	mg/kg lgv/d		
<b>Autostole</b>				
A3B1	0,17	4,57 x 10 <sup>-4</sup>	<b>2,39</b>	1,3 x 10 <sup>-2</sup>
A42	2,93 x 10 <sup>-3</sup>	7,97 x 10 <sup>-6</sup>	0,04	2,28 x 10 <sup>-4</sup>
A5A2	8,51 x 10 <sup>-3</sup>	2,32 x 10 <sup>-5</sup>	0,12	6,63 x 10 <sup>-4</sup>
A8A3	0,69	1,88 x 10 <sup>-3</sup>	<b>9,88</b>	5,38 x 10 <sup>-2</sup>
<b>Bæreseler</b>				
B12A4	1,25	8,45 x 10 <sup>-3</sup>	<b>17,87</b>	0,24
B18A5	1,94	1,31 x 10 <sup>-2</sup>	<b>27,69</b>	0,37
<b>Babymadrasser</b>				
M24B4	3,08 x 10 <sup>-2</sup>	< 2,70 x 10 <sup>-5</sup>	0,44	7,72 x 10 <sup>-4</sup>

TABEL 6-14

BEREGNING AF RISIKOKARAKTERISERINGSRATIO FOR ORAL OG DERMAL EKSPONERING FOR TDCP.

TDCP	DNEL: 0,005 mg/kg lgv/d			
	D <sub>der, intern</sub>	D <sub>oral, intern</sub>	RCR <sub>dermal</sub>	RCR <sub>oral</sub>
Produkt	mg/kg lgv/d	mg/kg lgv/d		
<b>Autostole</b>				
A3B1	8,38 x 10 <sup>-2</sup>	3,80 x 10 <sup>-3</sup>	<b>16,75</b>	0,15
A42	9,37 x 10 <sup>-2</sup>	4,26 x 10 <sup>-4</sup>	<b>18,75</b>	0,17
A5A2	0,30	1,36 x 10 <sup>-3</sup>	<b>59,84</b>	0,54
A8A3	3,99 x 10 <sup>-2</sup>	1,81 x 10 <sup>-4</sup>	<b>7,98</b>	7,25 x 10 <sup>-3</sup>
<b>Bæreseler</b>				
B12A4	< 7,93 x 10 <sup>-4</sup>	< 8,93 x 10 <sup>-6</sup>	0,16	3,57 x 10 <sup>-3</sup>
B18A5	8,72 x 10 <sup>-2</sup>	9,82 x 10 <sup>-4</sup>	<b>17,44</b>	0,39
<b>Babymadrasser</b>				
M24B4	1,62	2,36 x 10 <sup>-3</sup>	<b>323,51</b>	0,95

Første skridt i risikovurderingen er at opstille meget konservative antagelser for om muligt at kunne standse vurderingen, hvis ikke engang disse antagelser fører frem til en RCR værdier over 1.

Som det fremgår af beregningerne i Tabel 6-12 til Tabel 6-14 så indikerer størrelsen af RCR på baggrund af de anvendte worst case antagelser, at der kan være en uønsket risiko forbundet med dermal eksponering for TCEP og TCPP i nogle autostole og i bæreselerne og oral eksponering for TCEP i en af bæreselerne. For TDCP indikerer RCR en risiko forbundet med dermal eksponering i både autostole, bæreseler og liftmadrasser.

De beregnede resultater tager som nævnt udgangspunkt i meget konservative antagelser, som derfor gennemgås igen for de berørte produkter.

#### 6.4.1 Revideret sundhedsmæssig risikovurdering

I det følgende diskuteres og justeres forudsætningerne for risikoberegningerne med henblik på, at gøre dem mere realistiske. Det skønnes umiddelbart ikke relevant at justere usikkerhedsfaktorerne anvendt ved DNEL-beregningerne.

##### **Autostole**

**A<sub>skin</sub>:** Der er i worst case beregningen taget udgangspunkt i, at tekstilet fra autostolen kommer i kontakt med med et areal svarende til 40 % af barnets hudoverflade. Dette er yderst konservativt, da børn på 6-12 måneder kun i sjældne tilfælde og kun begrænset til sommerperioden kan forventes at sidde i autostolen kun iført en ble. Et mere realistisk estimat vil være, at 25 % af arealet af arme, hænder og ben kommer i kontakt med tekstilet svarende til ca. 10 % af det samlede areal og 445 cm<sup>2</sup>.

**Migration:** Det er antaget i worst case scenariet, at den samme mængde, som blev målt ved migration til svedsimulant, også vil migrere ud af materialet under normal brug og ved kontakt med barnet. Dette anses dog heller ikke for realistisk, da mængden af sved må forventes at være begrænset i de fleste tilfælde, hvor børn sidder i autostolen. Mange biler er desuden udstyret med aircondition, og hvis ikke, er det sandsynligt at brugerne på anden måde vil sørge for udluftning, hvis temperaturen bliver så høj, at børnene sveder. Samtidig er analyserne foretaget på en måde, så både tekstil og underliggende skum har været nedsænket i svedsimulanten og har kunnet afgive stofferne direkte til væsken. Under normale forhold vil tekstilet i sig selv være en barriere for migration fra skumde-



len. Mængden, der migrerer ud af materialet, antages derfor at udgøre maksimalt 10 % af den mængde, der blev fundet ved migrationsanalyserne.

**F<sub>abs</sub>:** Det er i worst case beregningen antaget at den dermale absorption er 100 % af den mængde TCEP, der potentielt kan migrere ud af materialet i kontakt med sved. Selv om stoffet er problematisk ved hudkontakt, antages 100 % absorption at være meget konservativt i løbet af den tidsperiode barnet sidder i stole. Et mere realistisk estimat for dermal absorption skønnes at være 50 %, da absorptionen forventes at foregå meget langsomt. Den dermale absorption for TCPP og TDCP antages fortsat at være henholdsvis 40 % og 30 %

### **Bæreseler**

**A<sub>skin</sub>:** Der er i worst case beregningen taget udgangspunkt i, at tekstilet fra bæreselen kommer i kontakt med et areal svarende til 22 % af barnets hudoverflade. Dette anses ligeledes for konservativt, og det er mere realistisk at maksimalt 25 % af kroppen (uden arme, ben og hoved), svarende til 295 cm<sup>2</sup>, er i kontakt med bæreselen, da børnene som minimum antages at bære ble, og kun den ene side af kroppen er eksponeret.

**Migration:** Det er ligeledes for bæreselerne antaget i worst case scenariet, at den samme mængde, som blev målt ved migration til svedsimulant, også vil migrere ud af materialet under normal brug og ved kontakt med barnet. Analyserne er foretaget på henholdsvis skum og skum og filt sammen, da de indledende screeningsanalyser indikerede, at stofferne kun fandtes i skummet. Begge dele har været nedsænket i svedsimulanten og har kunnet afgive stofferne direkte til væsken. I bæreselerne vil tekstilet reelt fungere som barriere for migration fra skumdelen. Mængden, der migrerer ud af materialet og gennem tekstilet, antages derfor at udgøre maksimalt 10 % af den mængde, der blev fundet ved migrationsanalyserne.

**F<sub>abs</sub>:** Ligesom for autostolene, er det i første omgang antaget, at der der malt absorberes 100 % af den mængde TCEP, der potentielt kan migrere ud af materialet i kontakt med sved. Et mere realistisk estimat skønnes også her at være 50 %, da absorptionen forventes at foregå meget langsomt. Den dermale absorption for TCPP og TDCP antages fortsat at være henholdsvis 40 % og 30 %. For TCEP antages den orale absorption fortsat at være 100%.

### **Babymadrasser**

**A<sub>skin</sub>:** Der er i worst case beregningen taget udgangspunkt i, at madrassen kommer i kontakt med ca. 50 % af barnets hudoverflade. Dette estimat må også anses for konservativt, da det som udgangspunkt ikke er muligt over hele tidsperioden, når barnet ligger på en plan flade. Et mere realistisk bud på kontaktfladen er 25 %, dvs. 950 cm<sup>2</sup>. Herudover må børnene antages at have nattøj på en stor del af året.

**Migration:** Også her er der i worst case scenariet antaget, at den samme mængde, som blev målt ved migration til svedsimulant, også vil migrere ud af materialet under normal brug og ved kontakt med barnet. Babymadrassen kan forventes at være dækket dels med et tekstilbetræk til beskyttelse af madrassen og derudover et lagen under brug. Analysen er foretaget på selve skummet, som har været nedsænket i svedsimulanten og har kunnet afgive stofferne direkte til væsken, men betræk og lagen vil i praksis virke som barrierer for migration til barnets hud. Mængden, der migrerer ud af materialet og gennem tekstilet, antages derfor at udgøre maksimalt 10 % af den mængde, der blev fundet ved migrationsanalyserne. Dette understøttes af resultater fra de indledende kvantitative analyser af skummet fra en madras, hvor der blev fundet TDCP i et niveau på 89.700 mg/kg, hvorimod indholdet af TDCP i tekstilbetrækket på madrassen var 92 mg/kg, altså næsten 1000 gange lavere.

**F<sub>abs</sub>:** F<sub>abs</sub> for TDCP antages fortsat at være 30 %, da barnet antages at være i kontakt med madrassen i længere tid end det er tilfældet med autostole og bæreseler.

**TABEL 6-15**  
BEREGNING AF REVIDERET RISIKOKARAKTERISERINGSRATIO FOR DERMAL EKSPONERING

Produkt	A <sub>skin</sub>	Migration	F <sub>abs</sub>	L <sub>der</sub>	D <sub>der, ekstern</sub>	D <sub>der, intern</sub>	RCR <sub>Dermal</sub>
	cm <sup>2</sup>	(mg/cm <sup>2</sup> /t)		(mg/cm <sup>2</sup> )	mg/kg lgv/d		
TCEP (DNEL: 0,013 mg/kg lgv/d)							
<b>Autostole</b>							
A8A <sup>3</sup>	445	4,33 x 10 <sup>-4</sup>	0,5	4,33 x 10 <sup>-4</sup>	2,01 x 10 <sup>-2</sup>	1,05 x 10 <sup>-2</sup>	0,81
<b>Bæreseler</b>							
B12A <sup>4</sup>	295	3,67 x 10 <sup>-5</sup>	0,5	3,67 x 10 <sup>-5</sup>	1,93 x 10 <sup>-3</sup>	9,66 x 10 <sup>-4</sup>	0,07
B18A <sup>5</sup>	295	2,07 x 10 <sup>-3</sup>	0,5	2,07 x 10 <sup>-3</sup>	0,11	5,44 x 10 <sup>-2</sup>	<b>4,19</b>
TCPP (DNEL: 0,07 mg/kg lgv/d)							
<b>Autostole</b>							
A3B <sup>1</sup>	445	2,1 x 10 <sup>-4</sup>	0,4	2,1 x 10 <sup>-4</sup>	1,02 x 10 <sup>-2</sup>	4,06 x 10 <sup>-3</sup>	0,06
A8A <sup>3</sup>	445	8,67 x 10 <sup>-4</sup>	0,4	8,67 x 10 <sup>-4</sup>	4,19 x 10 <sup>-2</sup>	1,68 x 10 <sup>-2</sup>	0,24
<b>Bæreseler</b>							
B12A <sup>4</sup>	295	2,37 x 10 <sup>-3</sup>	0,4	2,37 x 10 <sup>-3</sup>	0,13	4,99 x 10 <sup>-2</sup>	0,71
B18A <sup>5</sup>	295	3,67 x 10 <sup>-3</sup>	0,4	3,67 x 10 <sup>-3</sup>	0,19	7,73 x 10 <sup>-2</sup>	<b>1,1</b>
TDCP (DNEL: 0,005 mg/kg lgv/d)							
<b>Autostole</b>							
A3B <sup>1</sup>	445	1,40 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	1,40 x 10 <sup>-4</sup>	6,77 x 10 <sup>-3</sup>	2,03 x 10 <sup>-3</sup>	0,41
A4 <sup>2</sup>	445	1,57 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	1,57 x 10 <sup>-4</sup>	7,58 x 10 <sup>-3</sup>	2,27 x 10 <sup>-3</sup>	0,45
A5A <sup>2</sup>	445	5 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	5 x 10 <sup>-4</sup>	2,42 x 10 <sup>-3</sup>	7,26 x 10 <sup>-3</sup>	<b>1,45</b>
A8A <sup>3</sup>	445	6,67 x 10 <sup>-5</sup>	0,3	6,67 x 10 <sup>-5</sup>	3,22 x 10 <sup>-3</sup>	9,67 x 10 <sup>-4</sup>	0,19
<b>Bæreseler</b>							
B18A <sup>5</sup>	295	2,2 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	2,2 x 10 <sup>-4</sup>	1,16 x 10 <sup>-2</sup>	3,48 x 10 <sup>-3</sup>	0,70
<b>Babymadrasser</b>							
M24B <sup>4</sup>	950	7 x 10 <sup>-4</sup>	0,3	2,1 x 10 <sup>-3</sup>	0,27	8,09 x 10 <sup>-2</sup>	<b>16,18</b>

Med hensyn til oral eksponering vil en antagelse om 10 % migration af TCEP fra bæreselen, B18A, medføre en risikokarakteriseringsratio på 0,14 og dermed en indikation af, at eksponeringen ikke anses for uacceptabel.

Med hensyn til dermal eksponering, fremgår det af Tabel 6-15, at risikokarakteriseringsratioen efter revisionen til mere realistiske forudsætninger fortsat indikerer, at der kan være en uacceptabel risiko forbundet med den dermale eksponering fra følgende produkter:

- **Autostole:**
  - Migration af TDCP fra autostolen A5A (RCR = 1,45)
- **Bæreseler:**
  - Migration af TCEP fra bæreselen B18A (RCR = 4,19)
  - Migration af TCPP fra bæreselen B18A (RCR = 1,1)
- **Babymadrasser:**
  - Migration af TDCP fra madrassen M24B (RCR = 16,18)

Det skal understreges, at der i forbindelse med vurdering af migration fra babymadrassen ikke er taget højde for, at den under brugen normalt forventes at være beskyttet med et betræk og derudover et lagen. Disse to lag tekstiler vurderes på baggrund af de indledende kvantitative analyser, at fungere som en effektiv barriere mod migration, der kan yde en betydelig beskyttelse af børnene.

Hvis barnet derimod ligger direkte på madrassen uden tøj på, så indikerer beregningerne, at der kan være en uønsket risiko forbundet med kontakten.

Prøverne fra henholdsvis autostolen og bæreselen er udtaget fra områder, hvor tekstildelen forventes at være i kontakt med barnets ansigt. Prøverne omfatter både tekstil/filt og skum og da resultaterne stammer fra de udtagne prøver nedsænket i svedsimulanten, vil det ikke afspejles, at tekstildelen eventuelt kan udgøre en barriere mod migration af indholdet af stofferne i skummet.

Den gennemførte risikovurdering tager ikke højde for eksponering fra andre kilder til TCEP, TDCP og TCPP. Vurderingen fra den videnskabelige komite, SCHER, af TCEP i legetøj angiver, at der er eksponering af TCEP fra dermal kontakt med møbler og støv, inhalation og drikkevand, hvilket også kan være muligt for de øvrige stoffer. Herudover er det også muligt at børn udsættes for stofferne fra både autostole, bæreseler og madrasser.

# 7. Miljøvurdering

## 7.1 Introduktion

Der er i forbindelse med den indledende farevurdering også foretaget en screening for harmoniseret miljøklassificering af de stoffer/stofgrupper, der, jf. kortlægningen (se kapitel 2), i forskellige tidligere undersøgelser er påvist i forskelligt omfang i autostole eller andre tekstiler til børn.

Resultaterne af denne screening findes i bilag 4, men der er stort set ingen af de stoffer, der er påvist i denne undersøgelse, der har en harmoniseret klassificering for miljø (undtagelsen er den fosforbaserede flammehæmmer TCEP, der er klassificeret "Aquatic Chronic 2" med faresætningen H411). Dette udelukker naturligvis ikke, at stoffer uden harmoniseret klassificering kan have iboende miljøfarlige egenskaber.

Miljøeksponeringen med kemiske stoffer fra de udvalgte produktgrupper – autostole, bæreseler og baby madrasser – vurderes desuden at være meget begrænset. Dette skyldes især, at de kemiske stoffer i de pågældende produkter kun afgives i beskedent omfang i produktets levetid, f.eks. vaskes de normalt ikke regelmæssigt.

De specifikke kemiske analyser i dette projekt har omfattet fosforbaserede (primært chlorerede) flammehæmmere, bromerede flammehæmmere, ftalater, azofarvestoffer, isocyanater samt formaldehyd. Som det fremgår af kapitel 5 er det dog kun et beskedent antal stoffer, der er påvist i mængder, der er relevante for en videre (primært sundhedsmæssig) vurdering. Det drejer sig om et antal fosforbaserede, chlorerede flammehæmmere i en række prøver, en ftalat (di-isodecylftalat, DIDP) og indikatorer for azofarvestoffer (aromatiske aminer) i enkelte prøver.

## 7.2 Miljøeffekter

I det følgende gennemgås kort de vigtigste økotoksikologiske data af relevans for en miljømæssig risikovurdering af de stoffer, der er påvist i produktprøver i koncentrationer, der ikke på forhånd kan udelukkes at være relevante.

### 7.2.1 Fosforbaserede flammehæmmere

Ved den indledende GC/MS-screening blev der påvist fosforbaserede flammehæmmere i 25 delprøver repræsenterende 15 produkter (8 autostole, 6 bæreseler og 1 madras), som derefter blev analyseret specifikt, kvantitativt for følgende fire fosforbaserede flammehæmmere:

- TCEP: Tris(2-chlorethyl) phosphat, CAS nr. 115-96-8
- TCPP: Tris(1-chlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-84-5
- TDCP: Tris(1,3-dichlor-2-propyl)phosphat, CAS nr. 13674-87-8
- TPP: Triphenylphosphat, CAS nr. 115-86-6

Som det fremgår af afsnit 5.2.1 er det stofferne TCPP og TDCP, der er påvist hyppigst og i de højeste koncentrationer, mens indhold over 0,1 % af TCEP kun forekom i to produkter. TPP er ikke påvist og behandles derfor ikke yderligere her.

For TCPP og TDCP er der i de publicerede REACH-registreringsdata på Kemikalieagenturet ECHAs hjemmeside foreslået følgende "Predicted No-Effect Concentration (PNEC)"-værdier, dvs. koncentrationer, hvorunder der ikke forventes at optræde effekter på vandlevende organismer:

- TCPP: PNEC (ferskvand): 0,64 mg/liter  
PNEC (jord): 1,7 mg/kg jord ts
- TDCP: PNEC (ferskvand): 0,01 mg/liter  
PNEC (jord): 0,33 mg/kg jord

TDCP er således det mest giftige af de to stoffer, og da det tillige var den flammehæmmer, som blev påvist i høje koncentrationer i de fleste prøver, kan en realistisk worst-case vurdering for vandmiljøet derfor med rimelighed foretages ud fra dette stof, dvs. med anvendelse af PNEC = 0,01 mg/liter.

### 7.2.2 Ftalater (DIDP)

Der foreligger en EU-risikovurdering af di-isodecyl-ftalat (DIDP) (EU RAR, 2003), som har gennemgået og vurderet de foreliggende økotoxikologiske data for stoffet. I rapporten gengives følgende mest følsomme endpoints for hovedgrupperne af testorganismer, dvs. fisk, dafnier og alger:

- LC<sub>50</sub> (fisk): ≥0,47 mg/l
- EC<sub>50</sub> (dafnier): ≥0,18 mg/l
- EC<sub>50</sub> (alger): ≥1,3 mg/l

Der blev ikke påvist effekt ved de angivne værdier, og da der heller ikke forelå pålidelige kroniske testresultater, fandt man ved EU-vurderingen, at det ikke var muligt at udlede en PNEC-værdi.

Til brug for vurderingen i denne rapport foreslås i stedet anvendt EU's miljøkvalitetskrav (MKK = EQS (Environmental Quality Standard)) for den beslægtede ftalat DEHP (di (2-ethylhexyl)-ftalat), som er 1,3 µg/l (= 0,0013 mg/l) (implementeret i DK ved Bek. 1022 af 25/08/2010) og i øvrigt den laveste af de MKK'er, der er fastsat for ftalater i bekendtgørelsen.

I EU's risikovurdering af DEHP er der angivet en PNEC for jord på >13 mg/kg jord ts.

### 7.2.3 Azofarvestoffer

Azofarvestoffer bestemmes ikke direkte, men gennem nogle karakteristiske aromatiske aminer (se kapitel 5), som de kan nedbrydes til, og som der er fastsat grænseværdier for under REACH-forordningen. I denne undersøgelse er det stoffet 4-methyl-*m*-phenylendiamin (= toluen-2,4-diamin; TDA), som er påvist i to prøver i mængder omkring eller over den tilladte grænse på 30 mg/kg. Øvrige aminer, som er nævnt i tillæg 8 til REACH-forordningens Bilag XVII, er ikke påvist eller kun fundet på sporniveau.

TDA er beskrevet og miljøvurderet i en EU-risikovurdering (EU RAR, 2008). Baseret på de foreliggende data har man beregnet følgende PNEC-værdier for ferskvand og jord:

- TDA: PNEC (ferskvand): 1,6 mg/liter  
PNEC (jord): 0,32 mg/kg jord ts

Denne værdi foreslås benyttet ved en risikovurdering af azofarvestoffer.

## 7.3 Miljømæssig eksponering

Det er i kapitel 6 om sundhedsmæssig vurdering beskrevet, hvordan kemiske stoffer vil kunne afgives fra et tekstilprodukt i brugsfasen til mennesker, herunder via luft. Hvad angår **afgivelse til luft** vil den typisk forekomme ganske langsomt ved migration til og fordampning fra tekstiloverfladen.

Med hensyn til **vandmiljøet** vil kemiske stoffer i tekstiler til børn primært blive tilført via afgivelse til spildevandssystemet i forbindelse med vask. Mange af stofferne ender primært i slamfasen på rensesanlæggene, men nogle af de mere vandopløselige vil formodentlig i et vist omfang blive udledt

til vandmiljøet. For de aktuelle produkter vurderes hyppigheden af vask dog at være lav (bæreseler hyppigst) eller helt fraværende (skumdelen af madrasserne).

Hvad angår **jordmiljøet** vurderes den eneste relevante eksponeringsvej at være via udbringning af spildevandsslam på landbrugsjord.

Miljøeksponeringen i **affaldsfasen** for de relevante produkter vurderes at være lav da tekstil/skumdelen af produkterne ultimativt forventes at blive destrueret på affaldsforbrændingsanlæg.

### 7.3.1 Eksponering af vandmiljøet via spildevand

Ved tekstilvask hos forbrugere antages det brugte vaskevand at blive afledt til det offentlige spildevandssystem og videre til et renseanlæg, hvor der dels kan ske en omsætning af det pågældende stof og dels vil ske en fordeling af stoffet mellem vandfasen og faststoffasen (slammet).

I henhold til ECHAs vejledning (ECHA, 2012c) benyttes der til vurderingen af miljøeksponeringen fra tøjvask et standard EU renseanlæg, dvs. et anlæg med en kapacitet på 10.000 PE (personækvivalenter). Hver PE bidrager med 200 liter spildevand/dag og 0,011 kg slam ts/dag. Dvs. samlet for et renseanlæg af denne størrelse hhv. 730.000 m<sup>3</sup> spildevand/år og 40 tons slam ts/år. I den aktuelle sammenhæng antages de 10.000 PE at være fordelt på 2.500 husstande à fire personer.

Principielt kan man beregne den daglige udledning af de undersøgte stoffer med spildevand fra en standard husstand/familie ud fra følgende formel:

*Daglig udledning af Stof-X fra tekstilvask per husstand* = Antal maskinvaske/dag \* Mængde (vægt) af tekstil/vask \* Andel (%) af tekstilet, der indeholder Stof-X \* Andel (%) af Stof-X i tekstilet \* Andel (%) af Stof-X, der afgives/vask.

Her gennemføres dog indledningsvis en **forsimplet worst-case eksponeringsberegning** for et arbitrært stof, "Stof X", i et arbitrært produkt da eksponeringen på forhånd vurderes at være meget begrænset:

Det antages, at indholdet af Stof X i produktet er 10.000 mg/kg, og at produktet vaskes et antal gange i løbet af et år, hvorved hele indholdet (dvs. 100%) frigøres og udvaskes til spildevand. Vægten af tekstildelen af produktet sættes til 0,5 kg.

Det fremgår af oplysninger fra Statistikbanken ([www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)), at andelen af 0-3 årige (begge inklusive) i den danske befolkning per 1. januar 2014 var ca. 4%. Til beregningen her sættes andelen en smule mere konservativt til 5% svarende til 500 børn i alderen 0-3 år i modeloplandet (10.000 PE).

Herudfra fås en samlet, årlig afgivelse af Stof X til spildevand fra børnetekstilvask til:  
 $0,5 \text{ kg} \times 10.000 \text{ mg/kg} \times 100\% \times 500 = 2.500.000 \text{ mg} = 2,5 \text{ kg}$ .

Koncentrationen i spildevandet bliver da:  $2.500.000 \text{ mg} / 730.000 \text{ m}^3 = 0,0034 \text{ mg/l} = 3,4 \text{ } \mu\text{g/l}$ .

Ift. vandmiljøet antages det som worst case, at der ikke finder nogen nedbrydning af Stof X sted i renseanlægget samt, at hele mængden udledes til vandmiljøet (altså 100% fordeling til vandfasen i renseanlægget). Dvs. Predicted Environmental Concentration, PEC = 3,4  $\mu\text{g/l}$ .

### 7.3.2 Eksponering af jordmiljøet via spildevand

Som worst-case for eksponering af jordmiljøet ved udbringning af spildevandsslam antages det, at Stof X fra tekstilvask overhovedet ikke nedbrydes i renseanlægget og fordeler sig 100% til slamfasen, hvorefter det producerede slam udbringes på landbrugsjord.

Jf. REACH-scenariet produceres der årligt 0,011 kg slam ts/dag/PE x 10.000 PE x 365 dage = 40.150 kg slam ts/år ~ ca. 40 tons slam ts/år. Ifølge slambekendtgørelsen (Bek. 1650 af 13.12.2006) må der højst udbringes 7 tons slam ts/hektar/år (som gennemsnit over 10 år) på landbrugsjord svarende til 7/40 (17,5 %) af det på anlægget producerede slam. Dette svarer igen til, at 17,5 % af den udvaskede mængde af Stof X (dvs. 437.500 mg) udbringes på 1 hektar (ha) jord.

Hvis det antages, at slammet opblandes homogent i de øverste 20 cm landbrugsjord, samt at denne har en massefylde på 1,5 tons/m<sup>3</sup>, fås en jordmængde pr. hektar på ca. 3000 tons.

Koncentrationen af Stof X i jorden bliver da 437.500 mg/3.000.000 kg jord ts = 0,15 mg/kg jord ts.

### **7.3.3 Eksposering af miljøet via luften**

Afgivelsen til luft er vurderet under sundhedsdelen af projektet. Miljøpåvirkningen fra denne afgivelse fra børnetekstiler vurderes at være marginal og forsøges derfor ikke estimeret nærmere her.

### **7.4 Miljømæssig risikovurdering**

En worst-case miljømæssig risikovurdering foretages med udgangspunkt i den laveste PNEC-værdi (eller MKK-værdi), der er identificeret for noget stof i afsnit 7.2. Det drejer sig om 1,3 µg/l for stoffet di-isodecyl-ftalat, DIDP (egentlig gælder værdien for DEHP, men benyttes her til at repræsentere DIDP). Den næstlaveste værdi er 10 µg/l for TDCCP.

Sættes PNEC (MMK) for DIDP (dvs. 1,3 µg/l) i relation til den estimerede worst case-koncentration af Stof X i udledningen fra renselanlægget på 3,4 µg/l (PEC) fås:

Risikokvotienten PEC/PNEC (ferskvand) = 3,4 / 1,3 = 2,6.

Med andre ord skal der ske en fortynding på 2,6 gange i recipienten for at opfylde vandkvalitetskravet for Stof X i worst case. Dette vil normalt blive anset for at være et lavt fortyndingsbehov. I betragtning af de konservative forudsætninger, der i øvrigt er anvendt, vurderes det ikke relevant at forfine beregningen yderligere, idet miljörisikoen ift. vandmiljøet fremstår som meget lille.

For jord er den laveste af PNEC-værdierne værdien for toluen-2,4-diamin (TDA) på 0,32 mg/kg jord ts og da der er beregnet en PEC-værdi for Stof X på 0,15 mg/kg jord fås:

Risikokvotienten PEC/PNEC (jord) = 0,15 / 0,32 = 0,47.

Da PEC/PNEC således er <1, vurderes risikoen for påvirkning af jordmiljøet som resultat af tilførsel af Stof X fra tekstilvask at være ubetydelig.

# 8. Konklusion

## 8.1 Kortlægning

Resultaterne af kortlægningen kan kort sammenfattes som følger:

Det anslås, at 75 – 80 % af autostolene på det danske marked kommer fra lande uden for EU, og af disse kommer størstedelen fra Kina. De resterende 20 - 25 % produceres i EU, primært i Tyskland, men også i Italien. Autostole produceret i EU er typisk dyrere end de asiatiske. Mht. de øvrige småbørnsartikler er der en betydelig produktion af barnevogne i Europa (omtrent halvdelen af markedet), mens andre småbørnsartikler som skråstole, bæreseler og køreposer overvejende kommer fra lande uden for EU (omtrent 80 %).

Generelt lader det til, at forhandlerne ikke ved, om der forekommer skadelige kemikalier i produkterne, eller om der tilsættes kemikalier for at leve op til bestemte tekniske eller funktionelle krav som f.eks. vandafvisende eller brandhæmmende egenskaber.

Tidligere undersøgelser har påvist følgende stoffer/stofgrupper i betydende koncentrationer:

- Fosforbaserede flammehæmmere (mange autostole og andre produktgrupper).
- Ftalater (enkelte autostole og andre produktgrupper).
- Bromerede flammehæmmere (enkelte autostole, samt brom som indikator i andre produktgrupper)
- Nonylphenoethoxylater (bæreseler)

På baggrund af resultaterne af kortlægningen blev der foretaget en indledende farevurdering af de væsentligste stoffer/stofgrupper, der tidligere var påvist i relevante produkter med tekstil, herunder autostole. Der blev desuden lavet en indledende eksponeringsvurdering relateret til produkter med tekstil til børn, særligt mindre børn. Ud fra dette blev autostole, bæreseler og baby madrasser udvalgt som produktgrupper til det kemiske analyseprogram og der blev indkøbt i alt 30 produkter til formålet.

## 8.2 Kemiske analyser og tests

På baggrund af resultaterne af kortlægningen blev det besluttet at indlede det kemiske analyseprogram med en screeningsanalyse af alle 59 delprøver fra de 30 produkter ved GC/MS. Dette skyldes, at kortlægningen ikke entydigt identificerede bestemte stoffer/stofgrupper, der forekom tilstrækkelig hyppigt i de undersøgte produkter til, at det uden videre kunne lægges til grund for en udvælgelse. Der blev ved screeningsanalyserne påvist en del ikke-identificerbare forbindelser i lave koncentrationer, dvs. koncentrationer, der ikke indikerede, at stofferne var tilsat bevidst med en funktion i tekstilproduktet for øje. Der blev derimod ikke påvist ret mange identificerbare stoffer i koncentrationer, der vurderes at kunne have en sundhedsmæssig betydning. En screeningsanalyse ved røntgen (kun af autostolene) viste dog et højt indhold af brom i nogle prøver, der kunne skyldes bromerede flammehæmmere, mens der ved en specifik analyse for formaldehyd (påvises ikke ved GC/MS) ikke blev påvist forekomst af dette stof i nogen prøve.

De specifikke stoffer, der ud fra resultaterne af GC/MS-screeningen og den indledende farevurdering blev udvalgt til kvantitativ kemisk analyse var fosforbaserede flammehæmmere, ftalater, azofarvestoffer (med visse aromatiske aminer som indikatorer), isocyanater og bromerede flamme-



hæmmere. Af disse forekom kun stofferne TCEP, TCPP og TDCP (alle fosforbaserede flammehæmmere) samt ftalaten DIDP i betydende koncentrationer, dvs. over den generelle nederste grænse for angivelse ved klassificering af produkter på 0,1 % = 1000 mg/kg. Desuden blev der påvist et indhold af den aromatiske amin, 4-methyl-*m*-amino-phenylendiamin (2,4-TDA), på eller over grænseværdien på 30 mg/kg i to produkter. Stoffet kan fraspaltes visse azofarvestoffer som er reguleret i tekstiler og lædervarer.

Derimod blev der ved de specifikke analyser hverken påvist isocyanater eller bromerede flammehæmmere i koncentrationer over ca. 1 mg/kg. Det konkluderes derfor for isocyanaterne, at GC/MS-screening ikke er anvendelig til at give en indikation af indholdet af disse stoffer i materialeprøver, mens det for de bromerede flammehæmmere vurderes, at indholdet af brom i de undersøgte prøver formodentlig skyldes polymere bromerede flammehæmmere, som ikke vil kunne påvises ved de udførte analyser.

Der blev udført test af migration (til sved) på fosforbaserede flammehæmmere. Der blev testet på de syv produkter, som havde de højeste indhold af et eller flere af flammehæmmerne og der blev påvist migration i alle testene, omend i stærkt varierende omfang.

Det konkluderes sammenfattende, at der i tidligere undersøgelser af tekstilprodukter er påvist en række velkendte sundheds- eller miljøfarlige stoffer i nogle produkter, men disse stoffer er kun i meget begrænset omfang fundet i de 30 produkter, som er analyseret i dette projekt.

### 8.3 Sundhedsmæssig vurdering

På baggrund af resultaterne af de kvantitative kemiske analyser er der fortaget en sundhedsmæssig farevurdering af de stoffer, som migrerer ud af produkterne i signifikant omfang, eftersom denne forekomst kan betyde eksponering af børn via de enkelte produkttyper. Farevurderingen fokuserer derfor på de tre fosforbaserede flammehæmmere (TCEP, TCPP og TDCP), mens der ikke er foretaget nogen farevurdering af hverken diisodecylftalat (DIDP) eller 4-methyl-*m*-amino-phenylendiamin fra azofarvestoffer.

#### *Fosforbaserede flammehæmmere*

TCEP er forbundet med lav til moderat toksicitet. Rotteforsøg indikerer at op mod 90 % af stoffet absorberes efter oralt indtag. Læsioner på nyrerne efter gentagen eksponering vurderes som den mest følsomme effekt med en LOAEL på 12 mg/kg lgv/d. Stoffet er ikke påvist mutagent, men er klassificeret som et carcinogen i kategori 2 (Carc 2), med en kræftfremkaldende effekt relateret til effekter på nyrerne. TCEP er ligeledes påvist reproduktionstoksisk i mus og rotter (Repr. 1B), og en NOAEL på 175 mg/kg lgv/d er fastsat på baggrund af forringelse af reproduktionsevnen hos begge køn.

TCPP anses for at have lav akut toksicitet. Op mod 80 % af stoffet optages hurtigt efter oralt indtag og dermale absorptionsstudier har vist, at en dermal absorption på 40 % kan anvendes for TCPP. På baggrund af analogislutninger med TCEP, klassificeres TCPP også som Carc. 2, H451. Et 90 dages forsøg i rotter resulterede i en LOAEL værdi på 52 mg/kg lgv/d på baggrund af effekter på lever og skjoldbruskkirtel. *In vitro* studier tyder endvidere på en vis hormonforstyrrende effekt.

TDCP anses ligeledes for at have lav akut toksicitet. Studier i dyr indikerer en absorption på hhv. 100 %, 100 % og 30% for oralt optag, inhalation og dermal optag. Neurotoksiske effekter er observeret i studier med gentagen eksponering, men dosis-respons er ikke fastlagt. TDCP er mutagent *in vitro*, men ikke *in vivo*, og er klassificeret som Carc 2. på baggrund af effekter på nyrerne med en LOAEL på 5 mg/kg/d.

### *Risikovurdering*

På baggrund af analyseresultaterne og de opstillede worst case eksponeringsscenarier for brug af autostole, bæreseler og baby madrasser, er risikoen forbundet med udsættelse for ovenstående stoffer estimeret. Dette er gjort med udgangspunkt i retningslinjerne i ECHAs vejledningsmateriale og DNEL-værdier identificeret i litteraturen eller beregnet. Resultatet af beregningerne baseret på meget konservative antagelser indikerede, at der kan være en risiko forbundet med børns udsættelse for især TCEP i autostole og bæreseler samt TDCP i autostole, bæreseler og madrasser, såfremt børnene eksponeres som beskrevet i de opstillede worst case scenarier. Scenarierne blev derfor justeret med henblik på at gøre forudsætningerne mere realistiske. I beregningerne blev der således justeret i forudsætningerne med hensyn til arealet af hud i kontakt med produkterne, migrationen fra produkterne og optagelsen af stofferne gennem huden.

Resultatet af de reviderede beregninger indikerede fortsat en uønsket risiko forbundet med en enkelt autostol, to bæreseler og en baby madras.

Med hensyn til baby madrasser skal det understreges, at de under brugen normalt forventes at være beskyttet med et betræk og derudover et lagen, og disse to lag tekstiler vurderes at fungere som barrierer mod migration. Dette understøttes af de indledende kvantitative analyser, der viste, at indholdet af TDCP i madrassens betræk var ca. 1000 gange mindre end i selve skummet. Det må derfor antages, at tekstilet udgør en effektiv barriere, som kan yde en væsentlig beskyttelse af børnene. På baggrund af resultaterne kan det dog ikke udelukkes, at der kan være en risiko forbundet med brugen, hvis børnene ligger med bar hud i direkte kontakt med madrassen.

Prøverne fra henholdsvis autostolen og bæreselen er udtaget fra områder, hvor tekstildelen forventes at være i kontakt med barnets ansigt. Prøverne omfatter både tekstil/filt og skum og da resultaterne stammer fra de udtagne prøver nedsænket i svedsimulanten, vil det ikke afspejles, at tekstildelen eventuelt kan udgøre en barriere mod migration af indholdet af stofferne i skummet.

Den gennemførte risikovurdering tager ikke højde for eksponering fra andre kilder til TCEP, TDCP og TCPP. Vurderingen fra den videnskabelige komite, SCHER, af TCEP i legetøj angiver, at der er eksponering af TCEP fra dermal kontakt med møbler og støv, inhalation og drikkevand, hvilket også kan være muligt for de øvrige stoffer. Herudover er det også muligt at børn udsættes for stofferne fra både autostole, bæreseler og madrasser.

## **8.4 Miljøvurdering**

På baggrund af den indledende eksponeringsvurdering, der pegede på en begrænset miljømæssig belastning med kemiske stoffer fra de udvalgte produktgrupper blev det besluttet at begrænse den miljømæssige risikovurdering til en konservativ screeningsvurdering for miljøpåvirkning baseret på et arbitrært stof, "Stof X", i et arbitrært produkt i en koncentration på 10.000 mg/kg og 100% til spildevand inden for en periode på et år. Under antagelse af, at alle børn i aldersgruppen 0-3 år benyttede et sådant tekstil blev den estimerede koncentration i hhv. spildevand og slam under worst case-betingelser holdt op mod det laveste effektniveau fundet for nogen af de relevante, kvantificerede stoffer – dvs. TCEP, TCPP, TDCP, DIDP og azofarvestoffer.

Det blev ud fra denne, konservative screeningsvurdering konkluderet, at risikoen for miljøeffekter i vand- eller jordmiljø som følge af afgivelse af de vurderede stoffer fra tekstiler til børn var ubetydelig, og der blev derfor ikke vurderet at være behov for en mere detaljeret vurdering. Ligeledes blev miljøpåvirkningen via afgivelse af stoffer fra tekstilerne til luft vurderet at være ubetydelig.

# Referencer

Andersen, D.N., Møller, L., Larsen P. B., Poulsen, P.B. (2014). Kortlægning, sundheds- og miljøvurdering af flammehæmmere i tekstiler. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 126. Miljøstyrelsen, København.

Andersen, T.T., Rasmussen, D., Cohr, K.-H., Nylén, D. (2010). Kortlægning af kemiske stoffer i rengøringsmidler til ovn, komfur og keramiske plader. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 106. Miljøstyrelsen.

Danmarks Statistik (2013). Fødsler. <http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/foedsler-og-adoptioner/foedsler.aspx>

ECHA (2013). Evaluation of new scientific evidence concerning DINP and DIDP in relation to entry 52 of Annex XVII to REACH Regulation (EC) No 1907/2006. Final review report, 2013.

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

ECHA (2012b). Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.15: Consumer exposure estimation. Version 2.1, april 2012, European Chemicals Agency.

ECHA (2012b). Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.16: Environmental Exposure Estimation. ECHA-10-G-06-EN, October 2012. [http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information\\_requirements\\_r16\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r16_en.pdf)

EFSA (2012). Scientific opinion - Statement on the applicability of the Margin of Exposure approach for the safety assessment of impurities which are both genotoxic and carcinogenic in substances added to food/feed. EFSA Journal 2012;10(3):2578. European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy.

EU RAR (2003). 1,2-Benzenedicarboxylic acid, di-c9-11-branched alkyl esters, c10-rich and di-“isodecyl” ftalate (DIDP). European Union Risk Assessment Report. European Chemicals Bureau. European Chemicals Bureau.

EU RAR (2008a). Tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphate (TCPP). European Union Risk Assessment Report. European Chemicals Bureau.

EU RAR (2008b). Tris[2-chloro-1-(chloromethyl)ethyl] phosphate (TDCP). European Union Risk Assessment Report. European Chemicals Bureau.

EU RAR (2008c). 4-Methyl-m-phenylenediamine (toluene-2,4-diamine). Summary risk assessment report. European Chemicals Bureau.

EU RAR (2009). Tris (2-chloroethyl) phosphate, TCEP. European Union Risk Assessment Report. European Chemicals Bureau.

Europa-kommissionen (2014). Kommissionens afgørelse af 5. juni 2014 om opstilling af miljøkriterier for tildeling af EU-miljømærket til tekstilprodukter. Den Europæiske Unions Tidende, L 174/45.

FDM (2014). Personlig kommunikation med Flemming Søndergaard, Produkt manager og indkøbschef, Forenede Danske Motorejere.

Hansen, J., Hansen, O.C., Pommer, K. (2004). Afgivelse af kemiske stoffer fra telte og tunneler til børn. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter, Nr. 46. Miljøstyrelsen.

HealthyStuff (n.n.). (2011). Childrens Car Seat Findings. Tilgængelig juni 2014 på: <http://www.healthystuff.org/findings.080311.carseats.php>.

KemI (2013a). Hazardous chemicals in textiles - report of a government assignment. Report No 3/13. Kemikalieinspektionen, Stockholm.

KemI (2013b). Kemikalier i bilbarnstoler - analysprojekt. Internal report, not published. Kemikalieinspektionen, Stockholm.

KemI (2013c). Annex XV restriction report. Proposal for a restriction. Nonylphenol and nonylphenolethoxylates in textiles. Udarbejdet af Kemikalieinspektionen, Stockholm.

Kjølholt, J., Lassen, C., Bryld, T.D., Mikkelsen, S.H., Brandt, U.K., Jeppesen, C.N., Christensen, F.M. (2014). Kortlægning og sundheds- og miljøvurdering af biocidaktivstoffer i tøj. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 128, 2014. Miljøstyrelsen, København.

Klif (2010). Bruk av sølv i tekstiler bør stoppes. Nyhed dateret 30.11.10. Klima- og forurensningsdirektoratet, Norge. Tilgængelig september 2014 på: [http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/Old-klif/2010/November/Bruk\\_av\\_solv\\_i\\_tekstiler\\_bor\\_stoppes/](http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/Old-klif/2010/November/Bruk_av_solv_i_tekstiler_bor_stoppes/)

Mosley-Foreman, C., Choi, J., Wang, S., & Yu, H. (2008). Phototoxicity of phenylenediamine hair dye chemicals in *Salmonella typhimurium* TA102 and human skin keratinocytes. Food and chemical toxicology, 46(12), 3780-3784.

Nordisk Miljømærkning (2013). Svanemærking av Tekstiler, skinn og lær. Versjon 4.0 • 12. desember 2012 – 31. desember 2016.

PHE (2008). Polycyclic aromatic hydrocarbons (Benzo[a]pyrene) - General Information. Toxicology Department, Public Health England (PHE). Tilgængelig september 2014 på <https://www.gov.uk/government/publications/benzoapyrene-properties-incident-management-and-toxicology>.

OECD (2002). TRIPHENYL PHOSPHATE CAS N<sup>o</sup>: 115-86-6. SIDS Initial Assessment Report For SIAM 15. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Poulsen, P.B., Schmidt, A., Nielsen, K. D. (2011). Kortlægning af kemiske stoffer i tekstiler. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter Nr. 113. Miljøstyrelsen, København.

Rasmussen, D., Slothuus, T., Bjergstrøm, M., Pedersen, A.R., Andersen, D.N., Larsen, P.B., Nielsen, B.S. (2012) Kortlægning samt miljø- og sundhedsmæssig vurdering af nonylphenol og nonylphenolethoxylater i tekstiler. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 120. Miljøstyrelsen, København.

SCHER (2012). Opinion on tris(2-chloroethyl)phosphate (TCEP) in Toys. SCHER (Scientific Committee on Health and Environmental Risk), 22 March, 2012.

Strandesen, M., Poulsen, P.B. (2008). Kortlægning og sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i smykker. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter Nr. 94. Miljøstyrelsen.

Svendsen, N., Pedersen, S.F., Hansen, O.C., Mossing, J.T., Bernth, N. (2004). Kortlægning af kemiske stoffer i tandbørster. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter nr. 42, 2004. Miljøstyrelsen.

Forbrugerrådet Tænk (2011). Kemi autostole 2011. Excelark med resultater fra analyserne 2011. Personlig kommunikation med Forbrugerrådet Tænk, marts - juni 2014.

Forbrugerrådet Tænk (2011). Kemi autostole 2012. Excelark med resultater fra analyserne 2012. Personlig kommunikation med Forbrugerrådet Tænk, marts - juni 2014.

Forbrugerrådet Tænk (2013). Kemi autostole 2011. Excelark med resultater fra analyserne 2013. Personlig kommunikation med Forbrugerrådet Tænk, marts - juni 2014.

Forbrugerrådet Tænk (2014a). Test: Bæreseler. Tilgængelig September 2014 på <http://taenk.dk/test/baereseler>. Forbrugerrådet Tænk, København.

Forbrugerrådet Tænk (2014b). Test: Barnevogne. Tilgængelig September 2014 på <http://taenk.dk/test/barnevogne>. Forbrugerrådet Tænk, København.

Forbrugerrådet Tænk (2014c). Test: Autostole. Tilgængelig September 2014 på <http://taenk.dk/test/autostole>. Forbrugerrådet Tænk, København.

Tønning, K., Pedersen, E., Lomholt, A.D., Malmgren-Hansen, B., Woin, P., Møller, L., Bernth, N. (2008). Kortlægning og afgivelse samt sundhedsmæssig vurdering af kemiske stoffer i babyprodukter. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter Nr. 90. Miljøstyrelsen, København.

Tønning, K., Jacobsen, E., Pedersen, E., Strange, M., Poulsen, P.B., Møller, L., Boyd, H.B. (2009). 2-åriges udsættelse for kemiske stoffer. Kortlægning af kemiske stoffer i forbrugerprodukter Nr. 103. Miljøstyrelsen, København.



**Bilag 1: Spørgeskema til forhandlere og producenter af autostole og andre produkter med tekstil til børn**

**Questions concerning chemical substances in car safety seats and textile products for children on the Danish market**

COWI is in collaboration with the Danish Technological Institute preparing a survey concerning chemical substances in car safety seats and other textile products for children on the Danish market for the Danish EPA. As a part of the project, companies are asked to support the survey by providing information on the topic. Please consider the following questions, which will presumably take 10 – 30 min to fill in depending on the amount of information and knowledge available.

Thank you very much in advance!

<b>Your company:</b>																																																																																					
<b>Contact person:</b>																																																																																					
<b>Email:</b>																																																																																					
<b>Phone:</b>																																																																																					
<p>1. The following product groups are included in the survey. Which of the following <b>textile products</b> for children does your company sell? Please also indicate the region of manufacture for each product category. In the case that products originate from different regions, please give an estimate on the relative distribution (e.g. EU 20%, non-EU 80%).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3"><i>Region of manufacture</i></th> <th colspan="3"><i>Distribution</i></th> <th rowspan="2">Don't know</th> </tr> <tr> <th>DK</th> <th>EU</th> <th>non-EU</th> <th>% from DK</th> <th>% from EU</th> <th>% from non-EU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Car safety seats (Danish: Autostole)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Buggies (Danish: Barnevogn)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Cradle seats (Danish: Skråstole)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Carriers (Danish: Bærestole)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Changing mats (Danish: Skifteunderlag)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Buggy sleeping bags (Danish: Køreposer)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Travel- or camping beds</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Children's beanbag chair (Danish: Sækkestole)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>									<i>Region of manufacture</i>			<i>Distribution</i>			Don't know	DK	EU	non-EU	% from DK	% from EU	% from non-EU	<input type="checkbox"/> Car safety seats (Danish: Autostole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Buggies (Danish: Barnevogn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cradle seats (Danish: Skråstole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Carriers (Danish: Bærestole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Changing mats (Danish: Skifteunderlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Buggy sleeping bags (Danish: Køreposer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Travel- or camping beds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Children's beanbag chair (Danish: Sækkestole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
	<i>Region of manufacture</i>			<i>Distribution</i>			Don't know																																																																														
	DK	EU	non-EU	% from DK	% from EU	% from non-EU																																																																															
<input type="checkbox"/> Car safety seats (Danish: Autostole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Buggies (Danish: Barnevogn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Cradle seats (Danish: Skråstole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Carriers (Danish: Bærestole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Changing mats (Danish: Skifteunderlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Buggy sleeping bags (Danish: Køreposer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Travel- or camping beds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														
<input type="checkbox"/> Children's beanbag chair (Danish: Sækkestole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>																																																																														

2. With respect to car safety seats, would it be possible for you to indicate the *approximate* number of car safety seats (or alternatively the value of articles) that your company is selling yearly and/or the number of articles that are sold in Denmark yearly?

Number of car safety seats sold by your company: \_\_\_\_\_

Number of car safety seats sold in Denmark: \_\_\_\_\_

3. Do any of the product types have the listed functional requirements (either because suppliers label their products with those properties or because your company requires the products to fulfill those functions)?

	<i>Functional requirement</i>						
	Water repellency	Dirt repellency	Fire retardancy	Odour-inhibiting	Anti fouling	Color retention	UV-proof
Car safety seats (Danish: Autostole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buggies (Danish: Barnevogn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cradle seats (Danish: Skråstole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carriers (Danish: Bærestole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Changing mats (Danish: Skifteunderlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buggy sleeping bags (Danish: Køreposer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Travel- or camping beds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Children's beanbag chair (Danish: Sækkestole)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Do you know if any of the following substances are used **intentionally** in the above mentioned products? Please tick both YES and NO if some products in a category contain the substance while others do not.

	YES	NO	Don't know	If yes, please indicate which product(s) (only textile and foam parts) and brand(s):
Organotin compounds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Formaldehyde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Triclosan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other biocides:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesticides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flame retardants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
UV filters and/or stabilizers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ftalates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Azo dyes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Alkylphenols and alkylphenolethoxylates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solvents (e.g. NMP, DMAc, DMF)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per- or polyfluorinated substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chlorinated phenols, benzenes or toluenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heavy metals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aniline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Do you know if any of the following substances are contained **unintentionally** in the above mentioned products? The substances may be contained *e.g.* as residues from textile processing.

	YES	NO	Don't know	If yes, please indicate which product(s) (only textile and foam parts) and brand(s):
Organotin compounds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Formaldehyde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Triclosan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other biocides:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesticides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flame retardants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
UV absorbers and/or stabilizers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ftalates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Azo dyes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alkylphenols and alkylphenolethoxylates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Solvents (e.g. NMP, DMAc, DMF)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Per- or polyfluorinated substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chlorinated phenols, benzenes or toluenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Heavy metals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aniline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6. Does your company have any requirements restricting the use or content of certain substances in your products? If yes, to which products do the requirements apply?

<i>Requirement</i>	YES	NO	Don't know	If yes, please indicate which product(s) and brand(s):
OEKO-TEX® Standard 100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OEKO-TEX® Standard 1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
EU flower	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nordic Ecolabel – Swan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

  

7. Has any analysis of chemical substances in the textile products sold in your company been performed? Can you provide any results from textiles analyses on possible concentration ranges of the substances?

	Analysis	<i>Compound detected</i>			If yes, please indicate product(s) (textile and foam parts) and concentration range:
		YES	NO	Don't know	
Organotin compounds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Formaldehyde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Triclosan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other biocides:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesticides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flame retardants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
UV absorbers and/or stabilizers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Phthalates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Azo dyes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alkylphenols and alkylphenolethoxylates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Solvents (e.g. NMP, DMAc, DMF)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Per- or polyfluorinated substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chlorinated phenols, benzenes or toluenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Heavy metals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aniline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Other:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

  

8. Other comments:

**Bilag 2: Liste over kemiske stoffer fra Forbrugerrådet Tænks undersøgelser af autostole**

<b>PAH</b>
Naphthalene
Acenaphthylene
Acenaphthene
Fluorene
Phenanthrene
Anthracene
Fluoranthene
Pyrene
Benzo[a]anthracene
Chrysene
Benzo[b]fluoranthene
Benzo[j]fluoranthene
Benzo[k]fluoranthene
Benzo[e]pyrene
Benzo[a]pyrene
Indeno[1,2,3,c,d]pyrene
Dibenzo[a,h]anthracene
Benzo[g,h,i]perylene
<b>Phthalates</b>
Dimethylphthalate
Diethylphthalate
Diisobutylphthalate
Dibutylphthalate
Benzyl-Butylphthalate
DEHP
Diisononylphthalate
Diisodecylphthalate
Di-n-Octylphthalat
Diethylhexyladipate
Acetyltributylcitrate (Citro flex)
<b>Plasticizers/flameretardants</b>
TCEP (Tris-Chlorethylphosphate)
TCPP (Tris-Chlorpropylphosphate)
TDCPP (Tris-Dichlorpropylphosphate)
Tris-Butylphosphate
Tri-Phenylphosphate
TKP (Tris-Kresylphosphate)
TBEP (Tris-(Butoxyethyl)phosphate)
<b>Phenolic compounds</b>
Bisphenol A (frei und freigesetzt)
Phenol (frei und freigesetzt)
Nonylphenol (frei und freigesetzt)
<b>Antimicrobial</b>
Triclosan
o-Phenylphenol
Chlorkresol
PCP
Premethrin
<b>Organo tin</b>
MBT
DBT
TBT
MOT
DOT
TPhT

**Brominated flameretardants**

Hexabrombiphenyl

Pentabromdiphenylether

Octabromdiphenylether

Decabromdiphenylether

Hexabromoxyclo-dodecan

Tetrabrombisphenol A

**Metals**

Antimon

Arsen

Barium

Blei

Cadmium

Chrom

Quecksilber

Selen

**Colourants**

Acid Red 26

Basic Red 9

Basic Violet 14

Direct Black 38

Direct Blue 6

Direct Red 28

Disperse Blue 1

Disperse Orange 11

Disperse Yellow 3

Disperse Blue 3

Disperse Blue 7

Disperse Blue 26

Disperse Blue 35

Disperse Blue 102

Disperse Blue 106

Disperse Blue 124

Disperse Brown 1

Disperse Orange 1

Disperse Orange 3

Disperse Orange 37

Disperse Red 1

Disperse Red 11

Disperse Red 17

Disperse Yellow 1

Disperse Yellow 9

Disperse Yellow 39

Disperse Yellow 49

Solvent Yellow 1

Solvent Yellow 2

Solvent Yellow 3

Basic Violet 1

Basic Violet 3

4-Chloranilin
Benzidin
o-Toluidin
4,4'-Diamino-3,3'-dichlorodiphenylmethan
2-Naphthylamin
3,3'-Dimethylbenzidin
4,4'-Diamino-3,3'-dimethyldiphenylmethan
3,3'-Dimethoxybenzidin
4-Chloro-o-toluidin
Anilin
2-Methyl-5-Nitroanilin (2-Amino-4-nitrotoluen)
4,4'-Thiodianilin
4-Aminobiphenyl
2,4-Diaminotoluol (2,4-Toluyldiamin)
o-Anisidin (2-Methoxyanilin)
4-Aminoazobenzol (4-Aminoazobenzene)
2,4,5-Trimethylanilin
4,4'-Diaminodiphenylmethan
o-Aminoazotoluol
p-Kresidin
4,4'Oxydianilin
3,3'-Dichlorbenzidin
2,4-Diaminoanisoole
2,4-Xylidine
2,6-Xylidine

### **Bilag 3: Sundhedsmæssig screening af en række stoffer, der i tidligere undersøgelser er fundet i tekstilprodukter til børn**

De følgende afsnit giver en oversigt over sundhedseffekter af de kemiske stoffer, der jf. kortlægningen er påvist i relevante produkter med tekstil til børn i forskellige tidligere undersøgelser. Beskrivelserne er baseret på klassificering, forekomst på EU's liste over hormonforstyrrende stoffer<sup>5</sup> og informationer fra tidligere forbrugerprojekter fra Miljøstyrelsens hjemmeside samt forbrugerkemi.dk. Derudover er miljøprojektet "Kemikalier i tekstiler" (Larsen et al., 2000) brugt som opslagsværk for identifikation af stoffer fra de enkelte stofgrupper, som anvendes i tekstilproduktionen.

Forklaringer på de enkelte faresætningskoder kan ses bagest i oversigten, der også indeholder en tabel med de generiske afskæringsværdier, som angiver den koncentration, hvor der skal tages hensyn til tilstedeværelsen af et stof med henblik på klassificeringen. For nogle af stofferne gælder dog specifikke afskæringsværdier. Hvis det er tilfældet, er dette angivet ved de enkelte fareklasser. De specifikke afskæringsværdier kan slås op i CLP-forordningens Bilag VI og er ikke gengivet her.

Stofferne på EU's liste over hormonforstyrrende stoffer er blevet inddelt i tre kategorier for hhv. mennesker (hum.) og dyr (wildlife) afhængigt af påvisning af hormonforstyrrende effekter:

- Kategori 1 - bevis for hormonforstyrrende aktivitet i mindst én art ved hjælp af intakte dyr
- Kategori 2 - i det mindste nogle *in vitro* tegn på biologisk aktivitet relateret til hormonforstyrrelser
- Kategori 3 - ingen tegn på hormonforstyrrende aktivitet eller ingen data tilgængelige

Hvis stofferne eller nogle stoffer fra stofgruppe er klassificeret iht. kategori 1 eller 2 for mennesker, er dette gengivet her.

#### **Phenoler, f.eks: pentachlorphenol (PCP), tetrachlorphenol (TeCP), trichlorphenol (TCP), orto-fenylphenol (OPP)**

Nogle af de chlorerede phenoler er mistænkt for at være kræftfremkaldende, mens stort set alle virker irriterende ved hudkontakt. Andre sundhedsegenskaber fremgår af klassificeringen i nedenstående tabel.

På forbrugerkemi angives nogle af stofferne også for at være mistænkt for at virke hormonforstyrrende, dog er kun 2,4-dichlorophenol på EU's liste over stoffer, der mistænkt for at være hormonforstyrrende (Kat. 2).

---

<sup>5</sup> Tilgængelig på: [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances\\_en.htm#priority\\_list](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/substances_en.htm#priority_list)

TABEL B3- 1

HARMONISERET KLASSIFICERING AF NOGLE PHENOLERFORBINDELSER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori(r)	Faresætningskode(r)
604-002-00-8	pentachlorophenol	87-86-5	Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Acute Tox. 2 * STOT SE 3 Carc. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301 H311 H315 H319 H330 H335 H351 H400 H410
604-013-00-8	2,3,4,6-tetrachlorophenol	58-90-2	Acute Tox. 3 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301 H315 H319 H400 H410
604-018-00-5	2,4,6-trichlorophenol	88-06-2	Acute Tox. 4 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Carc. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H302 H315 H319 H351 H400 H410
604-020-00-6	2-phenylphenol	90-43-7	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 STOT SE 3 Aquatic Acute 1	H315 H319 H335 H400

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### Organotinforbindelser

For gruppen af tributyltin-forbindelser og triphenyltin hydroxid er der vedtaget en harmoniseret klassificering, mens der for andre stoffer fra den stofgruppe ikke er vedtaget en harmoniseret klassificering.

De største bekymringer mht. tinorganiske stoffer gælder effekter i miljøet, da nogle stoffer fra gruppen har vist sig at virke hormonforstyrrende i miljøet og at kunne påvirke immunforsvaret på længere sigt. Tributyltin og tributyltin oxid er klassificerede som kat. 2, mens triphenyltin (stoffer) er klassificeret som kat. 3 på EU's liste over hormonforstyrrende stoffer.

TBT angives desuden til at kunne forårsage moderat til svær hud- og øjenirritation, ligesom der også er set tegn på irritation af luftveje efter inhalation<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Datablad om TBT forbindelser: <http://mst.dk/media/mst/83373/TBT%20datablad%20final%20version%20apr%202007.pdf>

**TABEL B3- 2**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF NOGLE ORGANOTINFORBINDELSER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr.*	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
050-008-00-3	Tributyltin compounds with the exception of those specified elsewhere in this Annex	-	Acute Tox. 3 * Acute Tox. 4 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 STOT RE 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301 H312 H315 H319 H372 H400 H410
050-004-00-1	Triphenyltin hydroxid	76-87-9	Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1 Acute Tox. 2 * STOT SE 3 Carc. 2 Repr. 2 STOT RE 1 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H301 H311 H315 H318 H330 H335 H351 H361d H372 H400 H410

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### Dimethylfumarat (DMFu)

For DMFu er der ikke vedtaget en harmoniseret klassificering. Skadelig ved hudkontakt, hudirriterende, kan forårsage en allergisk hudreaktion og øjenirriterende er de hyppigste effekter nævnt under selvklassificeringen af stoffet.

I EU er der konstateret tusindvis af tilfælde af allergi overfor DMFu. DMFu har vist sig at kunne trænge igennem tøj og ind på huden, hvor det kan medføre en hudallergisk reaktion, med kløe, rødme og væskende hævelser, som kan være vanskelig at behandle<sup>7</sup>.

### Formaldehyd

Formaldehyd anvendes som biocid og kan derudover fraspaltes fra andre konserveringsmidler (eksempler findes på [forbruger kemi](#)). Formaldehyd kan give risiko for kræft hos mennesker. Desuden er stoffet klassificeret som akut giftig ved indtagelse, indånding eller hudkontakt og kan forårsage allergisk hudreaktion og irritere hud og øjnene (tabel B3-3).

**TABEL B3- 3**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF FORMALDEHYD (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
605-001-00-5	Formaldehyde, % *	50-00-0	Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Skin Corr. 1B	H301 H311 H314

<sup>7</sup> <http://mst.dk/virksomhed-myndighed/kemikalier/regulering-og-regler/faktaark-om-kemikalierreglerne/dmf/>



Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
			Skin Sens. 1 Acute Tox. 3 * Carc. 2	H317 H331 H351

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### Triclosan

Triclosan er mistænkt for at være hormonforstyrrende og mistænkes derudover for at kunne øge risikoen for, at børn udvikler allergi over for andre stoffer på grund af triclosans virkning på bakterier og dermed immunsystemet (forbrugerkemi.dk). Stoffet er for nylig blevet forbudt som biocid i tekstiler<sup>8</sup> og er desuden reguleret i kosmetiske produkter.

TABEL B3- 4

HARMONISERET KLASSIFICERING AF TRICLOSAN (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
604-070-00-9	triclosan 2,4,4'-trichloro-2'-hydroxy-diphenyl-ether 5-chloro-2-(2,4-dichlorophenoxy)phenol	3380-34-5	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H315 H310 H400 H410

### Sølv og sølvforbindelser

Sølv eller sølvforbindelser kan ligesom Triclosan være tilsat som antibakterielt middel. Sølv på nanoform er ligeledes blevet fundet i tøj, især sportstøj, hvor det skal modvirke dårlig lugt (Poulsen et al., 2011). Sundhedseffekterne af nanosølv er ikke velundersøgte, men udover at være meget giftig for vandmiljøet (Tabel B3-5) kan sølv og sølvforbindelser bidrage til bakteriernes resistensdannelse overfor antibiotika (Klif, 2010).

TABEL B3- 5

HARMONISERET KLASSIFICERING AF TRICLOSAN (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
047-001-00-2	silver nitrate	7761-88-8	Ox. Sol. 2 Skin Corr. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H272 H314 H400 H410

<sup>8</sup> Beslutning i EU om ikke-optagelse af triclosan under Biocidforordningen i produkttype 2, 7 og 9 blev vedtaget den 14. marts i år og er således allerede trådt i kraft. Forbuddet gælder al brug af triclosan som konserveringsmiddel i tekstiler (som er PT9, deriblandt fibre, læder, gummi og polymeriserede materialer) (Kilde: Marianne Schmidt, Miljøstyrelsen, 17.06.2014).

## Bromerede flammehæmmere - polybromerede biphenyler (PBB) og polybromerede diphenyl ether (PBDE)

Nogle af de bromerede flammehæmmere mistænkes for bl.a. at kunne skade fostre, fremkalde kræft, forstyrre hormonbalancen og nedsætte fertiliteten. Gruppen af polybromerede biphenyler og 4 af de bromerede diphenyl ether er ligeledes på EU liste over hormonforstyrrende stoffer (hhv. kat. 1 og 2). Kun to af stofferne har en harmoniseret klassificering.

**TABEL B3- 6**  
HARMONISERET KLASSIFICERING AF NOGLE BROMEREDE FLAMMEHÆMMERE (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori- kode(r)	Faresætnings- kode(r)
602-094-00-4	diphenylether; octabromo derivate	32536-52-0	Repr. 1B	H360Df
602-083-00-4	diphenyl ether, pentabromo derivative pentabromodiphenyl ether	32534-81-9	STOT RE 2 * Lact. Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H373 H362 H400 H410

\* Klassificeringen skal betragtes som et minimum klassifikation.

## Fosforbaserede flammehæmmere

De i Tabel B3-7 listede stoffer er de mest almindelige fosforbaserede flammehæmmere i tekstilprodukter (Andersen et al. ,2014). Flere af stofferne anvendes kun til skum og fyldmateriale og ikke til selve tekstilet. To af stofferne har en klassificering som kræftfremkaldende (TDCP og TCEP), mens TCEP er også klassificeret som reproduktionstoksisk.

**TABEL B3- 7**  
HARMONISERET KLASSIFICERING AF NOGLE FOSFORBASEREDE, CHLOREREDE FLAMMEHÆMMERE (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori- kode(r)	Faresætnings- kode(r)
015-199-00-X	tris[2-chloro-1-chloromethyl)ethyl] phosphate (TDCP)	13674-87-8	Carc. 2	H351
015-102-00-0	tris(2-chloroethyl)phosphate (TCEP)	115-96-8	Acute Tox. 4 * Carc. 2 Repr. 1B Aquatic Chronic 2	H302 H351 H360F H411
015-188-00-X	(1-methylethylidene)di-4,1-phenylenetetraphenyl diphosphate	5945-33-5	Aquatic Chronic 4	H413

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### UV-absorbere og -stabilisatorer

Der anvendes overordnet 3 grupper af UV beskyttende stoffer i tekstiler: Benzophenoner, triazolener og triaziner. Nogle benzophenoner er mistænkt for at være kræftfremkaldende, hormonforstyrrende og/eller kunne skade barnet under graviditeten, mens andre ikke anses for at være problematiske i samme grad. I mange tilfælde mangler der også data for at foretage en vurdering (forbrugerke-mi.dk).

I forbindelse med en endnu ikke afsluttet kortlægning af UV-filtre i forskellige produkter igangsat af Miljøstyrelsen, har tekstilvirksomheden Gabriel oplyst, at der benyttes et sulfoneret benzotriazolde-derivat i eksempelvis møbeltekstiler, og at leverandøren af benzotriazolen ligeledes leverer triazin til polyesterfibre i bilindustrien.

I forbindelse med samme kortlægningsprojekt er det fundet, at data fra litteraturen peger på, at typiske UV absorbere anvendt til tekstiler (herunder auto-tekstiler) omfatter blandt andet: 2-hydroxybenzophenon (117-99-7) (tekstil af bomuld), 2,4-dihydroxybenzophenon (131-56-6) (tekstil af polypropylen), 2,2'-dihydroxy-4,4'-dimethoxybenzophenon (131-54-4) (tekstil af poly(m-phenylen-terephthalamid-fibre). Andre absorbere, som nævnes er: 2-hydroxyphenylbenzotriazolener og 2-hydroxyphenyl-s-triaziner. Til polyester anvendes råvarerne Tinovin 326 (Bumetrizol/3896-11-5) og Uvinul D-49 (131-54-4). Ingen af de nævnte stoffer har en harmoniseret klassificering.

### Ftalater

Denne stofgruppe omfatter en lang række stoffer, hvor 6 af dem (DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DNOP) er reguleret under REACH. For DEHP, DBP og BBP må koncentrationen ikke overstige 0,1% i alt legetøj og alle småbørnsartikler, mens den for de tre øvrige ikke må overstige 0,1% i legetøj og småbørnsartikler, som kan puttes i munden. Ud over disse regler, som gælder i hele EU, er det i Danmark i følge bekendtgørelse om forbud mod ftalater i legetøj og småbørnsartikler (BEK nr 855 af 05/09/2009) forbudt at producere, importere eller sælge legetøj og småbørnsartikler eller dele deraf, der indeholder ftalater i koncentrationer over 0,05%.

Flere af ftalaterne påvirker evnen til at få børn og/eller skader det ufødte barn. Derudover er mange mistænkt for at være hormonforstyrrende, mens nogle ftalater anses for at være uproblematisk. Forbrugerke-mi.dk har vurderet [18 ftalater](#) mht. deres sundheds- og miljøeffekter.

DEHP, DBP og BBP (butylbenzylphthalat) er klassificeret som kat. 1, DINP og DIDP som kat. 2 på EU's liste over stoffer, der er mistænkt for at være hormonforstyrrende.

TABEL B3- 8

HARMONISERET KLASSIFICERING AF NOGLE FTALATER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori(r)	Faresætningskode(r)
607-317-00-9	di-(2-ethylhexyl) ftalat (DEHP)	117-81-7	Repr. 1B	H360FD
607-318-00-4	dibutyl ftalat (DBP)	84-74-2	Repr. 1B Aquatic Acute 1	H360Df H400
607-430-00-3	benzyl butyl ftalat (BBP)	85-68-7	Repr. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H360-Df H400 H410

### Azofarvestoffer /aromatiske aminer

Azofarvestoffer kan give anledning til forekomst af en række aromatiske aminer i tekstiler, som f.eks. biphenyl-4-amin eller benzidin. Mange af de aromatiske aminer virker kræftfremkaldende, herunder de 22 navngivne aminer, som er listet under tillæg 8 i REACH Bilag XVII. Endvidere er en række af stofferne klassificeret med en eller flere af følgende risikosætninger: kan give overfølsomhed ved hudkontakt, giftig ved hudkontakt, fare for varige alvorlige skader på helbred ved hudkontakt, alvorlige sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved hudkontakt, mulighed for varige skader på helbred, kan forårsage arvelige genetiske skader, og mulighed for skade på forplantningsevnen.

**TABEL B3- 9**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF NOGLE AZOFARVESTOFFER OG AROMATISKE AMINER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
612-072-00-6	biphenyl-4-amine	92-67-1	Acute Tox. 4 * Carc. 1A	H302 H350
612-042-00-2	benzidine	92-87-5	Acute Tox. 4 * Carc. 1A Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H302 H350 H400 H410
612-008-00-7	aniline	62-53-3	Acute Tox. 3 * Acute Tox. 3 * Skin Sens. 1 Eye Dam. 1 Acute Tox. 3 * Muta. 2 Carc. 2 STOT RE 1 Aquatic Acute 1	H301 H311 H317 H318 H331 H341 H351 H372 H400

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### Alkylphenoler og alkylphenoletoxylater

Alkylphenoletoxylaterne kan nedbrydes til alkylphenolerne, blandt disse er nonylphenol den bedst undersøgte. Nonylphenol kan skade forplantningsevnen samt barnet under graviditet. Desuden er stoffet mistænkt for at kunne give allergi og anses for at være hormonforstyrrende.

Af de 5 listede alkylphenoler på EU's liste over mistænkte hormonforstyrrende stoffer er nonylphenol og 4-ter-octylphenol klassificeret som kat. 1, mens 4-tert-Butylphenol er klassificeret som kat. 2.

**TABEL B3- 10**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF ENKELTE ALKYLPHENOLER OG ALKYLPHENOLETHOXYLATER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
601-053-00-8	nonylphenol	25154-52-3	Acute Tox. 4 * Skin Corr. 1B Repr. 2 Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H302 H314 H361fd H400 H410

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### N-Methyl-2-pyrrolidone (NMP)

Sundhedseffekterne af NMP er tidligere blevet beskrevet i et forbrugerprojekt om rengøringsmidler (Andersen et al., 2010). Blandt sundhedseffekterne af NMP er irritation af slimhinder i øjne og luftveje hos mennesker, sløvhed og uregelmæssig vejrtrækning, og effekter på fosterudviklingen. Derudover trænger NMP nemt igennem huden og kan dermed fremme hudgennemtrængeligheden af andre stoffer.

**TABEL B3- 11**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF NMP (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
606-021-00-7	N-methyl-2-pyrrolidone	872-50-4	Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 STOT SE 3 Repr. 1B	H315 H319 H335 H360D

### N,N-Dimethylacetamid (DMAc)

N,N-Dimethylacetamid er klassificeret som reproduktionstoksisk (Kan skade det ufødte barn) og som farligt ved indånding og hudkontakt (Tabel B3-12). Blandt kroniske effekter er der fundet mulige "kroniske lever- og nyreskader". Stoffet kan give systemiske skader ved indånding og optagelse over hud i tilstrækkelige mængder over en længere periode (Svendsen et al., 2004).

**TABEL B3- 12**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF DMAc (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
616-011-00-4	N,N-dimethylacetamide	127-19-5	Acute Tox. 4 * Acute Tox. 4 * Repr. 1B	H312 H332 H360D

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### **N,N-dimethylformamid; dimethyl formamid (DMF)**

Dimethylformamid er klassificeret som farligt ved hudkontakt og indånding, samt øjenirriterende og reproduktionstoksisk (Kan skade det ufødte barn).

Selvom dyreforsøg ikke kunne påvise, at stoffet er mutagent eller kræftfremkaldende, har adskillige test af personer som har været udsat for dimethylformamid indikeret, at stoffet måske medvirker til udvikling af testikelkræft. Det er derudover vist, at stoffet medfører leverskader (Hansen et al., 2004).

**TABEL B3- 13**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF DIMETHYL FORMAMID (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategorikode(r)	Faresætningskode(r)
616-001-00-X	N,N-dimethylformamide	68-12-2	Acute Tox. 4 * Eye Irrit. 2 Acute Tox. 4 * Repr. 1B	H312 H319 H332 H360D

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### **Polyfluoroalkylforbindelser (PFAS)**

PFAS kan inddeles i en lang række undergrupper, såsom perfluoralkylsulfonsyrer (PFS) og salte (sulfonater; PFSA), sulfonamiderne (FOSA, FOSE etc.), perfluoralkylcarboxylsyrer (PFCA), og telomererne – fluortelomeralkoholer (FTOH), fluortelomersulfonater (FTS), fluortelomerphosphater (FTP), samt fluortelomeriodider og fluortelomeralkener. Alle disse telomere kan i flere trin og med tiden nedbrydes til PFCA.

Stoffernes sundhedsegenskaber er i højere grad knyttet til længden af perfluoralkylkæden ( $C_nF_{2n+1}$ - eller  $F(CF_2)_n$ -) end til den funktionelle gruppe. En perfluoralkylkæde af 6-8 carbon (fx PFHxS, PFOA, PFOS og PFNA) er tilsyneladende de mest sundhedsskadelige.

Det er kun C8-stofferne PFOS og PFOS derivater som har en harmoniseret klassificering i henhold til CLP-forordningen, som angivet i Tabel B3-14.. Ifølge klassificeringen har stofferne både kræftfremkaldende og reproduktionstoksiske egenskaber.

**TABEL B3- 14**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF PFAS (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse - og kategori-kode(r)	Faresætnings-kode(r)
607-624-00-8	perfluorooctane sulfonic acid (PFOS);	1763-23-1	Carc. 2	H351
	potassium perfluorooctane sulfonate (K-PFOS);	2795-39-3	Repr. 1B STOT RE 1	H360D H372
	diethanolamine perfluorooctane sulfonate ;	70225-14-8	Acute Tox. 4	H332
	ammonium perfluorooctane sulfonate (NH <sub>4</sub> -PFOS);	29081-56-9	*	H302
	lithium perfluorooctane sulfonate (Li-PFOS)	29457-72-5	Acute Tox. 4 * Lact. Aquatic Chronic 2	H362 H411

\* Der findes specifikke afskæringsværdier for stoffet mht. til de markerede fareklasser.

### Tungmetaller

Blandt tungmetaller som primært kan forekomme i tekstiler, enten pga. deres anvendelse i farvning, trykning eller som urenhed, er chrom, nikkel, kobber og kobolt.

Trivalente chromforbindelser betragtes som relativt ugiftige, chrom anses således også som et essentielt næringsstof. Chrom(VI)forbindelser er meget giftige og kan ved hudkontakt forårsage allergi. Ved lang tids eksponering for chrom(VI)-forbindelser ses forskellige former for mavetarmgener og øget forekomst af lungekræft<sup>9</sup>.

Nikkel kan forårsage hudallergi, og en sensibilisering over for nikkel kan føre til kontaktdermatitis. Derudover har eksponering i arbejdsmiljøet ført til forøget risiko for lungekræft (Strandesen og Poulsen, 2008).

Længerevarende, oral eksponering for kobber kan føre til leverskader. Kobber og kobbersalte kan frembringe allergiske reaktioner ved kontakt med huden hos følsomme individer (Strandesen og Poulsen, 2008). En harmoniseret klassificering af kobber, kobber nitrat eller kobber acetat er ikke tilgængelig.

Kobolt kan virke sensibiliserende og er klassificeret som "Kan forårsage en allergisk hudreaktion" og "Kan forårsage allergi-eller astmasymptomer og åndedrætsbesvær ved indånding".

<sup>9</sup> <http://mst.dk/media/mst/67609/Chrom%20dec2002.pdf>

**TABEL B3- 15**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF UDVALGTE METALLER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori-kode(r)	Faresætnings-kode(r)
024-017-00-8	Chromium (VI) compounds, with the exception of barium chromate and of compounds specified elsewhere in the Annex	-	Skin Sens. 1 Carc. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H317 H350i H400 H410
028-002-01-4	Nikkel (pulver)	7440-02-0	Skin Sens. 1 Carc. 2 STOT RE 1 Aquatic Chronic 3	H317 H351 H372 H412
027-001-00-9	Kobolt	7440-48-4	Skin Sens. 1 Resp. Sens. 1 Aquatic Chronic 4	H317 H334 H413

**Polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH)**

PAH dækker over en stofgruppe på mere end 100 stoffer, som er sammensat af benzenringe. Benzo[a]pyren (BaP) bruges tit som en indikator for forekomst og sundhedseffekter for PAH og er samtidig det bedst undersøgte stof fra gruppen.

BaP og nogle andre PAH har vist sig at være giftige ved indånding, indtagelse eller hudoptagelse. Nogle er kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske. Langvarig indånding kan medføre et fald i lungefunktion, bryst smerter og irritation, samt langvarig hudkontakt kan forårsage dermatitis og vorter. BaP menes at forårsage lungekræft og hudkræft hos mennesker (PHE, 2008). Nogle af sundhedseffekterne fremgår også af klassificeringerne i Tabel B3-16.

**TABEL B3- 16**

HARMONISERET KLASSIFICERING AF PAH'ER (CLP FORORDNINGEN 1272/2008).

Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori-kode(r)	Faresætnings-kode(r)
601-032-00-3	benzo[a]pyrene	50-32-8	Skin Sens. 1 Muta. 1B Carc. 1B Repr. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H317 H340 H350 H360FD H400 H410



Index Nr	Stof	CAS Nr	Klassificering	
			Fareklasse- og kategori-kode(r)	Faresætnings-kode(r)
601-049-00-6	benzo[e]pyrene	192-97-2	Carc. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H350 H400 H410
601-033-00-9	benz[a]anthracene	56-55-3	Carc. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H350 H400 H410
601-048-00-0	chrysene	218-01-9	Muta. 2 Carc. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H341 H350 H400 H410
601-034-00-4	benz[e]acephenanthrylene	205-99-2	Carc. 1B Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H350 H400 H410

**GHS-Faresætninger og generiske afskæringsværdier for klassificeringskategorier jf. CLP-forordningen (EF Nr. 1272/2008)**

TABEL B3- 17

Sundhedsfaresætninger	
H300	Livsfarlig ved indtagelse.
H301	Giftig ved indtagelse.
H302	Farlig ved indtagelse.
H304	Kan være livsfarligt, hvis det indtages og kommer i luftvejene.
H310	Livsfarlig ved hudkontakt.
H311	Giftig ved hudkontakt.
H312	Farlig ved hudkontakt.
H314	Forårsager svære forbrændinger af huden og øjenskader.
H315	Forårsager hudirritation.
H317	Kan forårsage allergisk hudreaktion.
H318	Forårsager alvorlig øjenskade.
H319	Forårsager alvorlig øjenirritation.
H330	Livsfarlig ved indånding.
H331	Giftig ved indånding.

Sundhedsfaresætninger	
H332	Farlig ved indånding.
H334	Kan forårsage allergi- eller astmasymptomer eller åndedrætsbesvær ved indånding.
H335	Kan forårsage irritation af luftvejene.
H336	Kan forårsage sløvhed eller svimmelhed.
H340	Kan forårsage genetiske defekter <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H341	Mistænkt for at forårsage genetiske defekter <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H350	Kan fremkalde kræft <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H351	Mistænkt for at fremkalde kræft <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H360	Kan skade forplantningsevnen eller det ufødte barn <i>&lt;angiv specifik effekt, hvis kendt&gt;</i> <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H361	Mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn <i>&lt;angiv specifik effekt, hvis kendt&gt;</i> <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H362	Kan skade børn, der ammes.
H370	Forårsager organskader <i>&lt;eller angiv alle berørte organer, hvis de kendes&gt;</i> <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H371	Kan forårsage organskader <i>&lt;eller angiv alle berørte organer, hvis de kendes&gt;</i> <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H372	Forårsager organskader <i>&lt;eller angiv alle berørte organer, hvis de kendes&gt;</i> ved længerevarende eller gentagen eksponering <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
H373	Kan forårsage organskader <i>&lt;eller angiv alle berørte organer, hvis de kendes&gt;</i> ved længerevarende eller gentagen eksponering <i>&lt;angiv eksponeringsvej, hvis det er endeligt påvist, at faren ikke kan frembringes ad nogen anden eksponeringsvej&gt;</i> .
Miljøfaresætninger	
H400	Meget giftig for vandlevende organismer.
H410	Meget giftig med langvarige virkninger for vandlevende organismer.
H411	Giftig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger.
H412	Skadelig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger.
H413	Kan forårsage langvarige skadelige virkninger for vandlevende organismer.

Fareklasse	Generiske afskæringsværdier, som der skal tages hensyn til
Akut toksicitet:	
– Kategori 1–3	0,1 %
– Kategori 4	1 %
Hudætsning/-hudirritation	1 % ( 1 )
Alvorlig øjenskade/øjenirritation	1 % ( 2 )
Farlig for vandmiljøet	
– Akut kategori 1	0,1 % ( 3 )
– Kronisk kategori 1	0,1 % ( 3 )
– Kronisk kategori 2–4	1 %
( 1 ) Eller < 1 %, når dette er relevant, jf. 3.2.3.3.1. ( 2 ) Eller < 1 %, når dette er relevant, jf. 3.3.3.3.1. ( 3 ) Eller < 0,1 %, når dette er relevant, jf. 4.1.3.1. i CLP forordningen (EF Nr. 1272/2008)	

**Bilag 4: Resultater af GC/MS-screeningsanalyser for flygtige og semiflygtige organiske stoffer**

**4A. Screeningsanalyseresultater - autostole**

**TABEL B4- 1**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A1, AUTOSTOL 0-13 KG, SORT BETRÆK INKLUSIV SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
N-Ethyl-N-(2-cyanoethyl)-anilin	148-87-8	9,0
2,6-Dichlor-4-nitroanilin	99-30-9	3,0
Tris(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	130
Bis(2-chlor-1-methylethyl) 3-chlorpropyl-phosphat	137909-40-1	82
Bis(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	26
6-Chlor-2,4-dinitroanilin	3531-19-9	30
Ikke identificeret komponent	-	32
Ikke identificeret komponent	-	17
Bisphenol A	80-05-7	9
3,3',5,5'-Tetramethylbiphenyl	25570-02-9	10
<b>Bis(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460-03-7	600
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	50
Ikke identificeret komponent	-	13
Methyl-6-methoxy-2-anthracencarboxylat	297144-04-8	8
Ikke identificeret komponent	-	38
Ikke identificeret komponent	-	42
Ikke identificeret komponent	-	120

**TABEL B4- 2**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A2A, AUTOSTOL 9-36 KG, GRÅ TEKSTIL OG SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
3,5-di-tert-Butyl-4-hydroxybenzaldehyd	1620-98-0	24
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	390
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	270
Bis-(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	81
Ikke identificeret komponent	-	130
Ikke identificeret komponent	-	41
Ikke identificeret komponent	-	32

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460-03-7	2300
Tris-dichlorpropylphosphat	78-43-3	160
Ikke identificeret komponent	-	120
Ikke identificeret komponent	-	110

**TABEL B4- 3**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A2B, AUTOSTOL 9-36 KG, SORT PLAST

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Indeholder primært siloxaner	-	Påvist

**TABEL B4- 4**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A3A, AUTOSTOL 9-36 KG, SORT BETRÆK INKLUSIV SKUM OG BAGSIDE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	120
Butyleret hydroxytoluen (BHT)	128-37-0	8
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	650
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	490
Bis-(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	130
Ikke identificeret komponent		1040
p-(p-Ethoxyphenyliminomethyl)-benzonnitril	34128-02-4	49
Ikke identificeret komponent	-	97
Ikke identificeret komponent	-	140
Ikke identificeret komponent	-	67
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460-03-7	6700
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460-03-7	780
Ikke identificeret komponent	-	67
Ikke identificeret komponent	-	70
Ikke identificeret komponent	-	140

TABEL B4- 5

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A3B, AUTOSTOL 9-36 KG, GRÅT BETRÆK INKLUSIV SKUM OG BAGSIDE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	98
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	1450
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	500
Bis-(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	64
Ikke identificeret komponent	-	1200
Ikke identificeret komponent	-	290
Ikke identificeret komponent	-	86
Ikke identificeret komponent	-	56
Ikke identificeret komponent	-	68
Ikke identificeret komponent	-	37
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460--03-7	7450
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	560
Ikke identificeret komponent	-	250
Ikke identificeret komponent	-	52
Ikke identificeret komponent	-	180
Ikke identificeret komponent	-	300
Ikke identificeret komponent	-	130
Ikke identificeret komponent	-	35
Ikke identificeret komponent	959-26-2	220

TABEL B4- 6

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A4, AUTOSTOL 0-13 KG, BLÅ TEKSTIL OG SKUM PLUS BAGSIDE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	1290
Ikke identificeret komponent	-	27
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	25
Ikke identificeret komponent	-	82
6-Chlor-2,4-dinitroanilin	3531-19-9	140
Ikke identificeret komponent	-	180
Ikke identificeret komponent	-	61
Triphenoxyphosphin	101-02-0	110
Ikke identificeret komponent	-	130

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl phosphat</b>	68460-03-7	10100
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	760
Ikke identificeret komponent	-	190
Ikke identificeret komponent	-	45
Ikke identificeret komponent	-	190
Ikke identificeret komponent	-	180
Ikke identificeret komponent	-	430
Ikke identificeret komponent	-	54
Ikke identificeret komponent	-	43
Diisodecyltalat, isomer	-	88
Ikke identificeret komponent	-	37
Ikke identificeret komponent	-	82
Ikke identificeret komponent	-	1500
Ikke identificeret komponent	-	890

**TABEL B4- 7**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A5A, AUTOSTOL 0-18 KG, RØD TEKSTIL OG SKUM MED BÅND

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	54
2,4-Di-tert-butylphenol	96-76-4	51
Ikke identificeret komponent	-	780
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	18
Ikke identificeret komponent	-	69
Ikke identificeret komponent	-	130
Ikke identificeret komponent	-	13
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460-03-7	9400
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	580
Triphenylphosphat	115-86-6	84
Ikke identificeret komponent	-	150
Ikke identificeret komponent	-	120
Ikke identificeret komponent	-	320
Ikke identificeret komponent	-	1540

**TABEL B4- 8**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A5B, AUTOSTOL 0-18 KG, SORT BAGSIDE AF GUMMI

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Alifatiske kulbrinter	-	140000

**TABEL B4- 9**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A6A, AUTOSTOL 0-4 ÅR, GRÅ TEKSTIL YDERSIDE MED SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Dibutylftalat	84-64-0	20
Ikke identificeret komponent	-	22
4,4'-diphenylmethan-diisocyanat (MDI)	101-68-8	Påvist
4,4'-Diaminostilben	621-96-5	43
Ikke identificeret komponent	-	89
Ikke identificeret komponent	-	59
Ikke identificeret komponent	-	190
Bumetrizol	3896-11-5	74
Ikke identificeret komponent	-	59
Ikke identificeret komponent	-	40
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	32

**TABEL B4- 10**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A6B, AUTOSTOL 0-4 ÅR, BAGSIDE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Hexamethylen-diisocyanat	822-06-0	79
Isophoron-diisocyanat	4098-71-9	79
Ikke identificeret komponent	-	190
Ikke identificeret komponent	-	400
Ikke identificeret komponent	-	140
Ikke identificeret komponent	-	360
Ikke identificeret komponent	-	88
Mono-(2-ethylhexyl)-ftalat	4376-20-9	200
Ikke identificeret komponent	-	110
Ikke identificeret komponent	-	260
Diisodecylftalat, isomer	-	>12100
Diisodecylftalat, isomer	-	>3320
Diisodecylftalat, isomer	-	1520



Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	180
Ikke identificeret komponent	-	300
Ikke identificeret komponent	-	120
Ikke identificeret komponent	119-07-3	58

> Betyder større end. Systemet er overbelastet.

**TABEL B4- 11**  
RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A7A, AUTOSTOL 0-13 KG, SORT TEKSTIL MED SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	920
7-Hydroxy-1-indanon	6968-35-0	200
Ikke identificeret komponent	-	210
Diethyl isofthalat	636-53-3	59
Ikke identificeret komponent	-	220
Ikke identificeret komponent	-	220
Ikke identificeret komponent	-	590
Ikke identificeret komponent	-	530
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	56
Ikke identificeret komponent	-	610
Ikke identificeret komponent	-	370
Irganox 1076	2082-79-3	110

**TABEL B4- 12**  
RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A7B, AUTOSTOL 0-13 KG, PRINT/SKRIFT

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	940
7-Hydroxy-1-indanon	6968-35-0	210
Ikke identificeret komponent	-	250
Diethyl-isofthalat	636-53-3	60
Ikke identificeret komponent	-	230
Ikke identificeret komponent	-	24
Ikke identificeret komponent	-	220
Ikke identificeret komponent	-	51
Ikke identificeret komponent	-	150
Ikke identificeret komponent	-	210

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	70
Ikke identificeret komponent	-	650
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	56
Ikke identificeret komponent	-	590
Ikke identificeret komponent	-	100
Ikke identificeret komponent	-	450
Irganox 1076	2082-79-3	110

**TABEL B4- 13**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A8A, AUTOSTOL 0-13 KG, SORT TEKSTIL OG SKUM FRA SELEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	28
Ikke identificeret komponent	-	16
Ikke identificeret komponent	-	300
1,3,5-Triazin-2,4,6-triamin	108-78-1	160
Ikke identificeret komponent	-	40
Tri-(2-chlorethyl)-phosphat	115-96-8	580
3,5-di-tert-Butyl-4-hydroxybenzaldehyd	1620-98-0	81
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	6600
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	2490
Bis-(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	320
Ikke identificeret komponent	-	270
Ikke identificeret komponent	-	520
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl phosphat</b>	68460-03-7	2800
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	250
Ikke identificeret komponent	-	170

**TABEL B4- 14**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A8B, AUTOSTOL 0-13 KG, RØD TEKSTIL OG SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	21
Ikke identificeret komponent	-	130
Ikke identificeret komponent	-	290
Ikke identificeret komponent	-	41

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
1,3,5-Triazine-2,4,6-triamin	108-78-1	51
Ikke identificeret komponent	-	66
Tri(2-chlorethyl) phosphat	115-96-8	61
3,5-di-tert-Butyl-4-hydroxy-benzaldehyd	1620-98-0	53
Tris(2-chlor-isopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	6230
Bis(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)phosphat	137909-40-1	2100
2,4-Dinitroanilin	97-02-9	25
Ikke identificeret komponent	-	440
4,4'-Diaminostilbene	621-96-5	55
<b>Bis-(1,3-dichlor-2-propyl)-2,3-dichlor-1-propyl-phosphat</b>	68460-03-7	2590
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	260

**TABEL B4- 15**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A29, AUTOSTOL 0-13 KG, SORT TEKSTIL OG SKUM SAMT HJERTE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzo-[f]-1,5-diazabicyclo[3.2.2]nonen	7092-76-4	25
Ikke identificeret komponent	-	660
Tributylprop-1-en-1,2,3-tricarboxylat	7568-58-3	28
Tributylacetylacrylat	77-90-7	1900
Triphenylphosphat	115-86-6	330
Diphenyl-isopropylphenyl-phosphat	28108-99-8	460
Ikke identificeret komponent	2240-47-3	84
Ikke identificeret komponent	-	120
Ikke identificeret komponent	-	190
Ikke identificeret komponent	-	62
Ikke identificeret komponent	-	124
Ikke identificeret komponent	-	48
Tris-(2-isopropylphenyl)-phosphat	64532-95-2	14
Ikke identificeret komponent	-	16
Ikke identificeret komponent	-	11
Ikke identificeret komponent	-	1060

**TABEL B4- 16**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE A30, AUTOSTOL 0-13 KG, GRÅ TEKSTIL OG SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzo-[f]-1,5-diazabicyclo[3.2.2]nonen	7092-76-4	47
Butyleret hydroxytoluen (BHT)	128-37-0	22
Ikke identificeret komponent	-	540

## 4B. Screeningsanalyseresultater - bæreseler

TABEL B4- 17

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B9A, BABYBÆRESELE, 0-3 ÅR, LYS TEKSTIL MED SKUMFIBRE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ekstraherbare organiske komponenter	-	-

- : Ikke påvist.

TABEL B4- 18

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B9B, BABYBÆRESELE, 0-3 ÅR, SKUMPLADE MELLEM TEKSTILER OG INDVENDIGE TEKSTILER

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	220
1-[2-(Isobutyryloxy)-1-methylethyl]-2,2-dimethylpropyl-2-methylpropanoat	74381-40-1	48
Ikke identificeret komponent	-	131
<b>Methyl (2E,4E,6E)-2-cyano-7-(dimethylamino)-2,4,6-heptatrienoat</b>	58064-21-4	260
4,4'-diphenylmethan-diisocyanat (MDI)	101-68-8	700
Ikke identificeret komponent	-	240
Ikke identificeret komponent	-	97
<b>Tris-(2,4-di-tert-butylphenyl)-phosphat</b>	95906-11-9	68
Ikke identificeret komponent	-	31

TABEL B4- 19

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B9C, BABYBÆRESELE, 0-3 ÅR, SMAL STROP MED PLASTINDLÆG OG LYS TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Alifatisk kulbrinte	-	21
Kodaflex/txib (2,2,4-Trimethylpentanediol diisobutyrat)	6846-50-0	62
Alifatisk kulbrinte	-	50
Alifatisk kulbrinte	-	18
Alifatisk kulbrinte (284)	-	20
Ikke identificeret komponent	-	33
Ikke identificeret komponent	-	22
Ikke identificeret komponent	-	42
<b>Tris-(2,4-di-tert-butylphenyl)-phosphat</b>	95906-11-9	82

**TABEL B4- 20**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B10A, BÆRESELE, 3- 24 MDR., SKUM FRA RØD, GRÅ OG GRÅ SMÆK

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Dibutylftalat	84-74-2	74
Ikke identificeret komponent, evt. amin	-	110
Ikke identificeret komponent, evt. amin	-	140
Ikke identificeret komponent, evt. amin	-	65
Ikke identificeret komponent	-	150
Ikke identificeret komponent, evt. en thiazolforbindelse	-	140
Ikke identificeret komponent	-	67
Irganox 1076	2082-79-3	270

**TABEL B4- 21**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B10B, BÆRESELE, 3- 24 MDR., RØD TEKSTIL MED FILT, GRÅ TEKSTIL OG HAGESMÆK

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	41
Ikke identificeret komponent	-	16

**TABEL B4- 22**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B10C, BÆRESELE, 3- 24 MDR., HVID SKUMPLADE I SMÆKKEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Alifatisk kulbrinte	-	16
Alifatisk kulbrinte	-	23
Methyl-hexadecanoat	112-39-0	28
Alifatisk kulbrinte	-	24
Methyl 7-octadecenoat	57396-98-2	26
Alifatisk kulbrinte	-	150
Erucylamid	112-84-5	53
2,6,10-Trimethyl-1,5,9-undecatrien	62951-96-6	34

**TABEL B4- 23**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B11, BÆRESELE, 3,5 – 15 KG, GRÅ TEKSTIL OG SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	54

**TABEL B4- 24**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B12A, BÆRESELE 3,5-6 KG, SKUM FRA SELE STROP, SKUM SAMT FILT

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2-Ethylhexansyre	149-57-5	110
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	4670
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	2340
Bis-(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	510
Ikke identificeret komponent	-	550
Ikke identificeret komponent	-	630
Ikke identificeret komponent	-	580
Ikke identificeret komponent	-	440

**TABEL B4- 25**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B12B, BÆRESELE 3,5-6 KG, GRÅ, SORT OG HVID TEKSTIL FRA HAGESMÆK

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	310
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	140
Bis-(3-chlor-1-propyl)(1-chlor-2-propyl)-phosphat	137888-35-8	25
Ikke identificeret komponent	-	90
Bumetrizol	3896-11-5	150
Ikke identificeret komponent	-	96
Ikke identificeret komponent	-	46

**TABEL B4- 26**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B12C, BÆRESELE 3,5-6 KG, PLAST PLADE I HAGESMÆK

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Tris-(2-chlorisopropyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	270
Bis-(1-chlor-2-propyl)(3-chlor-1-propyl)-phosphat	137909-40-1	97
Ikke identificeret komponent	-	760
Ikke identificeret komponent	-	550
Ikke identificeret komponent	-	88
Ikke identificeret komponent	-	330

**TABEL B4- 27**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B13A, BÆRESELE 4-48 MDR., SKUM I SELESTROP MED PLASE OG FILT I SMÆKKEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzophenon	119-61-9	14
Acetophenon-azin	729-43-1	33
Irganox 1076	2082-79-3	170

**TABEL B4- 28**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B13B, BÆRESELE 4-48 MDR, HULLET TEKSTIL FRA SELESTROP MED FIBRE, SORT TEKSTIL FRA SELESTROP SAMT SORT TEKSTIL FRA INDERSIDE AF SMÆK

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzophenon	119-61-9	7
2-Chlor-4,6-dinitroanilin	3531-19-9	46
6-Brom-2,4-dinitroanilin	1817-73-8	5
Ikke identificeret komponent	-	17
Spinacen	111-02-4	18
Ikke identificeret komponent	-	18
Ikke identificeret komponent	-	110

**TABEL B4- 29**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B14A, BÆRESELE 3,5-9 KG, SKUM I SMÆKKEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Diethylftalat	84-66-2	67
Isopropyllaurat	10233-13-3	46
Ikke identificeret komponent	-	82
Ikke identificeret komponent, evt. siloxan-forbindelse	-	340
Ikke identificeret komponent	-	460
Ikke identificeret komponent	-	220
4,4'-Diocetylphenylamin	101-67-7	88



**TABEL B4- 30**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B14B, BÆRESELE 3,5-9 KG, HVID TEKSTIL PÅ SMÆKENS BAGSIDE SAMT GRÅ OG SORT TEKSTIL PÅ STROPPE

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
4,4,5,7,8-Pentamethyldihydrocoumarin	39170-97-3	54
Diethylftalat	84-66-2	17
Isopropyl-laurat	10233-13-3	23
Benzyl-benzoat	120-51-4	46
Ikke identificeret komponent		190
Ikke identificeret komponent		61

**TABEL B4- 31**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B15A, BÆRESELE 3,5-15 KG, SKUM MED FILT PÅ SMÆKEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
3,3,5,7-Tetramethyl-1-indanon	54789-23-0	49
2-Ethyl-2-methyl-1,3-indandion	70292-52-3	96
1-[2-(Isobutyryloxy)-1-methylethyl]-2,2-dimethylpropyl 2-methylpropanoat	74381-40-1	390
Methylhexadecanoat	112-39-0	1210
Bis(2-ethylhexyl)-tereftalat	6422-86-2	190

**TABEL B4- 32**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B15B, BÆRESELE 3,5-15 KG, SORT REM/SELE SAMT MØRKEBLÅ TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Dodecansyre	143-07-7	56
Methyl-hexadecanoat	112-39-0	100
Hexadecansyre	57-10-3	45
6-Chlor-2,4-dinitroanilin	3531-19-9	140
2,4-Dinitroanilin	97-02-9	17
Ikke identificeret komponent	-	57
Ikke identificeret komponent	-	77
Ikke identificeret komponent	-	570

**TABEL B4- 33**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B16A, BÆRESELE 3,5-18 KG, SKUM I SELEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	490
Ikke identificeret komponent	-	120
Ikke identificeret komponent	-	120
4,4'-Bis-( $\alpha,\alpha$ -dimethyl-benzyl)-diphenylamin	10081-67-1	250

**TABEL B4- 34**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B16B, BÆRESELE 3,5-18 KG, SORT OG GRÅ TEKSTIL FRA SELEN INDVENDIG

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Spør af kulbrinter	-	Påvist

**TABEL B4- 35**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B17A, BÆRESELE 6 MDR. – 12 KG, SKUM I SMÆK, HAGESMÆK OG I SELEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Alifatiske kulbrinter	-	Højt indhold
Ikke identificeret komponent	-	450
2-Monopalmitin	23470-00-0	850
2-Monostearin	621-61-4	250

**TABEL B4- 36**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B17B, BÆRESELE 6 MDR. – 12 KG, HVID OG SORT TEKSTIL FRA SMÆK OG HAGESMÆK

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2-chloro-4,6-dinitro-benzamin	3531-19-9	26
Ikke identificeret komponent	-	5
Ikke identificeret komponent	-	5
Ikke identificeret komponent	-	14

**TABEL B4- 37**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B18A, BÆRESELE 3,6-18,2 KG, SKUM FRA SELE SAMT FILT FRA SMÆKKEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Tris-(chloroethyl)-phosphat	115-96-8	2690
Tris-(1-chlor-2-propyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	6800
<b>Bis-(2-chlor-1-methylethyl)-3-chloropropyl phosphate</b>	137909-40-1	3000
2-Chloro-1-methylethyl-bis-(3-chloropropyl)-phosphat	137888-35-8	450
Ikke identificeret komponent	-	1770
Bis-(1,3-dichloro-2-propyl)-2,3-dichloro-1-propyl phosphat	68460-03-7	7010
Tris-(1,3-dichloro-2-propyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	460
Ikke identificeret komponent	-	110
Ikke identificeret komponent	-	3400

**TABEL B4- 38**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B18B, BÆRESELE 3,6-18,2 KG, GRÅ TEKSTIL FRA REM PÅ SELE OG SORT TEKSTIL FRA KANTBÅND

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Tris-(chloroethyl)-phosphat	115-96-8	51
Tris-(1-chloro-2-propyl)-phosphat (TCPP)	13674-84-5	150
<b>Bis-(2-chloro-1-methylethyl)-3-chloropropyl-phosphat</b>	137909-40-1	43
Alifatiske kulbrinter	-	Påvist

**TABEL B4- 39**

RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE B18C, BÆRESELE 3,6-18,2 KG, HVIDT NET-TEKSTIL I SELEN SAMT HVID TEKSTIL I SMÆKKEN

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Flygtige og semiflygtige organiske stoffer	-	-

- Kun meget lave indhold af uidentificerede komponenter

#### 4C. Screeningsanalyseresultater - babymadrasser

**TABEL B4- 40**  
RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M19A, LIFTMADRAS, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
1,4-Butandiol	110-63-4	4,4
Dibutylftalat, DIBP	84-69-5	11
4,4'-diphenylmethan-diisocyanat (MDI)	101-68-8	58
Ikke identificeret komponent	-	20
Ikke identificeret komponent	-	26
Ikke identificeret komponent	-	63
Ikke identificeret komponent	-	53
Ikke identificeret komponent	-	12
Ikke identificeret komponent	-	30
Ikke identificeret komponent	-	33
Ikke identificeret komponent	-	24
Ikke identificeret komponent	-	14

**TABEL B4- 41**  
RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M19B, LIFTMADRAS, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzylalkohol	100-51-6	14
2-Ethylhexansyre	149-57-5	66
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	360
3,4-Toluendiamin	496-72-0	Påvist
5-Methylbenzimidazolon	5400-75-9	450
5-Methylbenzimidazolon	5400-75-9	411
1,6-Dioxacyclododecane-7,12-dion	777-95-7	23
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	62
Tert-octyldiphenylamin	NIST 370313 *	180
Ikke identificeret komponent	-	310
Ikke identificeret komponent	-	210
Ikke identificeret komponent	-	700
Ikke identificeret komponent	-	160
Ikke identificeret komponent	-	20
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	82
Ikke identificeret komponent	-	29

\* Stoffet har ikke noget CAS-nr. i NIST biblioteket

**TABEL B4- 42**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M20A, LIFTMADRAS, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Methyl hexadecanoat	112-39-0	13
Ikke identificeret komponent	-	19
Methyl 9-octadecenoat	2462-84-2	67
Methyloctadecanoat	112-61-8	13
Alifatiske kulbrinter	-	Påvist*
Ikke identificeret komponent	-	61
Ikke identificeret komponent	-	47

\* Påvist i høje koncentrationer

**TABEL B4- 43**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M20B, LIFTMADRAS, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	42
1,1,3-Trimethyl-3-phenylindan	3910-35-8	230
Dicumyl	1889-67-4	360
2,4-Diphenyl-4-methyl-2(E)-penten	22768-22-5	610
4-Cumylphenol	599-64-4	530
Methylhexadecanoat	112-39-0	76
13-Epimanol	1438-62-6	39
Biformen	5957-33-5	47
Isopimaradien	1686-66-4	100
Methyloleat	112-62-9	260
Abetinsyre (usikker identifikation)	514-10-3	Påvist

**TABEL B4- 44**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M20C, LIFTMADRAS, FLAMINGO-SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
1-Phenyl-1,3,3-trimethylindan	3910-35-8	17
2,3-Dimethyl-2,3-diphenylbutan	1889-67-4?	26
(E)-bis-1,1'-(1,3,3-Trimethyl-1-propen-1,3-diyl)-benzen	22768-22-5	51
Palmitinsyre (hexadecansyre)	57-10-3	280

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	17
Ikke identificeret, evt palmitinsyre	57-10-3	950
Ikke identificeret komponent	-	68
Ikke identificeret komponent	-	43
Ikke identificeret komponent	-	100
Ikke identificeret komponent	-	43
Ikke identificeret komponent	-	60
Ikke identificeret komponent	-	43
Ikke identificeret komponent	-	17
Ikke identificeret komponent	-	17
Ikke identificeret komponent	-	17
Ikke identificeret komponent	-	9
Ikke identificeret komponent	-	17
4,4'-Butylen-bis-(6-tert-butyl-methylphenol)	85-60-9	26
cis-13-Docosenoamid	112-84-5	140
Oleamid	301-02-0	34

Der ses en meget stor, bred top i chromatogrammet, som forstyrrer identifikationen af komponenter fra efter palmitinsyren. Det kan muligvis stor mængde af abetinsyre, CAS 514-10-3.

**TABEL B4- 45**  
RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M21A, LIFT, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Acetophenon	98-86-2	4,1
Ikke identificeret komponent	-	4
Ikke identificeret komponent	-	6

**TABEL B4- 46**  
RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M21B, LIFT, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret component	-	69
Ikke identificeret component	-	13
Ikke identificeret component	-	1170
Ikke identificeret component	-	140
Ikke identificeret komponent	-	36

**TABEL B4- 47**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M22A, LIFT, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Alifatiske kulbrinter (C20-C30)	-	2250
Ikke identificeret komponent	-	140
gamma-Sitosterol	83-47-6	71
Ikke identificeret komponent	-	23
Ikke identificeret komponent	-	43

**TABEL B4- 48**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M22B, LIFT, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzylalkohol	100-51-6	24
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	32
3,4-Toluendiamin	496-72-0	12
5-Methylbenzimidazolone	5400-75-9	62
5-Methylbenzimidazolone	5400-75-9	62
Uidentificeret ftalat	-	44
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	33
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	69
Ikke identificeret komponent	-	100
Ikke identificeret komponent	-	68
Ikke identificeret komponent	-	230
Ikke identificeret komponent	-	77
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	48
Irganox 1076	2082-79-3	480

**TABEL B4- 49**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M23A, BLØD LIFT, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzylalkohol	100-51-6	7
Acetophenon	98-86-2	18
2-Phenyl-butanol-2	1565-75-9	4
Alifatiske kulbrinter (C20-C30)	-	207
Ikke identificeret komponent	-	70
Ikke identificeret komponent	-	130

**TABEL B4- 50**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M23B, BLØD LIFT, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Alifatiske kulbrinter	100-51-6	75
Ikke identificeret component	98-86-2	78
Ikke identificeret component	1565-75-9	625
Ikke identificeret component	-	127
Ikke identificeret komponent	-	34

**TABEL B4- 51**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M24A, LIFT, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Benzaldehyd	100-52-7	3
Benzylalkohol	100-51-6	3
Acetophenon	98-86-2	14
2-Hydroxy-N-methyl-2-phenylpropanamid	2019-70-7	2
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	9
5-Methylbenzimidazon	5400-75-9	3
5-Methylbenzimidazon	-	4
Bis-(2-hydroxyethyl)-terefthalat	959-26-2	6
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	65
Alifatiske kulbrinter	-	64
Ikke identificeret component	-	71
Ikke identificeret component	-	6
Ikke identificeret silan	-	72



**TABEL B4- 52**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M24B, LIFT, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2,4-Toleundiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	170
5-Methylbenzimidazolon	5400-75-9	150
5-Methylbenzimidazolon	5400-75-9	130
Ikke identificeret komponent	-	72
Ikke identificeret komponent	-	37
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	50
Ikke identificeret komponent, chlorholdig	-	100
Ikke identificeret komponent, chlorholdig	-	750
tert-Octyldiphenylamin	NIST 370313*	390
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	29700
Tris-(1,3-dichlorisopropyl)-phosphat (TDCP)	13674-87-8	310
Ikke identificeret komponent	-	150
Ikke identificeret komponent	-	170
Ikke identificeret komponent	-	340
Ikke identificeret komponent	-	300
Ikke identificeret komponent	-	210
Ikke identificeret komponent	-	100
Ikke identificeret komponent	-	3190
Ikke identificeret komponent	-	1570
Ikke identificeret komponent	-	190
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	72

\* Stoffet har ikke noget CAS-nr. i NIST-biblioteket

**TABEL B4- 53**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M25A, LIFTMADRAS, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Ikke identificeret komponent	-	6
N,N-Dimethyldodecylamin	112-18-5	9
Evt. Siloxan	-	6
Ikke identificeret komponent	-	24
Ikke identificeret komponent	-	220
Ikke identificeret komponent	-	71
Ikke identificeret komponent	-	42
Ikke identificeret komponent	-	42
Tris-(2,4-di-tert-butylphenyl)-phosphat	95906-11-9	40

**TABEL B4- 54**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M25B, LIFTMADRAS, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Glycerin	56-81-5	200
Evt. Siloxan	-	100
Evt. Siloxan	-	70
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	94
Evt. Siloxan	-	64
4,4'-Diphenylmethane diisocyanat	101-68-8	310
4,4'-Diphenylmethane diisocyanat	101-68-8	420
Evt. Siloxan	-	120
Tributylacetylцитrat	77-90-7	2900
Tert-octyldiphenylamin	-	170
Ikke identificeret komponent	-	110
Ikke identificeret komponent	55255-72-6	610
Ikke identificeret komponent	-	77
Ikke identificeret komponent	-	1200
Ikke identificeret komponent	-	97
Evt. Equilenin	517-09-9	160
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	140
4,4'-Dioctyldiphenylamin	-	33
Irganox 1076	2082-79-3	1300

**TABEL B4- 55**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M26A, LIFTMADRAS, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
1,6-Hexamethylene-diisocyanat (HDI)	822-06-0	6
Ikke identificeret komponent	-	49
Ikke identificeret komponent	-	9
Ikke identificeret komponent	-	10
Ikke identificeret komponent	-	47

**TABEL B4- 56**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M26B, LIFTMADRAS, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Phenylisocyanat	103-71-9	62
Anilin	62,53-3	210
Benzothiazol	95-16-9	61
1H-Indazol	271-44-3	190
N,N'-Diphenylcarbodiimid	622-16-2	67
cis-9-Hexadecensyre	373-49-9	58
Haxadecansyre	57-10-3	110
Oleinsyre	112,80,1	1860
N,N'-Diphenylguanidin (accelerator)	102-06-7	390
Ikke identificeret component	-	54
Ethylziram	14324-55-1	130
N-phenyl-9-oktadecenamid	5429-85-6	157
Ikke identificeret komponent	-	53
Ikke identificeret komponent	-	160
Ikke identificeret komponent	-	160
Ikke identificeret komponent	-	650

**TABEL B4- 57**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M27A, LIFTMADRAS, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
1,8-Diazacyclotetradecan-2,9-dion	5776-79-4	8
Dodecylpalmitat	42232-29-1	22
Ikke identificeret komponent	-	38
Oleinsyre, eicosylester	22393-88-0	410
Ikke identificeret komponent	-	31
Ikke identificeret komponent	-	110
Ikke identificeret komponent	-	44

**TABEL B4- 58**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M27B, LIFTMADRAS, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
2-Ethylhexansyre	149-57-5	110
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	130
2,4-Toluendiamin	95-80-7	15
5-Methylbenzimidazolone	5400-75-9	130
<b>5-Formyl-2,4-dimethyl-1H-pyrrole-3-carbonitril</b>	32487-71-1	120
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	49
4,4'-Vinylendianilin	621-96-5	83
Ikke identificeret komponent	-	44
Ikke identificeret komponent	-	66
Ikke identificeret komponent	-	45
Ikke identificeret komponent	-	179
Evt. 1,4-Bis(aminomethyl)-anthra-9,10-quinon	77862-13-6	130
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	56
Irganox 1076	2082-79-3	310

**TABEL B4- 59**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M28A, LIFTMADRAS, TEKSTIL

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Dimethylvinylmethanol	115-18-4	11
3-Penten-2-on	625-33-2	34
3-Penten-2-ol	1569-50-2	20
1-Octen-4-ol	40575-42-6	110
1-Octen-4-ol	40575-42-6	100
Styren	100-42-5	6
Ikke identificeret komponent	-	22
1,1,2,2-Tetrachlorethan	79-34-5	47
Benzylalkohol	100-51-6	12
Hexaglycerol	77-99-6	16
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	410
<b>5-Formyl-2,4-dimethyl-1H-pyrrole-3-carbonitril</b>	32487-71-1	13
Ikke identificeret komponent	-	67
Ikke identificeret komponent	-	87
Ikke identificeret komponent	-	20
Ikke identificeret komponent	-	240
Ikke identificeret komponent, evt. isocyanat	-	38
Ikke identificeret komponent, evt. isocyanat	-	5
Diphenylmethane 4,4'-diisocyanat	101-68-8	17
Ikke identificeret komponent	-	3
Isocyanat	-	3
Benzo[a]fluoren	238-84-6	1
Diethylhexylftalat (DEHP)	117-81-7	22
Ikke identificeret komponent	-	44
C.I. Disperse red 60	17418-58-5	42
Ikke identificeret komponent	-	44

**TABEL B4- 60**  
 RESULTATER AF GC/MS-SCREENING AF PRØVE M28B, LIFTMADRAS, SKUM

Komponent	CAS-nr.	Indhold i mg/kg
Acetophenon	98-86-2	17
2,4-Toluendiisocyanat (2,4-TDI)	584-84-9	25
5-Methylbenzimidazolone	5400-75-9	51
<b>5-Formyl-2,4-dimethyl-1H-pyrrole-3-carbonitril</b>	32487-71-1	51
Ikke identificeret komponent	-	15
Diisobutylftalat	84-69-5	57
Dibutylftalat	84-74-2	22
4,4'-Vinylenedianilin	621-96-5	47
4,4'-Vinylenedianilin	621-96-5	78
Ikke identificeret komponent	-	35
Ikke identificeret komponent	-	53
Ikke identificeret komponent	-	47
Ikke identificeret komponent	-	170
Fx 1,4-Bis(aminomethyl)anthra-9,10-quinon	77862-13-6	130
4,4'-Dioctyldiphenylamin	101-67-7	65

## Bilag 5: Analyseresultater – formaldehyd

**TABEL B5- 1**  
RESULTATER FOR FORMALDEHYD I TEKSTILER FRA AUTOSTOLE

		Formaldehyd
Prøve mrk.	Produktnavn	mg/kg
A1	Tekstil	<2
A2A	Tekstil	<2
A3A	Tekstil	< 2
A3B	Tekstil	< 2
A4	Tekstil	< 2
A5A	Tekstil	< 2
A5B	Tekstil	< 2
A6A	Tekstil	< 2
A6B	Tekstil	< 2
A7A	Tekstil	< 2
A7B	Tekstil	< 2
A8A	Tekstil	< 2
A8B	Tekstil	< 2
A29	Tekstil	< 2
A30	Tekstil	< 2

**TABEL B5- 2**  
RESULTATER FOR FORMALDEHYD I TEKSTILER FRA BÆRESELER

		Formaldehyd	
Prøve mrk.	Produktnavn	mg/kg	Gennemsnit mg/kg
9A	Tekstil	<2	< 2
9C	Tekstil	<2	
10B	Tekstil	< 2	< 2
11	Tekstil	< 2	
12A	Tekstil	< 2	< 2
12B	Tekstil	< 2	

		Formaldehyd	
Prøve mrk.	Produkt navn	mg/kg	Gennemsnit mg/kg
13A	Tekstil	< 2	< 2
13B	Tekstil	< 2	
14B	Tekstil	< 2	< 2
15B	Tekstil	< 2	
16B	Tekstil	< 5	< 2
17B	Tekstil	< 2	
18B	Tekstil	< 5	< 2
18C	Tekstil	< 5	

<: Betyder mindre end den angivne detektionsgrænse.

**TABEL B5- 3**  
RESULTATER FOR FORMALDEHYD I TEKSTILER FRA MADRASSER

		Formaldehyd	
Prøve mrk.	Produkt navn	mg/kg	Gennemsnit mg/kg
19A	Tekstil	<2	< 2
20A	Tekstil	<2	
21A	Tekstil	< 2	< 2
22A	Tekstil	< 2	
23A	Tekstil	< 2	< 2
24A	Tekstil	< 2	
25A	Tekstil	< 2	< 2
26A	Tekstil	< 2	
27A	Tekstil	< 2	< 2
28A	Tekstil	< 2	

<: Betyder mindre end den angivne detektionsgrænse.



**Bilag 6: Liste over azofarvestoffer og øvrige aminer omfattet af analysen for azofarvestoffer**

**TABEL B6- 1**  
OVERSIGT OVER STOFFER UNDERSØGT VED ANALYSEN FOR AZOFARVESTOFFER

Farvestof	CAS-nr.
4-Aminobiphenyl	92-67-1
Benzidin	92-87-5
4-Chloro-o-toluidin	95-69-2
2-Naphthylamin	91-59-8
o-Aminoazotoluen	97-56-3
5-Nitro-o-toluidin	99-55-8
4-Chloroanilin	106-47-8
4-Methoxy-m-phenylenediamin	615-05-4
4,4'-Diaminodiphenylmethan	101-77-9
3,3'- Dichlorobenzidin	91-94-1
3,3'- Dimethoxybenzidin	119-90-4
3,3'- Dimethylbenzidin	119-93-7
4,4'-Methylenedi-o-toluidin	838-88-0
p-Cresidin	120-71-8
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin)	101-14-4
4,4'-Oxydianilin	101-80-4
4,4'-Thiodianilin	139-65-1
o-Toluidin	95-53-4
4-Methyl-m-phenylenediamin	95-80-7
2,4,5-Trimethylanilin	137-17-7
o-Anisidin	90-04-0
2,4-Xylidin / 2,6-Xylidin	95-68-1/87-62-7
4-Amino-azobenzen*	60-09-3
Øvrige aromatiske aminer	
Anilin	62-53-3
p-Phenylendiamin	106-50-3
<b>2,6-Dichlor-p-phenylendiamin/4,5-Dichlor-o-phenylendiamin</b>	609-20-1/5348-42-5

\* Analyse af 4-aminoazobenzen blev ikke udført, da der ikke blev påvist anilin eller p-phenylendiamin i betydelige mængder.

**Bilag 7: Liste over polybromerede biphenyler (PBB) og polybromerede diphenylethere PBDE omfattet af analysen for bromerede flammehæmmere.**

TABEL B7- 1  
OVERSIGT OVER STOFFER UNDERSØGT VED ANALYSEN FOR PBB OG PBDE

Flammehæmmer
<b>Polybromerede biphenyler (PBB), enkelt stoffer:</b>
2,2',5,5'-TetraBB # 52
2,2',4,5,5'-PentaBB # 101
2,2',4,4',5,5'-HexaBB # 153
2,2',3,4,4',5,5'-HeptaBB # BB 180
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctaBB # BB 194
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBB # BB 206
DecaBB # 209
<b>Polybromerede diphenylethere (PBDE), enkelt stoffer:</b>
2,2',4-TriBDE (BDE-17)
2,4,4'-TriBDE (BDE-28)
2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47)
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49)
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71)
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77)
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)
2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)
2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119)
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126)
2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)
2,2',4,4',5,5'-HexaBDE (BDE-153)
2,2',4,4',5,6'-HexaBDE (BDE-154)
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156)
2,2',3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-183)
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)
2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184)
2,3,3',4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-191)
2,2',3,4,4',5,5',6-OctaBDE (BDE-196)
2,2',3,3',4,4',6,6'-OctaBDE (BDE-197)
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonaBDE (BDE-206)
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NonaBDE (BDE-207)
DecaBDE (BDE-209)



### **Kemiske stoffer i autostole og andre produkter med tekstil til børn**

Denne undersøgelse er iværksat som en del af Miljøstyrelsens program for kortlægning af kemi i forbrugerprodukter, som i 2014 har haft særligt fokus på kemiske stoffer i produkter til børn. Formålet med projektet er at undersøge og vurdere, om der findes kemiske stoffer i autostole og andre produkter med tekstil til børn, der kan udgøre en risiko, samt at undersøge om reglerne på området er overholdt. De udvalgte produkttyper som er analyseret er autostole, bæreseler og børnemadrasser og der er undersøgt 10 produkter i hver produktgruppe.

De specifikke stoffer der blev udvalgt til kvantitativ kemisk analyse var fosforbaserede flammehæmmere, ftalater, azofarvestoffer (med visse aromatiske aminer som indikatorer), isocyanater og bromerede flammehæmmere.

De stoffer, der forekom i flest prøver i betydelige koncentrationer, var de fosforbaserede flammehæmmere TCEP, TCPP og TDCP samt de to isomere diisodecylftalater (DIDP). Desuden blev der fundet et ulovligt niveau af en aromatisk amin som indikerer brug af azofarvestof i ét produkt.

Der blev udført migrationstest for de fosforbaserede flammehæmmere. De syv produkter, der havde det højeste indhold af et eller flere af disse stoffer – 4 autostole, 2 bæreseler og 1 babymadrass – blev testet for migration til kunstig sved. Der blev påvist migration i alle testene, varierende fra mindre end 1 % op til 30 % af materialets indhold i løbet af tre timer (på vægtbasis). Tre produkter blev vurderet til at udgøre en risiko ved forventet brug af produktet.



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

Strandgade 29  
København K, Danmark  
Tel.: (+45) 72 54 40 00

[www.mst.dk](http://www.mst.dk)