

# Kemiskt innehåll i förskolematerial

Analyser av ftalater, flamskyddsmedel,  
klorparaffiner och formamid i nytt och  
gammalt förskolematerial





## Kemiskt innehåll i förskolematerial Maj 2017

**ISBN 978-91-85125-56-2**

**Utgivare:** Miljöförvaltningen i Stockholms stad inom ramen för EU-projektet NonHazCity ([nonhazcity.eu](http://nonhazcity.eu))

**Projektledare:** Maria Pettersson

**Övriga medarbetare:** Maria Oldén och Anne Lagerqvist

**Foto:** Maria Pettersson (omslag, sid 5, 10, 12 och 14), Maria Oldén (sid 8) och Katarina Johansson (sid 7, sid 16)

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>6</b>
<b>Metod</b>	<b>7</b>
Val av varor och material för analys	7
Provinsamling från förskolor i Stockholm	7
Provinsamling genom inköp	7
Val av ämnen för analys	8
Upphandling av analyser	8
<b>Resultat och diskussion</b>	<b>9</b>
Nya varor	9
Gamla varor	11
Madrasser	
Plastleksaker, övrigt lekmaterial och inredning	
Mattor och underlag	
Jämförelse med dagens lagstiftning	15
<b>Slutsatser</b>	<b>16</b>
<b>Bilaga 1: Tabeller</b>	<b>18</b>
<b>Bilaga 2: Lagstiftning</b>	<b>21</b>

# Sammanfattning

Som en del av projektet Kemikaliesmart förskola har kemikaliecentrum utfört en undersökning av kemiskt innehåll i förskolematerial. Både nya och gamla leksaker, hobbymaterial, madrasser och inredning från förskolor har analyserats på innehåll av utvalda ämnen – ftalater, flamskyddsmedel, klorparaffiner och formamid. Syftet var att undersöka i vilken utsträckning det finns skadliga ämnen i material som finns på förskolorna.

Totalt analyserades 42 nyinköpta varuprov och 112 gamla saker och material från förskolor i Stockholm. Många av sakerna som analyserades var redan utplockade från verksamheterna tack vare att förskolorna börjat arbeta med åtgärderna från den vägledning som tagits fram inom projektet, ”Vägledning för kemikaliesmart förskola”.

Undersökningen visar att det finns skadliga ämnen i många gamla leksaker, och att det därför är viktigt att sortera ut och göra sig av med dessa för att minska exponeringen av skadliga ämnen i förskolemiljön. Undersökningen visar också att icke-leksaker, det vill säga varor och material som inte är avsedda för lek, i många fall innehåller skadliga ämnen.

Framför allt ftalater men även klorparaffiner hittades i bland annat plastleksaker, utklädnings saker och madrassöverdrag. Klorerade fosfororganiska flamskyddsmedel hittades i både madrasskum, inredning och leksaker. Däremot fanns inga av de analyserade bromerade flamskyddsmedlen i varken gamla eller nyinköpta saker, vilket är positivt.

Leksaker och barnavårdsartiklar omfattas av högre kemikaliekraav än många andra produkter eftersom barn är både känsligare och ofta använder saker på ett annat sätt än vuxna, som exempelvis genom att suga och tugga på saker. Det höga innehållet av ftalater i många av de gamla leksakerna och madrasserna gör att de enligt dagens lagstiftning inte skulle få saluföras. För gruppen utklädnad, inredning och övrigt visade en majoritet av analyserna på halter över nu gällande gränsvärden för leksaker och barnavårdsartiklar och kan därför anses olämpliga på en förskola även om de produkterna inte omfattas av



samma lagstiftning. Även om det inte är några akuta risker, utan rör sig om diffus spridning av skadliga ämnen, så är det viktigt att begränsa barnens exponering av dessa ämnen, oavsett vilken typ av varor de förekommer i, och således viktigt att saker som används för lek är anpassade till det användningsområdet.

Analysresultaten ger stöd för att förskolorna rensat bort rätt saker och att rekommendationerna i vägledningen är väl motiverade. Åtgärderna i vägledningen syftar till att minska den diffusa spridningen av skadliga ämnen från material i förskolemiljön och det är viktigt att poängtera att det inte gäller akuta kemikalierisker. Förskolorna rekommenderas att genomföra vägledningen stegvis och tänka på att varje steg är ett i rätt riktning, allt behöver inte göras över en natt.

Vidare visar undersökningen att nya varor inköpta från stadens upphandlade sortiment i de flesta fall är fria från de skadliga ämnen som ingick i undersökningen. Detta visar i sin tur på att lagstiftningen har haft god effekt och att byte till nytt material reducerar förekomsten av skadliga ämnen i förskolemiljön. Förbjudna ämnen hittades i några av de nya proverna vilket visar på vikten av att det i uppföljningen av stadens avtal även ingår kemiska analyser, både av lagstiftade ämnen och av ämnen som kravställts i upphandlingen.

Som en utveckling av den här studien är det intressant med fortsatta undersökningar av andra kemiska ämnen i varor och material från förskolemiljön.

# Bakgrund

Stockholms förskolor ska bli kemikaliesmarta. För att tydliggöra, underlätta och effektivisera stadsdelarnas och förskolornas arbete har kemikaliecentrum startat ett särskilt projekt – kemikaliesmart förskola. Inom det projektet har bland annat en vägledning tagits fram, ”Vägledning för kemikaliesmart förskola”, för att ge kunskap om de kemiska risker som kan finnas i förskolemiljön. Det handlar exempelvis om byggmaterial, inredning och leksaker som kan innehålla skadliga ämnen som framförallt barnen utsätts för. Ofta är det ämnen som finns i äldre material och som numera är reglerade i nya varor eftersom det finns ökad kunskap om ämnenas farlighet. Till exempel har det skett stora förändringar i lagstiftningen angående vilka ämnen som får finnas i leksaker och barnavårdsartiklar under de senaste åren.

Projektet kemikaliesmart förskola är en del i utförandet av Stockholms stads kemikalieplan 2014-2019 där barns vardag är ett prioriterat område. Barnens vardag är även i fokus hos Kemikalieinspektionen och i den av riksdagen antagna kemikaliepropositionen. Det beror på att barn och unga är mer känsliga för kemikalier än vuxna; de har tunnare hud och många organ och mekanismer i kroppen är inte färdigutvecklade. Barn exponeras också mer för kemikalier än vad vuxna gör då de äter, dricker och andas mer i förhållande till sin kroppsvikt. Barns beteende ökar också exponeringen då de gärna befinner sig på golvet bland dammet och stoppar föremål och smutsiga händer i munnen.

I Vägledningen för kemikaliesmart förskola ges också tips på hur förskolorna kan minska de kemiska riskerna genom en rad åtgärder. Bland åtgärderna finns bland annat: *”Rensa bland de icke-leksaker som barnen leker med”, ”Rensa bland leksaker”, ”Byt ut gamla lekkuddar och möbler stoppade med skumgummi” och ”Byt ut vilmadrasser och skötbäddar av PVC”.*

Miljöförvaltningen har tidigare utfört analyser av utvalda kemiska ämnen i damm och golvmaterial från förskolor. Många ämnen som finns i varor, golv och ytskikt släpper från materialet och återfinns i dammet. Halter i damm är därför en avspegling av vilka ämnen som förekommer i rummet. Dessutom kan dammintag vara en exponeringsväg för skadliga ämnen. Som en fortsättning på kartläggningen har nu andra material från förskolemiljö analyserats inom detta projekt. Fokus har legat på leksaker, skötbords- och vilmadrasser samt inredning – vilket har en tydlig koppling till de fyra uppräknade åtgärderna ovan från Vägledning för en kemikaliesmart förskola. Syftet har varit att undersöka hur vanligt det är att det finns skadliga ämnen i gamla saker som rensas bort från förskolorna. Även ett antal nyinköpta varor har analyserats inom projektet. De flesta av dessa varor ingår i det upphandlade sortiment som stadens förskolor och stadsdelar kan göra inköp från i dagsläget.

# Metod

Valet av vilka varugrupper som skulle provtas och vilka ämnen som skulle analyseras gjordes parallellt. Till exempel är leksaker, vilmadrasser och inredning såsom mattor och möbler vanliga i förskolemiljö och det bedömdes vara möjligt att få tag på provmaterial. Inom dessa varugrupper förekommer det skadliga ämnen såsom ftalater, klorparaffiner, flamskyddsmedel och formamid. Insamling av provmaterial gjordes både från förskolor samt genom inköp av nya varor. Provmaterialet skickades till laboratoriet Intertek som utförde de kemiska analyserna. Provresultaten har därefter granskats och sammanställts av kemikaliecentrum.

## Val av varor och material för analys

Avgränsningen av varugrupper och material gjordes utifrån kunskapen om vilka varor i förskolemiljö som kan innehålla farliga kemikalier och bestämdes till att omfatta leksaker, skötbords- och vilmadrasser samt annan lös inredning. Det slutliga urvalet av varor inom ovanstående grupper gjordes utefter kunskapen om i vilka material ftalater, flamskyddsmedel, klorparaffiner och formamid kan förekomma. Urvalet är därför inte representativt för förskoleartiklar i allmänhet.

## Provinsamling från förskolor i Stockholm

Inom projektet Kemikaliesmart förskola finns ett aktivt nätverk med representanter från förskoleverksamheterna i stadsdelarna, fristående förskolor, Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB) och kemikaliecentrum. Genom detta nätverk samt via de utbildningar som hållits om kemikaliesmart förskola fick kemikaliecentrum kontakt med de förskolor som deltog i detta projekt. De deltagande förskolorna hade i varierande grad påbörjat arbetet med åtgärder enligt vägledningen för en kemikaliesmart förskola.

Kemikaliecentrum besökte sju förskolor och samlade in ett antal prover. I ungefär hälften av fallen var det saker som förskolan redan rensat bort i enlighet med rekommendationer i vägledningen



och kemikaliecentrum fick då obegränsad tillgång till materialet eftersom det ändå skulle slängas. På de förskolor dit kemikaliecentrum bjöds in till pågående verksamhet gjorde kemikaliecentrums personal en förenklad inventering samt gav information om vägledningens åtgärder. Prover för analys valdes då ut i samråd med personalen beroende på vad de kunde avvara och vad som kemikaliecentrum rekommenderade att fasa ut från verksamheten. Kemikaliecentrum kunde inte analysera alla prover som samlades in utan fick prioritera bland sakerna. De överblivna proverna sparas hos kemikaliecentrum för eventuella fortsatta analyser.

Vid urvalet ansågs saker särskilt intressanta om de saknade CE-märkning, information om tillverkningsår eller tillverkare, var påtagligt gamla eller slitna, var kladdiga eller luktade. I några enstaka fall valdes även saker som inte misstänktes innehålla de ämnen som skulle analyseras.

## Provinsamling genom inköp

Inköp av nytt material för förskolor (leksaker, hobbymaterial och madrasser) gjordes från det av staden upphandlade sortimentet utom för madrasser där staden under projektets gång saknade avtal.



Madrasser valdes från några av stadens leverantörer för förskolemöbler samt en annan leverantör som tillhandahåller förskolematerial.

### Val av ämnen för analys

Nedan följer korta beskrivningar av de fem ämnesgrupper som har analyserats samt relevant lagstiftning som de berörs av. I bilaga 1 finns fullständiga listor på vilka ämnen som ingick i analyserna och i bilaga 2 finns utförligare beskrivning av gällande lagstiftning.

**Ftalater** – mjukgörare som finns i plaster, till exempel i mjukgjord PVC. Det är vanligt att mjuka plastvaror innehåller upp mot 50 viktprocent mjukgörare. Många ftalater finns på Reach kandidatförteckning över särskilt farliga ämnen på grund av att de är klassificerade som skadliga för fertiliteten och det ofödda barnet (reproduktionstoxiska). Ytterligare tre ftalater finns i den Europeiska kemikalielagstiftningen Reach bilaga XVII för begränsningar. I detta projekt analyserades avseende alla ftalater som finns på kandidatförteckningen samt ytterligare tre ftalater som finns i bilaga XVII, vilket också överensstämmer med kraven i leksakdirektivet.

**Klorparaffiner** – ämnen som förekommer i till exempel mjuk plast som flamskydd och som kompletterande mjukgörare tillsammans med en annan i högre halt. Kortkedjiga klorparaffiner är reglerade i POPs-förordningen och finns på Reach kandidatförteckning. Mellankedjiga klorparaffiner är inte begränsade men är klassificerade som ”kan skada spädbarn som ammas” och ”mycket giftigt för vattenlevande organismer”. Vi valde att analysera efter kortkedjiga klorparaffiner (SCCP) och mellankedjiga klorparaffiner (MCCP).

**Fosfororganiska flamskyddsmedel** – flamskyddsmedel som används i skumplast i möbler samt i textil. Fosfororganiska ämnen är en grupp som har olika egenskaper, flera är cancerframkallande och andra skadar hjärnan och nervsystemet. Vissa

fosfororganiska ämnen är reglerade i Reach och ytterligare några är reglerade i leksakdirektivet. Fosfororganiska ämnen kan också innehålla klor eller brom och är då s.k. halogenerade flamskyddsmedel.

**Bromerade flamskyddsmedel** – flamskyddsmedel som har haft bred användning tidigare, till exempel i elektronik och skummaterial. Det finns många olika bromerade föreningar och kunskap saknas fortfarande för flera av dem. Många är svårnedbrytbara och kan ansamlas i levande organismer, och flera har miljö- och hälsoskadliga egenskaper. Till exempel är HBCDD identifierat som ett särskilt farligt ämne.

**Formamid** – ämnet används bl.a. vid produktion av så kallat EVA-skum och TPR-gummi. Avgivningen av formamid från ett material är begränsad i leksakdirektivet eftersom ämnet misstänks kunna skada fertiliteten och det ofödda barnet.

### Upphandling av analyser

Upphandlingen av laboratorieanalyser utfördes som en direktupphandling. Tre analysföretag bjöds in att svara på anbudsförfrågan och ett företag lämnade anbud. För listor över analyserade ämnen och krav på rapporteringsgränser för respektive ämne, se bilaga 1.





# Resultat och diskussion

## Nya varor

Totalt 42 nyinköpta varuprov analyserades. Dessa bestod av 22 madrassprov (överdrag och skum från vilmadrasser, skötbäddar, sittdyna samt åkmadrass), tio leksaker, åtta hobbymaterial och två plasthandskar. Varorna analyserades inte avseende samtliga ämnesgrupper utan för ett urval av ämnesgrupperna. Ftalater och klorparaffiner analyserades i 31 varor, bromerade samt fosfororganiska flamskyddsmedel i elva varor och formamid i sex varor.

I 16 prov av de nya varorna påvisades ett eller flera av de analyserade ämnena. I 26 prov fanns inga detekterbara halter av de analyserade ämnena. Se figur 1 nedan.

Ftalater hittades i fem av 31 analyserade varuprov, klorparaffiner i två av 31 prov, fosfororganiska

### Omräkningsexempel:

Halten 480 mg/kg innebär att materialet innehåller 0,048 % av ämnet. På samma sätt motsvarar 480 000 mg/kg istället 48 %, d.v.s. nästan hälften av materialet utgörs av ämnet.

10 mg/kg=0,001 %

100 mg/kg=0,01 %

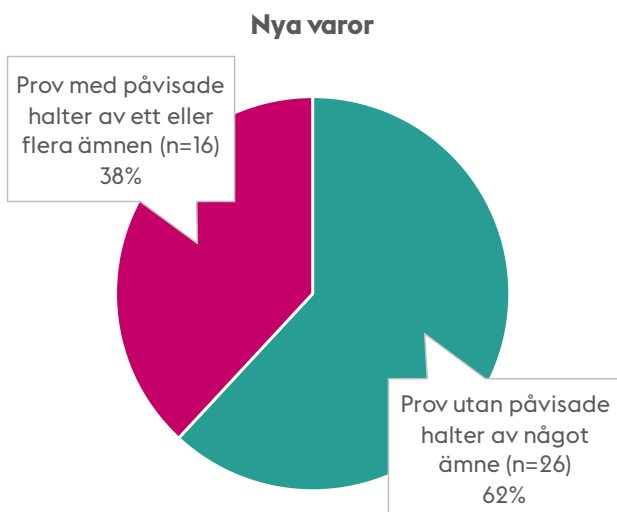
1000 mg/kg=0,1 % (en vanlig haltgräns inom kemikalielagstiftning)

10 000 mg/kg=1 %

100 000 mg/kg=10 %

flamskyddsmedel fanns i sex av elva prov och formamid i fyra av sex analyserade varor. Bromerade flamskyddsmedel påvisades inte i något av de elva analyserade proverna.

Generellt låg de uppmätta halterna på mycket låga nivåer för samtliga ämnesgrupper, det vill säga under gränserna i gällande lagstiftning. Ett av undantagen var en skötbordsmadrass vars överdrag innehöll ftalaten DEHP i en halt av 2600 mg/kg, kortkedjiga klorparaffiner med 7050 mg/kg och mellankedjiga klorparaffiner med 10590 mg/kg. Ftalaten DEHP får inte finnas i halter över 0,1 viktprocent (1000 mg/kg) i leksaker och barnvårdsartiklar enligt Reach bilaga XVII, vilket betyder att varan inte får säljas enligt analysresultatet. Kortkedjiga klorparaffiner är begränsade i halter över 0,15 viktprocent (1500 mg/kg) i varor enligt POPS-förordningen och även det gör att varan är förbjuden att sälja enligt analysresultatet. Innehållet av mellankedjiga klorparaffiner är inte reglerat, men detta var en av de högre halterna som uppmättes i projektet.



**Figur 1.** Fördelningen mellan nya varor där analyserna visade detekterbara halter av minst ett ämne respektive inga detekterbara halter.



Ett annat undantag var en madrass för utomhusbruk där analysen av överdraget visade ftalaten DINP i en halt av 3800 mg/kg. DINP är begränsad för innehåll i halter över 0,1 viktprocent (1000 mg/kg) i leksaker och barnavårdsartiklar som kan stoppas i munnen, dock räknas inte madrassen till dessa varugrupper vilket gör att varan inte är förbjuden att sälja.

Ett tredje exempel var ett madrasskum som innehöll två olika klorerade fosfororganiska föreningar, TDCPP 57000 mg/kg och TCPP 25000 mg/kg. Dessa föreningars innehåll i denna varutyp är inte begränsade, men staden har som upphandlingskrav i nuvarande möbelavtal att halogenerade flamskyddsmedel inte får förekomma i halter över 0,1 viktprocent (1000 mg/kg) i varor. I leksaksdirektivet finns en begränsning av ämnena i leksaker med en haltgräns på 5 mg/kg per ämne men eftersom det inte rör sig om leksaker är inte den bestämmelsen tillämplig.

Ett magnetband (som hör till hobbymaterial) in-

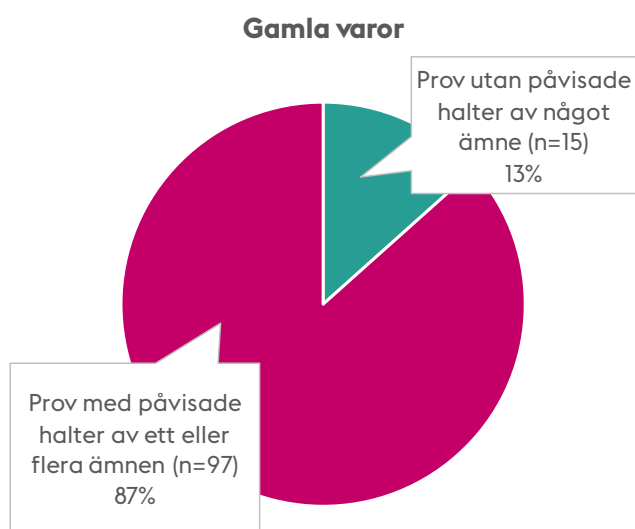
nehöll kortkedjiga klorparaffiner (SCCP) i halten 1200 mg/kg. Halten ligger under den begränsande halten enligt POPs-förordningen, det vill säga under 0,15 viktprocent vilket motsvarar 1500 mg/kg. Men eftersom halten ligger över 0,1 viktprocent (1000 mg/kg) gäller informationsplikt enligt artikel 33 i Reach då SCCP även är listad på Reach kandidatförteckning för särskilt farliga ämnen. Detta innebär att leverantören har en skyldighet att informera sina kunder om att varan innehåller ett särskilt farligt ämne vilket inte gjorts i dessa fall.

Formamid uppmättes i fyra av sex prov och låg mellan 12 och 170 mg/kg, den högsta halten hittades i en leksak av TPU-gummi. Emissioner av formamid är reglerade med 20 mikrogram/m<sup>3</sup> i leksaksdirektivet och gäller för varor som innehåller över 200 mg/kg formamid. De halter som uppmättes i detta projekt gör att varorna inte omfattas av begränsningen eftersom inget prov visade på halter över 200 mg/kg.

## Gamla varor

Totalt analyserades 112 gamla varor från förskolor. Varorna analyserades inte avseende samtliga ämnesgrupper utan för ett urval av ämnesgrupperna.

Av alla gamla varor var det endast i 15 av de totalt 112 varorna som inga detekterbara halter av de analyserade ämnena kunde hittas, se figur 2 nedan.



**Figur 2.** Fördelningen mellan gamla varor där analyserna visade detekterbara halter av minst ett ämne respektive inga detekterbara halter.

I de varuprover där respektive ämnesgrupper analyserades påvisades ftalater i 74 av 87 varuprover, kortkedjiga klorparaffiner i nio av 80 prov, mellankedjiga klorparaffiner i 13 av 80 prov, fosfororganiska flamskyddsmedel i 23 av 27 prov och formamid i åtta av nio prov. Halterna var ofta mycket höga i det gamla materialet jämfört med det nya materialet. Bromerade flamskyddsmedel påvisades inte i något av de 80 prover där denna ämnesgrupp analyserades.

Resultaten för de gamla varuproverna är uppdelade i två avsnitt, *madrasser* samt *plastleksaker, övrigt lekmaterial och inredning*.

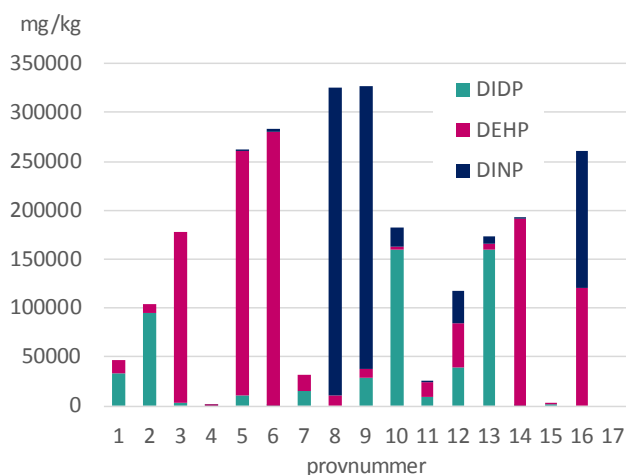
## Madrasser

De olika typer av gamla madrasser som analyserades var vilmadrasser, skötbäddsmadrasser och gymnastikmadrasser. Överdragen analyserades avseende ftalater samt klorparaffiner och skum-madrasserna analyserades för innehåll av flamskyddsmedel. I några fall analyserades skum-madrasserna även för innehåll av ftalater.

## Överdrag

Överdrag från tolv vilmadrasser, tre skötbäddar och två gymnastikmadrasser analyserades. Endast ett av de analyserade madrassöverdragen visade inget innehåll av de analyserade ftalaterna. I figur 3 visas resultat för de tre vanligast förekommande ftalaterna DEHP, DINP och DIDP i madrassöverdragen, men också DNOP, DIBP, DBP, BBP och DnHP hittades i några överdrag.

Även förekomst av klorparaffiner detekterades i fyra prov (prov nr 10, 11, 13 och 14 i figur 3) i halter upp till 270 mg/kg (SCCP) respektive 1820 mg/kg (MCCP).



**Figur 3.** Sammanlagda halter av de tre mest förekommande ftalaterna (DEHP, DINP och DIDP) i madrassöverdrag.



### Skum/stoppning

Skum från tolv vilmadrasser, två skötbäddar och två gymnastikmadrasser analyserades avseende flamskyddsmedel.

Bland vilmadrasserna hittades fosfororganiska ämnen i tio av tolv prov. De föreningar som fanns i högst halter var de halogenerade ämnena TDCPP och TCEP. I sex av proverna fanns TDCPP (högst halt 61000 mg/kg) och i åtta prover TCEP (högst halt 35000 mg/kg). Även i skötbäddarna hittades halogenerade fosfororganiska ämnen, TDCPP (7900 mg/kg) och TCPP (8000 mg/kg). I gym-

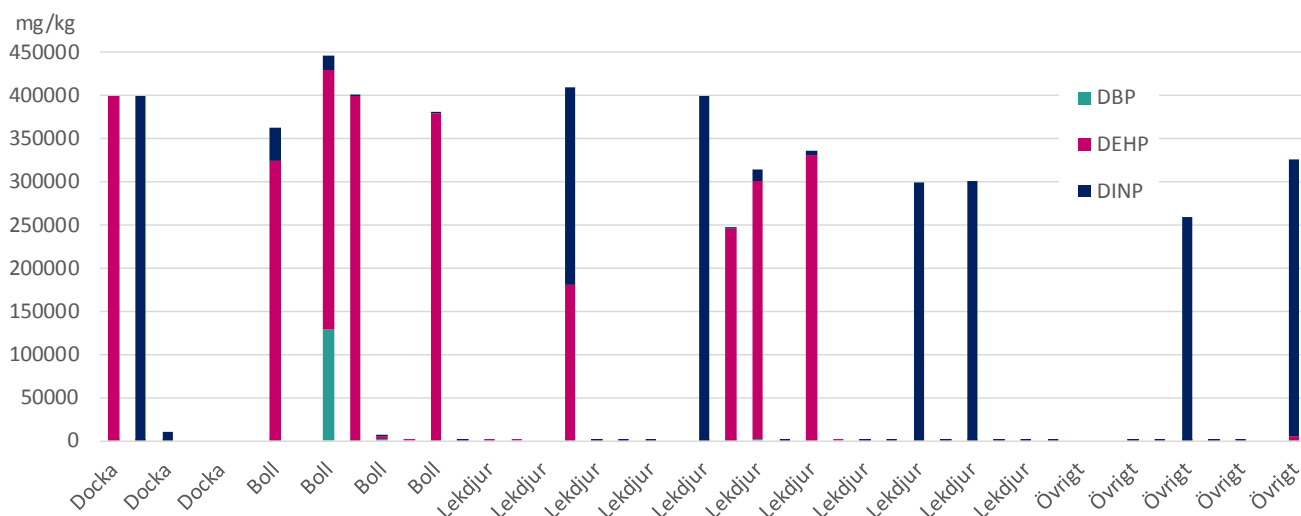
nastikmadrasserna var halterna av fosfororganiska ämnen lägre (TCEP 340 mg/kg). Inga av skummadrasserna innehöll bromerade flamskyddsmedel.

Åtta av dessa skummadrasser analyserades även avseende ftalater och i sju av dem hittades också ftalater. Den högsta halten påvisades i en av vilmadrasserna, DEHP 114000 mg/kg.

### Plastleksaker, övrigt lekmaterial och inredning

Gemensamt för plastleksaker i detta projekt är att de består av mer eller mindre mjukgjord plast. Övrigt lekmaterial innehåller leksaker av andra material än mjuk plast, till exempel pusselmattor och gosedjur, men också ”icke-leksaker” som används vid lek utan att de varit avsedda för lek vid tillverkningen, såsom trädgårdsslangar och handväskor. Inredning som provtagits är till exempel mattor och kuddar.

Plastleksakerna är alla analyserade med avseende på ftalater och klorparaffiner. Övrigt lekmaterial och inredning är analyserat med avseende på olika ämnen beroende på material, till exempel är gosedjuren analyserade för innehåll av flamskyddsmedel medan pusselmattorna är analyserade för innehåll av formamid.



**Figur 4.** Sammanlagda halter av de tre mest förekommande ftalaterna (DEHP, DINP och DBP) i olika typer av leksaker.



## Plastleksaker

Totalt analyserades 45 gamla plastleksaker avseende ftalater och klorparaffiner. Plastleksakerna är indelade i fyra grupper: dockor, bollar, smådjur och övriga.

I 36 av 45 plastleksaker påvisades ftalater. I 15 av leksakerna var halten av ftalater mycket hög, se figur 4. De tre vanligast förekommande ftalaterna var DBP, DEHP och DINP, men även fyra andra ftalater (DIBP, BBP, DNOP och DIDP) hittades i en del av leksakerna.

I tre av proven fanns klorparaffiner och halterna varierade mellan 13 mg/kg till 6700 mg/kg för SCCP och 45 mg/kg till 29400 mg/kg för MCCP.

Resultaten visar att det i många gamla plastleksaker finns skadliga ämnen och att det därför är viktigt att sortera ut och göra sig av med dessa för att minska exponeringen av skadliga ämnen i förskolemiljön. Halterna är i flera av de gamla leksakerna låg mycket över de haltgränser som finns lagstiftade idag. I 49 procent av de analyserade plastleksakerna (i 22 av 45) finns minst en av de begränsade ftalaterna i en halt över 0,1 viktprocent, det vill säga över 1000 mg/kg. I de 15 plastleksaker som har mycket höga staplar i figur 4 ligger alltså halterna upp mot 400 gånger över tillåten halt enligt nuvarande lagstiftning.

## Övrigt lekmaterial och inredning

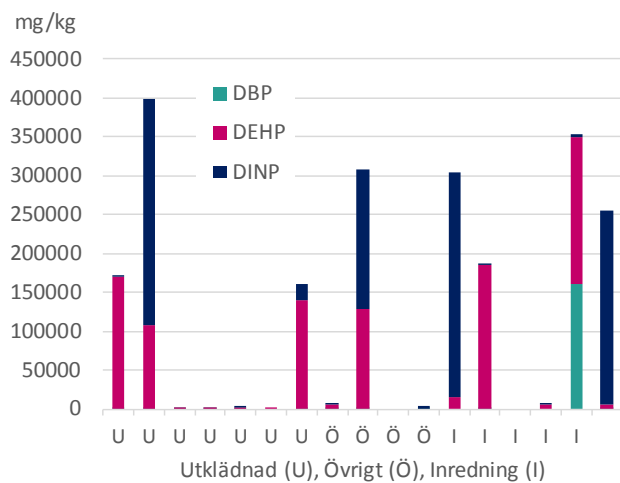
I övrigt lekmaterial och inredning ingår leksaker som gosedjur och pusselmattor samt saker för till exempel utklädnad och vattenlek, liksom inredning som vaxduk, kuddar och mattor.

Regelverket för kemikalieinnehåll i varor är olika för olika varugrupper. Leksaker omfattas av högre krav eftersom barn till exempel är både känsligare och ofta använder saker på ett annat sätt än vuxna

och ofta stoppar saker i munnen. Andra varugrupper regleras inte på samma sätt, till exempel är trädgårdsslangar avsedda att vattna växter med och är inte anpassade för att användas till dricksvatten eller för att suga på och blåsa bubblor med.

## Ftalater och klorparaffiner

Sjuttion varor analyserades avseende ftalater. Resultaten för de tre vanligast förekommande ftalaterna DBP, DEHP och DINP ses i figur 4. Även fem andra ftalater (DIBP, BBP, DNOP, DIDP och DnHP) hittades i några av proven. Klorparaffiner fanns i sex av proven.



**Figur 5.** Sammanlagda halter av de tre mest förekommande ftalaterna (DEHP, DINP och DBP) i utklädnadsaker, inredning och övriga saker.

Resultaten visar att varor och material som inte är avsedda för lek i många fall innehåller skadliga ämnen. I figur 4 kan ses att mycket höga halter av ftalater uppmättes i tre av utklädningssakerna, i halter upp till 40 viktprocent av materialet. Även klorparaffiner hittades i tre av utklädningssakerna. I gruppen övrigt lekmaterial finns en trädgårdsslang som använts vid vattenlek, i den uppmättes mycket höga halter av DEHP och DINP samt förekomst av klorparaffiner. Även i ett plastunderlägg uppmättes



mycket höga halter av främst ftalaten DINP med närmare 30 viktprocent. Resultaten för de tre inredningsproven som påvisade höga halter av ftalater diskuteras närmare i avsnittet *Mattor och underlag* nedan.

#### *Flamskyddsmedel*

Analyser av bromerade och fosfororganiska flamskyddsmedel gjordes i elva gamla prover varav sex är leksaker och fem hör till inredning. Inga bromerade föreningar hittades i några av provena.

Fosfororganiska föreningar uppmättes i nio av elva prov, fyra leksaker och fem inredningsprov. De två prover där man inte hittade några fosfororganiska ämnen var leksaker. Uppmätta halter per ämne varierade från 11 mg/kg till 35000 mg/kg TDCPP som uppmättes i soffstopning. Ofta påvisades också flera olika fosfororganiska föreningar i samma prov, särskilt när det var högre halter som uppmättes. I leksakerna påvisades generellt lägre halter

med undantaget av en dockmadrass som innehöll TDCPP med halten 12000 mg/kg.

#### *Formamid*

Formamid analyserades i sju gamla varuprover (till exempel pusselmattor, byggklossar med mera) och påvisades i alla prover i relativt låga halter (mellan 37 och 420 mg/kg). I ett fall låg halten över 200 mg/kg som är haltgränsen för test av migration av formamid i leksaker i leksaksdirektivet. De låga halterna ger en indikation på att ämnet förekommer i produktionen av EVA-skum samt TPR- och TPU-gummi. Alternativt kan det vara något annat ämne som bryts ned till formamid eller någon tillsats som innehåller lite formamid. Det är också intressant att halterna i de gamla proven ligger på ungefär samma nivåer som halterna i de nyinköpta varorna.

#### *Mattor och underlag*

Mattor kan vara behandlade med flamskyddsmedel, och beroende på undersidans beläggning kan de också innehålla till exempel ftalater om undersidan är gummerad. I denna undersökning analyserades två stora mattor (s.k. samlingsmattor), en liten entrématta, en tunn yogamatta och en halkskyddsmatta.

De två stora mattorna analyserades avseende flamskyddsmedel. Resultatet visade inga bromerade flamskyddsmedel och endast mycket låga halter av fosfororganiska ämnen. Ena mattan innehöll TBEP (12 mg/kg) och den andra TCEP (13 mg/kg) samt TBEP (23 mg/kg).

Den lilla entrémattan med en gummiaktig undersida analyserades för innehåll av ftalater och klorparaffiner. Den innehöll DEHP med en halt av 5800 mg/kg och DINP med 1200 mg/kg samt DIDP och DIBP i lägre halter.

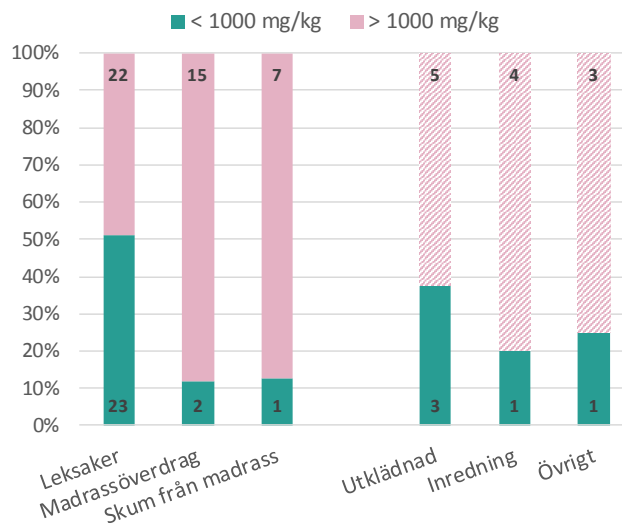
Analysen av yogamattan visade på mycket höga halter av ftalater, DEHP 190000 mg/kg, DBP 160000 mg/kg och DINP 3200 mg/kg.

Halkskyddsmattan innehöll mycket höga halter av både ftalater och klorparaffiner. Ftalaten DINP fanns i en halt av 250000 mg/kg och DEHP i halten 44000 mg/kg. Vad gäller klorparaffinerna fanns mellankedjiga (MCCP) i halten 70920 mg/kg och kortkedjiga (SCCP) i en halt av 4710 mg/kg. Halten av de kortkedjiga klorparaffinerna gör att mattan inte skulle få säljas idag (gränsen går vid 0,15 viktprocent vilket motsvarar 1500 mg/kg).

### Jämförelse med dagens lagstiftning

Om man jämför de uppmätta resultaten i de gamla varorna med dagens lagstiftning (se översikt i bilaga 2) är det framförallt innehåll av ftalater som skulle leda till att många av varorna inte skulle få saluföras idag. När det gäller leksaker och barnvårdsartiklar är det 63 procent av de analyserade gamla varorna som innehåller minst en av de begränsade ftalaterna i en halt över gränsen på 0,1 viktprocent (1000 mg/kg), se figur 6. Liknande mönster ses om man tittar på grupperna utklädnad, inredning och övrigt där 71 procent av analyserna visar på halter över 0,1 viktprocent för minst en av de i leksaker och barnvårdsartiklar begränsade ftalaterna. De varor som hör till de sistnämnda grupperna, utklädnad, inredning och övrigt, är dock inte avsedda att vara leksaker eller barnvårdsartiklar vilket gör att de inte skulle vara begränsade enligt dagens lagstiftning heller. Däremot har även de sakerna använts för lek på förskolorna.

Av de 18 ftalater som ingick i analyserna påvisades innehåll av åtta i analyserna. De vanligast förekommande i högst halter var framförallt DEHP och DINP.



**Figur 6.** Andel (%) varor med halter över (rosa) respektive under (grön) gränsvärdet på 1000 mg/kg (0,1 viktprocent) av minst en begränsad ftalat. De skrafferade staplarna visar fördelningen för varugrupper som inte omfattas av lagstiftningen, men som används för lek på förskolor. Värdena i staplarna anger antal varor.

Vad gäller övriga begränsade ämnen så var det två varor, en mjuk plastleksak och en halkskyddsmatta, som innehöll SCCP i en halt över 1500 mg/kg motsvarande 0,15 viktprocent och som därmed inte skulle få säljas idag. Det var också fyra leksaker som innehöll klorerade fosfororganiska föreningar i halter som idag skulle vara otillåtna, det vill säga över 5 mg/kg (halter från 11 mg/kg TCPP till högst 12000 mg/kg TDCPP). Vad gäller formamid så var det en leksak som innehöll mer än 200 mg/kg formamid och som skulle omfattas av migrationstest för kontroll att läckaget av formamid inte överstiger den haltgräns som finns.

Analysresultaten för alla provtagna saker inklusive foton finns i dokumentet "Kompletterande lista med bilder och analysresultat" som finns att ladda ned på kemikaliecentrums sida för Kemikaliesmart förskola på [stockholm.se/kemikaliesmartforskola](http://stockholm.se/kemikaliesmartforskola).



## Slutsatser

Undersökningen visar att det i många gamla leksaker finns skadliga ämnen och att det därför är viktigt att sortera ut och göra sig av med dessa för att minska exponeringen av skadliga ämnen i förskolemiljön.

Undersökningen visar också att icke-leksaker, det vill säga varor och material som inte är avsett för lek, i många fall innehåller skadliga ämnen. Det är särskilt viktigt att saker som används för lek är anpassade till det användningsområdet. Regelverket för kemikalieinnehåll i varor är olika för olika varugrupper. Leksaker omfattas av högre krav eftersom barn är både känsligare och ofta använder saker på ett annat sätt än vuxna, som exempelvis genom att suga och tugga på saker. Som exempel är plånböcker och handväskor ofta tillverkade för att användas av vuxna och trädgårdsslangar är avsedda att användas för att vattna växter och är inte anpassade för dricksvatten.

Det höga innehållet av ftalater i många av de gamla varorna skulle göra att de enligt dagens lagstiftning inte skulle få saluföras. Av de analyserade leksakerna och barnavårdsartiklarna är det 63 procent av de gamla varorna som innehåller minst en av de begränsade ftalaterna i en halt över 1000 mg/kg. Liknande mönster ses för grupperna utklädnad, inredning och övrigt, där 71 procent av analyserna visar på halter över 1000 mg/kg för minst en av de i leksaker och barnavårdsartiklar begränsade ftalaterna. De varor som hör till de sistnämnda grupperna räknas inte som leksaker eller barnavårdsartiklar vilket gör att de, trots de höga halterna av ftalater, inte skulle omfattas av begränsningen, enligt dagens lagstiftning.

De fosfororganiska flamskyddsmedlen TCEP, TCPP och TDCPP hittades i både madrasskum, inredning och leksaker. I majoriteten av de gamla sakerna där de analyserades påvisades några av dessa ämnen. De tre ovan nämnda ämnena är idag reglerade i leksaker på grund av sina skadliga egenskaper.

Undersökningen visade inte någon förekomst av de analyserade bromerade flamskyddsmedlen, varken i de gamla eller nyinköpta sakerna,





vilket är positivt. En möjlig anledning är att bromerade flamskyddsmedel använts i mindre utsträckning inom de undersökta varugrupperna jämfört med till exempel elektriska och elektroniska produkter.

Många av sakerna som analyserades var redan utplockade från verksamheterna tack vare att förskolorna börjat arbeta med åtgärderna från Vägledning för kemikaliesmart förskola. Analysresultaten ger stöd för att förskolorna rensat bort rätt saker och att rekommendationerna i vägledningen är motiverade. Förskolorna har genom att utföra åtgärder enligt vägledningen minskat riskerna för spridning av skadliga ämnen från gamla leksaker och andra material.

Vidare visar undersökningen att nya varor inköpta från stadens upphandlade sortiment i de flesta fall är fria från eller innehåller halter under lagstiftningens gränsvärden av de skadliga ämnen som ingick i undersökningen. Även om förbjudna ämnen inte hittades i så många av de nya proverna så visar studien på vikten av att uppföljningen även innehåller kemiska analyser, inte bara angående lagstiftade ämnen utan också för de ämnen som kravställts i upphandlingen. Efter att ha tagit del av resultaten från analyserna har leverantörerna agerat genom att till exempel stoppa försäljningen av artiklar med begränsade ämnen, utfört egna materialanalyser och bytt ut material i vissa varor. Detta visar att uppföljning av hur krav i lagstiftning och upphandling uppfylls bidrar till att de produkter som finns på marknaden blir säkrare för människa och miljö, ur kemikaliesynpunkt. Detta tillsammans med skärpt lagstiftning är ett steg på vägen till ett giftfritt Stockholm och en giftfri miljö.

Som en utveckling av den här studien är det intressant med fortsatta undersökningar av andra kemiska ämnen i varor och material från förskolemiljön, till exempel högfluorerade ämnen, polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och nitrosaminer i gummimaterial, dimetylformamid, metaller (till exempel kadmium, bly, kvicksilver, tenn), långkedjiga klorparaffiner (LCCP) och alternativa mjukgörare till ftalater (till exempel DINCH, citrater, aidiater, DOTP m.fl.).

## Tabeller med analyserade ämnen och rapporteringsgränser

### Ftalater

Ämne	Förkortning	Cas.nr	Rapporteringsgränser (mg/kg)
Di(2-etylhexyl)ftalat	DEHP	117-81-7	50
Dibutylftalat	DBP	84-74-2	50
Bensylbutylftalat	BBP	85-68-7	50
Diisobutylftalat	DIBP	84-69-5	50
Di(grenade C6-C8) alkylftalater	DIHP	71888-89-6	200
Di(grenade C7-C11) alkylftalater	DHNUP	68515-42-4	200
1,2-Benzendikar- boxylsyradihexylester, grenad och rak	-	68515-50-4	200
1,2-Benzendikar- boxylsyradipentylester, grenad och rak, n-Pentylisopentylftalat, Dipentylftalat	-	84777-06-0	200
Di-C6-C10- alkylftalat och di-C6,C8,C10- alkylftalat, som innehåller ≥ 0.3% dihexyl ftalat (EC-nr 201-559-5)	-	68515-51-5 68648-93-1	200
Dihexylftalat	DNHP	84-75-3	200
Diisopentylftalat, Diamylftalat	DIPP	605-50-5	200
Di(2-metoxi- etyl)ftalat	DMEP	117-82-8	200
Dipentylftalat	PIPP	131-18-0	200
Diisononylftalat	DINP	28553-12-0	50
Diisodecylftalat	DIDP	26761-40-0	50
Di-n-oktylftalat	DNOP	117-84-0	50
N-pentylisopentylftalat	-	776297-69-9	200

**Tabell 1.** Analyserade föreningar i ämnesgruppen ftalater och deras rapporteringsgränser.

### Bromerade flamskyddsmedel

Ämne	Cas.nr	Rapporteringsgränser (mg/kg)
Hexabromcyklododekan HBCDD	3194-55-6	10
Bromobiphenyl	olika	10
Dibromobiphenyl	olika	10
Tribromobiphenyl	olika	10
Tetrabromobiphenyl	olika	10
Pentabromobiphenyl	olika	10
Hexabromobiphenyl	olika	10
Heptabromobiphenyl	olika	10
Octabromobiphenyl	olika	10
Nonabromobiphenyl	olika	10
Decabromobiphenyl	13654-09-6	10
Bromodiphenyl ether	olika	10
Dibromodiphenyl ether	olika	10
Tribromodiphenyl ether	olika	10
Tetrabromodiphenyl ether	olika	10
Pentabromodiphenyl ether	olika	10
HexabromoDPE	olika	10
HeptabromoDPE	olika	10
OctabromoDPE	olika	10
NonabromoDPE	olika	25
Decabromodiphenyl ether	1163-19-5	25

**Tabell 2.** Analyserade föreningar i ämnesgruppen bromerade flamskyddsmedel och deras rapporteringsgränser.

### Fosfororganiska flamskyddsmedel

Ämne	Förkortning	Cas.nr	Rapporteringsgränser (mg/kg)
Tris-(aziridinyl)phosphin oxide	TEPA	545-55-1	10
Tris(2-chloroethyl)phosphate	TCEP	115-96-8	10
Tris(1,3-dichloroisopropyl)phosphate	TDCPP	13674-87-8	10
Trixylylphosphate	-	25155-23-1	10
Tris(2-chloro-iso-propyl)phosphate	T CPP	13674-84-5	10
Tri-n-butyl-phosphate	TNBP	126-73-8	10
Triphenylphosphate	TPP	115-86-6	10
Tris(2-ethylhexyl)phosphate	TEHP	78-42-2	10
Tris(2-butoxyethyl)phosphate	TBEP	78-51-3	10
Tris-iso-butylphosphate	TIBP	126-71-6	10
Bis-(2,3-dibromopropyl)phosphate	-	5412-25-9	10
Tri-o-cresylphosphate	TOCP	78-30-8	10
Tri-(2,3- dibromopropyl)phosphate	TRIS	126-72-7	10

**Tabell 3.** Analyserade föreningar i ämnesgruppen fosfororganiska flamskyddsmedel och rapporteringsgränser.

### Övriga ämnen

Ämne/Ämnesgrupp	Cas.nr	Rapporteringsgränser (mg/kg)
Formamid	75-12-7	50
SCCP Summa kortkedjiga klorparaffiner (C10-C13)	85535-84-8	100
MCCP Summa mellankedjiga klorparaffiner (C14-C17)	85535-85-9	100

**Tabell 4.** Övriga ämnen och deras rapporteringsgränser

## Lagstiftning som omfattar de analyserade ämnena och varorna

**Reach (1907/2006/EG) är EUs gemensamma kemikalielagstiftning, i bilaga XVII** (begränsning av ämnen i specifika användningar) regleras förekomsten av några ftalater i leksaker och barnavårdsartiklar (till detta begrepp räknas även skötbords- och vilmadrasser)

- BBP, DBP, DEHP – reglerade för alla leksaker och barnavårdsartiklar
- DIDP, DINP and DNOP – reglerade för leksaker och barnavårdsartiklar som kan stoppas i munnen
- Gränsvärde: 0,1 viktprocent per ämne

**Leksaksdirektivet (2009/48/EG)** reglerar förekomsten av farliga ämnen i produkter som räknas som leksak. Här presenteras valda delar, som omfattar de analyserade ämnena.

- *Forsfororganiska föreningar (organofosfater)* - TCEP, TCPP och TDCPP är reglerade med gränsvärde 5 mg/kg per ämne. Dessa är klorerade ämnen som används som flamskyddsmedel och de faller in under begreppet ”halogenerade flamskyddsmedel”.
- *Formamid* – emissioner är reglerade med 20 µg/m<sup>3</sup> för leksaker i så kallad EVA-skum/cellplast som innehåller mer än 200 mg/kg formamid, det finns också en total haltgräns på 3000 mg/kg eftersom formamid är klassat som skadligt för fertiliteten.
- *Alla ämnen som är klassificerade som cancerframkallande och/eller skadar arvsmassan eller fertiliteten (förkortade CMR)* - är reglerade med ett gränsvärde på 0,1-1 viktprocent per ämne beroende på klassning. Detta innebär bland annat att många ftalater är förbjudna i leksaker (i praktiken alla ftalater, och flera andra ämnen, som finns på Reach kandidatförteckning).

**POP:s-förordningen (EC 850/2004)** som påverkar vad som är tillåtet i varor för några av de analyserade ämnesgrupperna:

### *Klorparaffiner*

- Kortkedjiga klorparaffiner (SCCP) är reglerade enligt POP:s-förordningen och genom en bilaga från 2015 är gränsen i varor 0,15 viktprocent.

### *Bromerade flamskyddsmedel*

- Vissa bromerade flamskyddsmedel begränsas i POP:s-förordningen.

### **Lag (2011:579) om leksakers säkerhet**

syftar till att skydda barns hälsa och säkerhet genom bestämmelser om krav på leksaker och hur de ska tillhandahållas. Den här lagen är den svenska införlivningen av Leksaksdirektivet (2009/48/EG).

Rapporten är framtagen av Miljöförvaltningen i Stockholms stad inom ramen för projektet NonHazCity. Rapporten har producerats med bidrag från Europeiska unionens Östersjöprogram (Interreg Baltic Sea Region). Författarna ansvarar för innehållet, det ger inte uttryck för Europeiska Unionens åsikter.