

PM

5/08

KEMI

Kemikalieinspektionen

**Kartläggning av kemiska
ämnen i tre materialslag
– en litteraturstudie**

Kemikalieinspektionen

Best.nr 510 910
Sundbyberg, oktober 2008
Utgivare: Kemikalieinspektionen
Beställningsadress: CM-Gruppen, Box 11063, 161 11 Bromma
Tel: 08-50 59 33 35, Fax: 08-50 59 33 99, e-post: kemi@cm.se
Rapporten finns som nedladdningsbar pdf på www.kemi.se

Förord

Genom att studera befintlig litteratur har kemiska ämnen i tre materialslag, textil, plast och gummi, kartlagts. Studien genomfördes under våren 2008 av Emil Jansson inom kursen Självständigt Arbeta, 15 högskolepoäng, för en kandidatexamen i miljökemi. Arbetet bedrevs vid Kemikalieinspektionen med Anne-Marie Johansson som handledare, samt med stöd av Institutionen för miljökemi på Stockholms Universitet, med Birgit Paulsson som handledare. Institutionen för miljökemi bedriver miljöforskning inriktad mot organiska kemikalier och djur och människors exponering för dessa.¹

Denna PM består av två delar, en inledning som beskriver hur litteratursammanställningen genomförts och vilka slutsatser som kan dras från detta arbete. Den andra delen består av tabeller där de kemiska ämnen som författaren funnit i litteraturen redovisas för de tre materialslagen plast, gummi och textil, kategoriserat utifrån den funktion ämnet uppfyller i materialet.

Studien är en del i arbetet med att minska risker med farliga ämnen i varor. För att kunna initiera riskminskningsåtgärder behövs bättre kunskap om vilka ämnen som kan förekomma i olika material, vilka i sin tur ingår som komponenter i varor. Kemikalieinspektionen får många frågor, särskilt från importörer av varor, som ber om vägledning och undrar vilken typ av farliga ämnen deras varor kan innehålla. De är osäkra på vad de ska leta efter eller fråga efter och ser att det finns ökade krav att känna till innehållet av kemiska ämnen för att säkerställa att de uppfyller Reach-lagstiftningen. Detta arbete ger en översikt och hjälp till dessa företag. De kan exempelvis gå in i tabellerna och se exempel på ämnen som uppfyller en funktion, exempelvis olika typer av flamskyddsmedel som kan förekomma i plast eller textil. Det betyder att de utifrån tabellerna får vägledning om vad de kan fråga sina leverantörer om. De kan också se att det finns olika alternativ och jämföra riskerna med dessa. Det är viktigt att komma ihåg att tabellerna inte är en fullständig sammanställning över alla ämnen som kan förekomma i aktuella material, utan ger exempel, se vidare i metodbeskrivningen.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	6
1.1	Syfte	6
1.2	Bakgrund	6
1.3	Avgränsningar	6
1.4	Metod	7
2.	Kartläggning av kemiska ämnens förekomst i materialslagen plast, gummi och textil	9
2.1	Plast	9
2.2	Gummi	9
2.3	Textil	9
2.4	Statistik	9
3.	Avslutning	11
3.1	Slutsatser	11
3.2	Diskussion	11
3.3	Framtida litteratursammanställningar	11

Bilaga 1. *Kemiska ämnens förekomst i materialslaget plast uppdelat efter funktion i materialet*

Bilaga 2. *Kemiska ämnens förekomst i materialslaget gummi uppdelat efter funktion i materialet*

Bilaga 3. *Kemiska ämnens förekomst i materialslaget textil uppdelat efter funktion i materialet*

Sammanfattning

Studien har utförts på Kemikalieinspektionen med stöd av Institutionen för miljökemi på Stockholms Universitet. Syftet med studien är att ta fram ett underlag för en uppdatering av Kemikalieinspektionens *varudatabas* och i ett längre perspektiv även *Varuguiden*. Resultatet av studien ska bestå av kopplingar mellan kemiska ämnen och i vilka material dessa förekommer. Varudatabasen syftar till att systematisera kunskaperna kring kemiska ämnens förekomst och användning i olika material och varor. Varuguiden, som är ett internt verktyg, innehåller i nuläget endast kopplingar mellan varugrupper och material. Det finns önskemål om att informationen i varudatabasen på sikt ska kunna göras tillgänglig för allmänheten genom Varuguiden.

Litteratursammanställningen har avgränsats till att omfatta materialslagen plast, gummi och textil. De källor som använts är i första hand rapporter och PM från Kemikalieinspektionen, men även andra källor som dessa rapporter refererar till. Endast kemiska ämnen som sätts till materialet additivt, eller på sådant sätt att en spridning till miljön kan misstänkas, tas med i sammanställningen.

Litteratursammanställningen resulterade i att totalt 3506 kopplingar mellan kemiska ämnen och vilka material dessa ingår i kartlades. Dessa har gjorts tillgängliga för inmatning i varudatabasen. Totalt har 893 enskilda kemiska ämnen med sammanlagt 37 olika funktioner i 49 olika material registrerats. Slutsatsen dras att det troligen finns mycket mer information att hämta om kemiska ämnens förekomst i materialslagen plast, gummi och textil. För att utöka antalet kopplingar mellan kemiska ämnen och deras förekomst i olika material i varudatabasen, kommer liknande litteratursammanställningar att vara nödvändiga.

Underlaget som litteratursammanställningen resulterade i har gjort det möjligt att avsevärt öka informationsmängden i varudatabasen, vilket i sin tur ökar möjligheterna att uppdatera Varuguiden till att även innehålla kopplingar mellan kemiska ämnen och i vilka material dessa ingår.

1. Inledning

1.1 Syfte

Studien syftar till att ta fram ett underlag för en uppdatering av varudatabasen och i ett längre perspektiv även Varuguiden. Underlaget skall bestå av kopplingar mellan kemiska ämnen och i vilka material dessa förekommer. Målet är att kartlägga förekomsten av kemiska ämnen i tidigare nämnda material så noggrant som möjligt utifrån de givna avgränsningarna.

1.2 Bakgrund

Enligt regleringsbrevet för budgetåret 2008 skall Kemikalieinspektionen under året ”intensifiera sitt arbete avseende problematiken med kemikalier i varor”.² En *vara* är ett föremål som under produktionen får en särskild form, yta eller design, vilken i större utsträckning än dess kemiska sammansättning bestämmer dess funktion.³ En vara kan bestå av flera olika *material*, som i sin tur kan innehålla flera olika *kemiska ämnen*. I och med att varor finns och används överallt i samhället kan kemiska ämnen komma att spridas till miljön.

I Sverige har de mest uppmärksammade utsläppen av kemiska ämnen länge kommit från stora punktkällor, exempelvis industrier och avloppssystem. Dessa utsläpp har skett under mer eller mindre kontrollerade former och har med tiden kartlagts och åtgärdats så att exponering från dessa källor numera inte är lika betydande som förut. Av denna anledning framstår nu istället andra källor för kemikalieexponering som allt viktigare. En sådan betydande källa är diffusa utsläpp av kemiska ämnen som härrör från olika typer av material och dess användning i varor av olika slag.⁴ För kemiska ämnen och produkter finns föreskrivna regler om att risk- och skyddsinformation ska lämnas till alla som använder produkten, antingen i form av säkerhetsdatablad eller förpackningsmärkning. För kemiska ämnen som ingår i ett material eller en vara finns däremot inte samma krav på information. Denna brist på information om kemiska ämnens förekomst i material och varor gör att diffusa utsläpp från varor är svåra att övervaka, vilket förstärks av att de dessutom ofta är utsträckta både i tid och rum.⁵

Kemikalieinspektionen påbörjade arbetet med *varudatabasen* för att systematisera kunskaperna kring kemiska ämnens förekomst och användning i olika material och varor. För närvarande finns det 990 olika slags varor i varudatabasen, 176 olika slags material indelat i 12 huvudgrupper och 384 enskilda kemiska ämnen registrerade i några material. Varugrupperna är kopplade till mängder per tullnummer från SCB:s statistik över tillverkning och handel för 2001 och 1996.⁶

1.3 Avgränsningar

Kemikalieinspektionen genomförde under 90-talet en rad projekt som resulterade i rapporter och PM som på olika sätt berör kemiska ämnens förekomst i olika material. För att sammanställa all denna information, vilket tidigare aldrig gjorts, används i första hand dessa rapporter och PM som källor i denna studie. I viss utsträckning används även källor som dessa rapporter refererar till. Efter en snabb genomgång av de rapporter som litteratursammanställningen begränsats till, kan det konstateras att de materialslag varom det finns mest information att hämta är plast, gummi och textil. Litteratursammanställningen avgränsas därför till dessa materialslag. Endast kemiska ämnen som sätts till materialet additivt, eller på sådant sätt att en spridning till miljön kan misstänkas, tas med i sammanställningen. Avgränsningarna har tagits fram efter överläggning med Kemikalieinspektionen.

1.4 Metod

Litteratursökningar har utförts i rapporter från Kemikalieinspektionen från åren 1991-2007. Relevant information med referenser har överförs till ett Excel-datablad för eventuell inmatning i varudatabasen och senare även Varuguiden. Den tabell som användes innehöll information uppdelad i följande kolumner; Material, Ämnesnamn, Handelsnamn, CAS-nr, Kemisk grupp, Funktion i materialet, Halt, Referens samt Noteringar.

Material

Materialet i vilket det kemiska ämnet ingår är en nödvändighet för rapporteringen. Varje material finns definierat i varudatabasen med namn och kod. I de fall då förekomst av ett kemiskt ämne har identifierats i ett material som inte finns registrerat i varudatabasen har ämnet registrerats i materialet "Andra plastmaterial" för plaster samt "Andra gummimaterial" för gummi. I de fall då en allmän användning av det kemiska ämnet förekommer anges materialet med namnet för materialslaget.

Ämnesnamn

Namnen på de kemiska ämnena har i de fall då det inte funnits angivet i litteraturen hämtats från Kemikalieinspektionens databas *Ämnesregistret*⁷ samt *United States National Library of Medicines* databas *ChemIDplus Lite*⁸. Beroende på källan till namnet varierar språket mellan svenska och engelska.

Handelsnamn

Ett kemiskt ämne kan även ha ett handelsnamn som används när företaget som producerar kemikalien saluför denna. I de fall då detta har funnits angivet i litteraturen har det tagits med i sammanställningen.

Cas-nr

CAS-nr har varit ett krav för rapportering eftersom det anger ett ämnes kemiska entydighet.

I de fall CAS-nr ej har funnits angivet i litteraturen har ämnets namn använts för sökning efter CAS-nr med hjälp av Kemikalieinspektionens databas *Ämnesregistret* samt *United States National Library of Medicines* databas *ChemIDplus Lite*. Ett undantag är vissa färgämnen i materialslaget textil där CAS-nr har hämtats från *Toxic Substances Control Act Chemical List*⁹.

Kemisk grupp

Vilken kemisk grupp som det kemiska ämnet tillhör har endast tagits med i sammanställningen då detta har funnits tydligt angivet i litteraturen. I övriga fall har kemiska ämnen ej tilldelats någon kemisk grupp. Kemisk grupp kan vara ett hjälpmedel för att förenkla sökningar i databasen. På grund av utrymmesbrist redovisas ej detta i denna rapport.

Funktion i materialet

Det kemiska ämnets funktion i materialet har rapporterats i samtliga fall. Detta är viktigt att veta dels för att kunna avgöra om ämnet har tillsatts additivt och därmed riskerar att spridas till miljön och dels för att förbättra sökningar i databasen.

Halt

I de fall då halter av det kemiska ämnet har funnits angivet i litteraturen har detta tagits med i sammanställningen. I de fall då haltangivelserna har hämtats från någon annan källa än den varifrån förekomsten av det kemiska ämnet i det aktuella materialet är hämtad, finns denna källa angiven under *Noteringar*.

Referens

Källan till informationen i sammanställningen finns angiven för varje kemiskt ämne som har rapporterats. I de fall då haltangivelserna har hämtats från någon annan källa än den varifrån förekomsten av det kemiska ämnet i det aktuella materialet är hämtad, finns denna källa angiven under *Noteringar*.

Noteringar

Under denna rubrik anges värdefulla noteringar såsom källan till haltangivelsen då denna har hämtats från någon annan källa än den varifrån förekomsten av det kemiska ämnet i det aktuella materialet är hämtad. För materialslaget textil anges här att det rör sig om just ett textilt material för de syntetfibrer som egentligen hör till materialslaget plast, d.v.s. polyamid, polyester och polyakryl.

2. Kartläggning av kemiska ämnens förekomst i materialslagen plast, gummi och textil

2.1 Plast

Plast är uppbyggt dels av en eller flera polymerer och dels av en rad olika tillsatsämnen, s.k. additiv. Additiven tillsätts för att försvaga eller förstärka polymerens egenskaper eller för att tillföra polymeren helt nya egenskaper.¹⁰ De mängdmässigt mest använda additiven är fyllmedel, mjukningsmedel, pigment, flamskyddsmedel, stabilisatorer, smörjmedel och antioxidanter. Antalet kemiska föreningar som används som additiv i plast är mycket stort och användningen av plast är vitt utbredd i samhället. Många tillsatsämnen i plast kan migrera i materialet och ger på så vis upphov till diffusa utsläpp till miljön.¹¹

I denna litteratursammanställning omfattar materialslaget plast 27 olika material. Kartläggningen resulterade i att 1288 kopplingar mellan kemiska ämnen och vilka material dessa ingår i registrerades. Dessa kemiska ämnen bidrog med totalt 17 olika funktioner i materialslaget plast. (Se *Bilaga 1* för fullständig tabell)

2.2 Gummi

Gummi definieras i första hand utifrån materialets fysikaliska egenskaper och inte dess kemiska uppbyggnad eller tillverkningsmetod. Gummi består liksom plast av en eller flera polymerer och en rad olika tillsatsämnen och kännetecknas av sina elastiska egenskaper. Polymeren kan antingen vara naturlig eller syntetisk. Beroende på val av polymer och tillsatsämnen tilldelas gummimaterialen egenskaper inom ett brett område, från de allra mjukaste till hårda och styva material.¹² Exempel på olika typer av tillsatsämnen i gummimaterial är aktivatorer, antioxidanter, antiozonanter, fyllmedel, mjukningsmedel och stabilisatorer. Gummi används i en rad olika varor och är ett unikt material som vi har svårt att klara oss utan i dagens samhälle. Den största enskilda produkten där gummi används är gummidäck.¹³

I denna litteratursammanställning omfattar materialslaget gummi 15 olika material. Kartläggningen resulterade i att 288 kopplingar mellan kemiska ämnen och vilka material dessa ingår i registrerades. Dessa kemiska ämnen bidrog med totalt elva olika funktioner i materialslaget gummi. (Se *Bilaga 2* för fullständig tabell)

2.3 Textil

Textila material består antingen av naturliga fibrer, av t.ex. bomull, silke och ull, eller av syntetiska fibrer, av t.ex. polyester, polyakryl och polyamid. För att försvaga eller förstärka fibrernas egenskaper, eller för att tillföra helt nya egenskaper, tillsätts en rad olika kemiska ämnen. Exempel på tillsatsämnen i textila material är impregneringsmedel, färgämnen och flamskyddsmedel. Textila material ingår i en mängd olika varor där import dominerar marknaden.¹⁴

I denna litteratursammanställning omfattar materialslaget textil sju olika material. Kartläggningen resulterade i att 1930 kopplingar mellan kemiska ämnen och vilka material dessa ingår i registrerades. Dessa kemiska ämnen bidrog med totalt nio olika funktioner i materialslaget textil. (Se *Bilaga 3* för fullständig tabell)

2.4 Statistik

Litteratursammanställningen resulterade i att totalt 3506 kopplingar mellan kemiska ämnen och vilka material dessa ingår i kartlades. Totalt har 893 enskilda kemiska ämnen med

sammanlagt 37 olika funktioner i 49 olika material registrerats. Textil var det materialslag som kvantitativt stod för mest information med 1930 kopplingar, följt av plast med 1288 kopplingar, medan gummi stod för minst antal kopplingar, 288. Färgämnen i textil var den allra största enskilda funktionen med 1428 kopplingar. Antalet källor som användes var allra störst för materialslaget plast med 17 olika källor, därefter gummi med sju olika källor och sedan textil med tre olika källor. Totalt användes 23 olika källor i litteratursammanställningen, varav 21 rapporter eller PM från Kemikalieinspektionen.

3. Avslutning

3.1 Slutsatser

Resultaten av den här litteratursammanställningen visar på en stor spridning av mängden information i förhållande till antalet källor mellan de olika materialslagen. Materialslaget textil stod kvantitativt för mest information samtidigt som antalet källor till denna information endast uppgick till tre. Resultaten är dessutom koncentrerade till funktionsgruppen färgämnen som stod för tre fjärdedelar av denna informationsmängd. Enligt litteraturen behövs en mängd olika tillsatssämnen för att ge gummimaterial de egenskaper som behövs för användning i olika applikationer. Trots detta utgör materialslaget gummi endast en knapp tiondel av den totala mängden information. Antalet källor till denna information uppgick till sju. För materialslaget plast, där det kanske används allra mest tillsatssämnen, är informationen mer jämt utspridd mellan de olika funktionsgrupperna, vilket å andra sidan betyder att mängden information för varje funktionsgrupp är relativt liten. Antalet källor uppgick här till 17. Med denna bakgrund kan slutsatsen dras att det troligen finns mycket mer information att hämta om kemiska ämnens förekomst i materialslagen plast, gummi och textil. För att utöka antalet kopplingar mellan kemiska ämnen och deras förekomst i olika material i varudatabasen, kommer liknande litteratursammanställningar att vara nödvändiga.

Underlaget som litteratursammanställningen resulterade i har gjort det möjligt att avsevärt öka informationsmängden i varudatabasen, vilket i sin tur ökar möjligheterna att uppdatera Varuguiden till att även innehålla kopplingar mellan kemiska ämnen och i vilka material dessa ingår.

3.2 Diskussion

En stor felkälla i den här typen av litteratursammanställningar är risken för felaktiga uppgifter i källorna. Ett problem med detta är att många rapporter från Kemikalieinspektionen refererar till samma källor, vilket medför att eventuella felaktigheter sprids och lever kvar under lång tid.

När det gäller källornas aktualitet råder det i detta urval en tydlig brist på uppdaterade uppgifter om kemiska ämnens förekomst i olika material. För att så korrekt som möjligt beskriva kemiska ämnens förekomst i varor måste även nyare uppgifter identifieras och föras in i databasen. Däremot finns det inget problem i att vissa källor är äldre i denna sammanställning eftersom det är av största vikt att informationen även omfattar kemiska ämnen som inte längre är tillåtna i europeisk industri. Kemiska ämnen i varor kommer att finnas kvar på marknaden även långt efter att den europeiska produktionen av ämnet har upphört, och det kan via import av varor förekomma tillförsel av sådana ämnen.

3.3 Framtida litteratursammanställningar

I och med att en stor del av de rapporter från Kemikalieinspektionen som handlar om kemiska ämnens förekomst i materialslagen plast, gummi och textil har genomsökts i denna litteratursammanställning bör karaktären på eventuella framtida liknande arbeten vara annorlunda. I viss mån finns det utrymme för en litteratursökning med delvis samma avgränsningar, men med den viktiga skillnaden att istället vända sig direkt till industrin för informationen. Detta skulle kunna tillföra värdefull information som inte kunnat registreras i denna sammanställning. Vidare skulle en framtida litteratursammanställning kunna inrikta sig mot andra materialslag som t.ex. papper och trä.

Referenser

- ¹ Institutionen för miljökemis webbplats; <http://www.mk.su.se/institution/index.html?lang=sv>
- ² *Regleringsbrev för budgetåret 2008 avseende Kemikalieinspektionen*, regeringsbeslut 2007-12-19
- ³ Reach (EG)nr 1907/2006
- ⁴ KemI (2004). Vägledning vid bedömning av: Diffusa emissioner från varor *KemI PM 7/04*
- ⁵ Kemikalieinspektionens webbplats, http://www.kemi.se/templates/Page_____4435.aspx
- ⁶ Personlig kommunikation, Margareta Östman, Kemikalieinspektionen
- ⁷ Kemikalieinspektionens databas Ämnesregistret; <http://apps.kemi.se/Amnesregistret/default.cfm>
- ⁸ United States National Library of Medicines databas ChemIDplus Lite; <http://chem2.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>
- ⁹ Toxic Substances Control Act Chemical List; http://www.uos.harvard.edu/ehs/enviro/CORR_DatabaseA.pdf
- ¹⁰ PlastInformationsRådet, PIR:s utbildningshäfte *Plastskolan*
- ¹¹ KemI (1995). Tillsatser i plast – Slutrapport från plastadditivprojektet *KemI Rapport 15/95*
- ¹² PlastInformationsRådet, PIR:s utbildningshäfte *Plastskolan*
- ¹³ KemI (1994). Nya hjulspår – en produktstudie av gummidäck *KemI Rapport 6/94*
- ¹⁴ KemI (1997). Chemicals in textiles – report of a Government Commission *KemI Rapport 5/97*



KEMIKALIEINSPEKTIONEN • Box 2 • 172 13 Sundbyberg • 08 519 41 100 • Fax 08 735 76 98
e-post kemi@kemi.se • www.kemi.se