

Handläggare
Arne Jamtrot
Telefon: 08-50828939

Till
Miljö- och Hälsoskyddsnämnden
2017-01-31 p. 26

Kemikalier i förskolor

Slutrapport från ett miljöövervakningsprojekt

Förvaltningens förslag till beslut

1. Godkänna slutrapporten för projektet miljögiftsövervakning i förskolemiljö

Gunnar Söderholm
Förvaltningschef

Maria Svanholm
Enhetschef

Sammanfattning

Inom förvaltningens arbete med kemikaliesmart förskola har ett miljöövervakningsprojekt genomförts för att studera förekomsten av några utvalda kemiska ämnen i damm på förskolor. Projektet delrapporterades för MHN i juni 2016 och slutredovisas i föreliggande tjänsteutlåtande och bilagd rapport.

I samband med inspektioner under hösten 2015 samlades dammprover in på förskolorna. I ett parallellt projekt på Karolinska institutet har man samlat in ytterligare 30 dammprov. Dammet analyseras med avseende på flera grupper av miljö- och hälsoskadliga ämnen. Resultaten visar att halterna av de mest uppmärksammade, reglerade och välkända farliga ämnena har minskat sedan tidigare undersökningar, och att den del av förskolebarnens exponering för de studerade ämnena som sker via damm är under rådande hälsobaserade referensvärden. Det konstateras dock också att dessa referensvärden är behäftade med stora osäkerheter och de bör därför ses som preliminära och att det även sker exponering via många andra vägar. Dessutom är flera av de uppmätta ämnena definierade som ”särskilt farliga ämnen” vars användning enligt miljö kvalitetsmålet giftfri miljö så långt som

möjligt ska upphöra, oavsett vilken exponering som sker i det specifika fallet. Detta motiverar att stadens arbete med att ytterligare minska exponeringen fortsätter.

En jämförelse med tidigare studier i förskolor i Stockholm och på andra platser visar att det utfasningsarbete som görs i samhället ger resultat. Halterna av de mest uppmärksammade och reglerade ämnena har minskat.

Förvaltningens fortsatta arbete med anledning av rapporten består främst av följande delar:

- Fortsätta vägleda förskolor i deras arbete med att genomföra åtgärder för en kemikaliesmart förskola
- Inom tillsynen följa upp hur detta arbete fortskrider
- Fortsätta pilotprojektet i Hägersten-Liljeholmen där kemikaliesmarta val identifieras och rutiner dokumenteras, och där luft- och dammätningar görs för att ge ytterligare kunskap för prioritering av åtgärder
- Fortsätta dialog med SISAB om inventering av PVC-golv
- Sprida kunskap om hur byggvarubedömningen ska användas för kemikaliesmarta val av byggmaterialval till alla berörda förvaltningar och bolag som inte redan använder den
- Genomföra förstudie för projekt om kemikaliesmart och kvalitetssäkrad städning i framförallt förskolor

Bakgrund

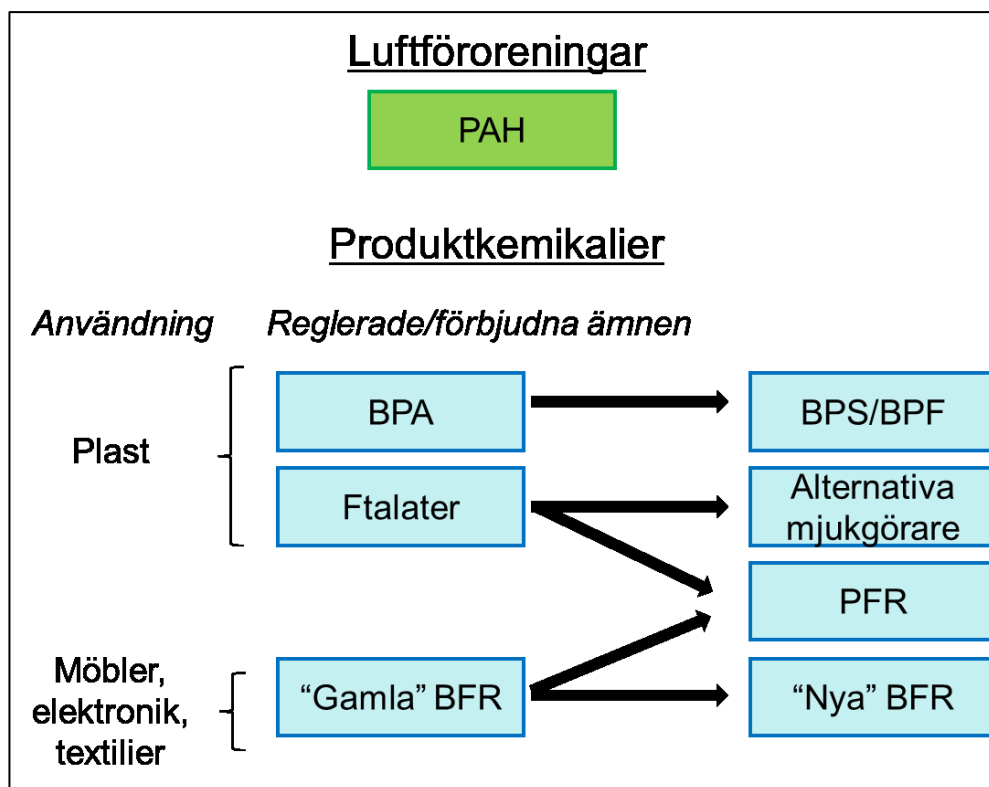
Stockholms stad genomför ett omfattande arbete i syfte att göra stadens förskolor kemikaliesmarta. För att få en bild av förekomsten av farliga ämnen i förskolemiljön anger Stockholms stads kemikalieplan 2014-2019 att damm från 100 förskolor ska undersökas med avseende på skadliga ämnen. I samarbete mellan kemikaliecentrum och enheten för offentlig miljö har flera parallella och bitvis sammankopplade projekt genomförts. Under hösten 2015 inspekterades totalt 70 kommunala och fristående förskolor i Farsta och Hässelby-Vällingby varvid förekomst av en rad riskfaktorer med avseende på farliga kemikalier kontrollerades. Dammprover togs i samband med inspektionerna på samtliga 70 förskolor och har analyserats vid Stockholms universitet respektive IVL Svenska miljöinstitutet med avseende på innehåll av en rad skadliga ämnen (bromerade flamskyddsmedel, ftalater, alternativa mjukgörare, organiska fosfater, bisfenoler och PAHer). Institutet för miljömedicin (IMM) vid Karolinska Institutet provtog därutöver på uppdrag av Naturvårdsverket under våren 2015 damm från ytterligare 31 förskolor, huvudsakligen från Bromma, Rinkeby-

Kista och Kungsholmen. Dessa har analyserats på i stort sett samma parametrar. Totalt har således 100 förskolor undersökts och resultaten utvärderas i bilagd rapport från IMM.

På de förskolor som IMM undersökte samlade de dessutom in handavtorksprov och urinprov från sammanlagt 113 fyraåringar. Denna del av undersökningen har miljöförvaltningen inte varit inblandad i, men resultaten från analyserna av bisfenoler och ftalatmetaboliter i urin finns med i den bifogade rapporten för att relatera exponeringen via damm till barnens uppmätta totala exponering.

Inspektionerna på förskolorna genomfördes i ett tillsynsprojekt som redovisades för MHN i juni 2016, då även en delrapport avseende dammanalyserna presenterades.

Syftet med undersökningen har varit dels att utvärdera damm som exponeringsväg för hälsofarliga ämnen för barn i förskolemiljön, dels att se vilka faktorer i förskolan som styr de studerade ämnens förekomst i damm och dels, där det varit möjligt, att utvärdera trender över tid för halter av kemiska ämnen i damm. Slutligen fanns även frågan om huruvida exponeringen via damm återspeglas i urinen.



Error! Use the Home tab to apply Rubrik 1 to the text that you want to appear here.

Figur 1: Beskrivning av de i undersökningen studerade ämnesgrupperna.

PAH: Polycykliska aromatiska kolväten; BFR: Bromerade flamskyddsmedel; BPA, BPS, BPF: Bisfenol-A, -S respektive -F; PFR: Fosforbaserade ämnen.

Från Kristin Larsson, IMM, KI.

I undersökningen ingår både välkänt skadliga ämnen som inte längre är tillåtna i nya produkter (t ex några bromerade flamskyddsmedel), ämnen som är förbjudna i viss användning (t ex vissa ftalater) och så kallade ersättningsämnen (t ex alternativa mjukgörare, ”nya” bromerade flamskyddsmedel och fosforbaserade ämnen). Gruppen PAHer har ingen avsiktlig användning utan bildas vid förbränning och finns därför t ex i bilavgaser och rök från vedeldning (Figur 1). Det kan också noteras att flera av de undersökta ämnena är så kallade ”särskilt farliga ämnen” nämligen flera av ftalaterna samt bisfenol A. De finns uppsatta på EU:s kandidatlista eller på listan i Reach bilaga XIV över ämnen för vilka det finns en beslutad plan för utfasning eftersom de är bevisat reproduktionstoxiska. Det är ämnen som i enlighet med miljö kvalitetsmålet giftfri miljö så långt som möjligt ska fasas ut från all användning. Detta bygger på en bedömning av riskerna med sådana ämnen som pekar på att all exponering bör minska. För detaljer om de undersökta ämnena, se den bilagda rapporten.

Resultat från studien

Damm som exponeringsväg

För att beräkna hur mycket av de studerade ämnena förskolebarnen utsätts för via damm har författarna utgått från ett schablonvärde för oralt dammintag på 60 mg/dygn (från amerikanska Naturvårdsverket, USEPA). Man har vidare antagit att dammexponeringen sker endast då barnen är vakna och att hälften av den vakna tiden spenderas på förskolan. Detta resulterar i ett intag av damm från förskolan motsvarande 30 mg/dygn. Genom att multiplicera detta intag av damm med halten av respektive ämne i dammet får man ett värde på den dammrelaterade exponeringen på förskolan. Genom att använda både medelvärdet och 95-percentilen (alltså det värde som 95 procent av proverna ligger under) för den uppmätta halten får man dels ett ”typiskt” exponeringsvärde och dels ett som 95 procent av de provtagna förskolorna ligger under. För att relatera dessa exponeringsberäkningar till barnens kroppsvikt har en vikt på 17,6 kg använts, vilket var den genomsnittliga vikten på de 113 fyraåringar som medverkade i urinprovundersökningen. De viktrelaterade exponeringsvärden som man på detta vis får fram har sedan jämförts med hälsobaserade referensvärden. Hälsobaserade referensvärden är satta utifrån rådande kunskap och uppdateras kontinuerligt i takt med att nya studier och riskbedömningar genomförs. De är inte alltid satta specifikt för barn som av flera skäl är känsligare än vuxna. Dessutom rådet det osäkerheter kring hur hälsorisker ska

bedömas i för vissa effekter, till exempel hormonstörning. Förhållandet mellan dos och effekt kan för sådana substanser vara väldigt svåröversäglbart, framförallt i lågdosområdet. Att den beräknade exponeringen ligger under rådande referensvärden innebär därför inte med säkerhet att den inte innebär någon risk. Däremot kan vi med nuvarande kunskap om var effekter uppstår inte kan säga att den gör det.

För de flesta ämnen ligger den beräknade exponeringen långt under de hälsobaserade referensvärdena. De ämnen som ligger närmast är de två ftalaterna DEHP och DiNP där exponeringen för de geometriska medelvärdena och 95-percentilerna ligger i storleksordningen 100 respektive 10 gånger under referensvärdet. Även om man summerar exponeringen av de ftalater som har samma toxikologiska verkningsmekanism blir summan lägre än det lägsta referensvärdet. Det kan dock inte uteslutas att fler ämnen (eventuellt sådana som inte ingår i undersökningen) har samma verkningsmekanism och borde ingå i summeringen, eller på annat sätt påverkar exponeringssituationen. Kunskapen om sådana cocktail-effekter är mycket bristfällig.

Hade beräkningen gjorts för yngre barn hade exponeringen beräknat per kg kroppsvikt blivit högre, med samma schablonvärde för oralt dammintag. Fortfarande hade det dock varit under referensvärdet.

Det kan också noteras att dammintag på förskolan bara är en del av barnens totala exponering för de undersökta ämnena. Genom att studera förekomsten av ämnena och deras metaboliter i urinen hos barnen kan man både få en bild av den totala exponeringen och beräkna hur stort bidrag som kommer från dammet på förskolorna. Denna beräkning har gjorts för ftalater och bisfenol A och visar dels att även den totala exponeringen ligger under referensvärdena, och dels att förskoledammet står för en mindre del av den totala exponeringen – som mest 27 procent vilket gällde för ftalaten DiNP.

Korrelation med faktorer i förskolemiljön

I samband med provtagningen gjordes observationer av förskolorna enligt en checklista. Där noterades förekomst av vissa material som misstänks avge de studerade ämnena, byggnadernas bygg- och renoveringsår och vilka rutiner som fanns på förskolorna för städning mm. Dessa observationer jämfördes sedan med halter av de olika ämnena i damm för att se vilka faktorer som var mest betydande.

För PAHer hittade man ingen faktor som förklarade haltvariationerna mellan förskolor. Tidigare studier har visat att halterna generellt är högre på vintern än på sommaren och i storstad än på landet. Eftersom de i denna del av studien analyserade förskolorna låg i likartade stadsdelar (Hässelby-Vällingby respektive Farsta) var det svårt att identifiera potentiellt relevanta omgivningsskillnader. Möjligen skulle det gå om man gjorde en närmare analys av avstånd till vägar etc för varje enskild förskola än vad som rymts i föreliggande studie. En djupare studie om PAHer i luft och damm på förskolor i Stockholm genomförs på IMM och kommer att redovisas kring årsskiftet 2018/19.

Byggnadsår var viktigt för ”äldre” ftalater och flamskyddsmedel (DnBP, BDE-47, -99 och -100) som uppmättes i högre halter i byggnader från före 1999, medan bisfenol A liksom ”nyare” ftalater (DiDP, DPhP) och ersättningsämnen som mjukgörarna DEHT och DINCH och det nyare flamskyddsmedlet DBDPE uppmättes i högre halter i nyare byggnader. Halterna återspeglar på så vis hur välkänt farliga ämnen har ersatts på marknaden.

Även vid jämförelse med golvmaterial kan man se att dammets kemiska innehåll speglar kemiska ämnens användningshistoria. Tittar man på alla rum med PVC-golv så hade damm där generellt högre halt DiNP, den mjukgörare som har dominerat i golvmaterial de senaste 15 åren. Om golvet var äldre än från år 2000 var istället halten av den nu hårt reglerade ftalaten DEHP högre. I rum med nyare PVC-golv (senare än 2000) var däremot halten av ersättningsmjukgöraren DiNCH högre.

Bland andra produkter som var signifikant relaterade till halter i damm kan nämnas att vissa nu utfasade flamskydd samvarierade med förekomst av äldre stoppade möbler. Detta är anmärkningsvärt eftersom det gäller ämnen som på grund av sina egenskaper är helt förbjudna att använda idag, bland annat BDE-47 och -99. Halten av vissa mjukgörare och flamskyddsmedel samvarierade med förekomsten av skummadrasser och elektronik. Bland dem kan nämnas ftalaten DiNP och organofosfaten TDCPP, vilken är klassad som misstänkt cancerframkallande.

Förskolans städrutiner (daglig städning, årlig storstädning) korrelerar med halterna av vissa ämnen, men man ser inga konsekventa mönster. Det bör dock påpekas att städning inte i första hand rekommenderas i sammanhanget för att minska halten av kemiska ämnen i dammet utan för att minska mängden damm, och därmed exponeringen. I rum där personalen uppgav att golven

behandlats med polish eller vax var halten av vissa fosforbaserade ämnen som förekommer i golvpolish förhöjda. Det gäller dock inte några av de farligare ämnena.

Ungefär hälften av förskolorna uppgav att de har genomfört åtgärder för att ta bort farliga kemiska ämnen från förskolan. Inga skillnader kunde ses mellan dessa förskolor och andra med avseende på kemiska ämnen i dammproverna. Det kan ses som förvånande men man bör komma ihåg att åtgärderna genomförs för att minska den totala exponeringen, inte bara den som sker via damm. Det är också tydligt att många av de faktorer som enligt studien styr halten i damm är svåra för förskolan att åtgärda på kort sikt – att byta ut golv och möbler är inte det första man ger sig på. Istället har de genomförda åtgärderna sannolikt rört åtgärder som minskar barnens direkta exponering, men inte påverkar halten i damm – till exempel att rensa bort gamla leksaker som kan innehålla ämnen som nu är reglerade och saker som inte är avsedda som leksaker, som gammal elektronik.

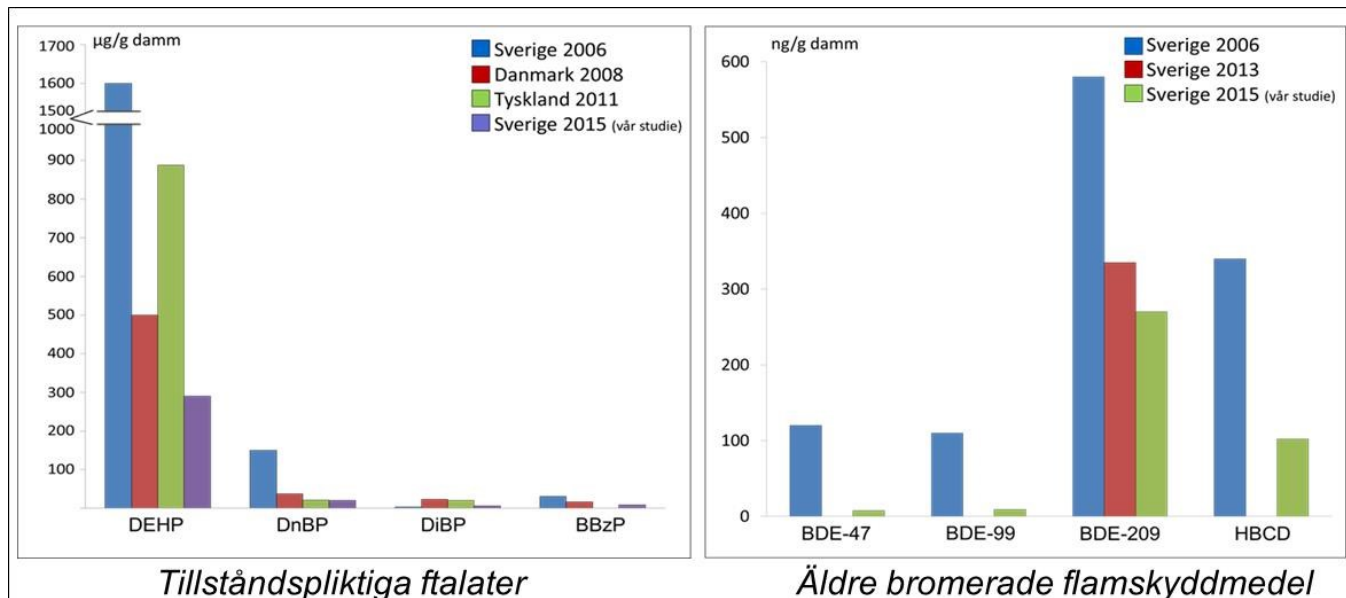
På Waldorfförskolor finns det ett genomgående sätt att arbeta som kan förväntas leda till lägre förekomst av flera av de studerade ämnena. Generellt var halterna av de undersökta ämnena lägre i damm från Waldorfförskolor. Det var dock bara för ftalaten DiNP som skillnaden var statistiskt signifikant. Eftersom det bara ingick sex stycken Waldorfförskolor i undersökningen räcker det inte att medianhalten av till exempel DEHP i dessa är hälften så hög som i övriga, skillnaderna skulle behövt vara ännu större för att vara signifikanta. Trots vissa skillnader var halterna på Waldorfförskolorna i samma storleksordning som på de andra förskolorna, vilket är lite förvånande eftersom de inte har PVC-golv, inga plastleksaker osv. Istället kom de sannolikt från källor som kablar, andra byggmaterial, kläder mm.

Trender över tid

Ett fåtal tidigare studier har undersökt halter av kemikalier i damm från förskolor, bland annat 2006- 07 i Stockholm under miljömiljardsprojektet Nya gifter – nya verktyg. Det var dock en betydligt mindre omfattande studie än den nu presenterade undersökningen, med endast tio provtagna förskolor.

De hårdast reglerade ftalaterna och bromerade flamskyddsmedlen minskar över tid att döma av en jämförelse med dessa tidigare studier (se Figur 2). Flera organiska fosforföreningar förekom också i lägre halter nu än i den tidigare studien i Stockholm. För övriga

ämnen finns inte underlag för trendanalys av halter i damm eller så är trenderna otydliga.



Figur 2: Förändring över tid av dammhalter för några ämnen beskriven genom jämförelse med tidigare studier. Från Kristin Larsson, IMM, KI

Även för halter i urin finns några tidigare studier att jämföra med, däribland en som genomfördes i Stockholm 2000, även då på fyraåringar. Jämförelsen visar i likhet med data för halter i damm att de hårdast reglerade ftalaterna minskar, särskilt DEHP, medan den nyare ftalaten DiNP ökar. Halten av Bisfenol A minskar, medan det inte finns data för att bedöma övriga bisfenoler.

Jämförelse mellan halter i damm och urin

Halten av de vissa ftalater och bisfenol A i damm från de undersökta förskolorna jämfördes med halt av samma ämne eller dess metabolit i urin från barn på respektive förskola. Endast för ett fåtal ämnen fanns det någon korrelation mellan halt i damm och i urin, och då bara en svag sådan. Förklaringen antas vara dels att dammet på förskolan som diskuterats ovan bara representerar en mindre del av den totala exponeringen, och dels att detta särskilt gäller den exponering som halter i morgonurin är ett mått på. Möjligen hade det kunnat bli ett annat resultat om urinproverna tagits på kvällen, men man valde att ta prover på samma sätt som i den tidigare urinprovsundersökningen från 2000 eftersom jämförelsen med den var det primära syftet med urinprovsundersökningen.

Ärendets beredning

Ärendet har handlagts av kemikaliecentrum i samarbete med hälsoskyddsavdelningen. Dialog har också förts med SISAB och med rapportförfattarna.

Förvaltningens synpunkter och förslag

Undersökningen visar att det arbete som görs för att få bort farliga ämnen från människors vardag ger resultat. Halterna av de mest uppmärksammade och välkända farliga ämnena har minskat sedan tidigare undersökningar. Det har åstadkommit av en kombination av lagstiftares, industrins, kunders, forskares och opinionsbildares insatser, insatser som i många fall har varit förutsättningar för varandra. Det är också mycket glädjande att exponeringen för farliga ämnen via damm i förskolemiljön inte överskrider tillgängliga hälsobaserade referensvärden. Trots de osäkerheter som finns kring dessa referensvärden och hur man ska se på den totala exponeringen för alla ämnen och från alla källor är det positivt att inte redan en så här förenklad riskbedömning identifierar uppenbara risker baserat på dagens kunskapsläge.

Vi vet emellertid att detta kunskapsläge ständigt utvecklas och vi kan inte utesluta, snarare förvänta oss, att några av de i studien använda referensvärdena kan komma att sänkas. Det finns forskningsstudier som indikerar effekter vid nivåer som tidigare betraktats som säkra även om de studierna ännu inte har tagits med i processen för framtagande av referensvärden. Det är därför, som rapportförfattarna påpekar, angeläget att fortsätta arbetet med att fasa ut farliga ämnen ur förskolemiljön.

Den slutsatsen kan också härledas till miljö kvalitetsmålet giftfri miljö där en av preciseringarna säger att användningen av särskilt farliga ämnen så långt som möjligt ska upphöra. Det gäller för ämnen som har så allvarliga och svåröversägliga effekter att det inte räcker att bedöma och minimera riskerna i givna exponeringsscenarioer. Tanken med målet är att dessa särskilt farliga ämnen inte bör användas alls. Därför kallas de i Stockholms stads kemikalieplan 2014-2019 (och i Kemikalieinspektionens Prio-databas) för utfasningsämnen. Till dessa hör flera av de ämnen som förekommer i den här undersökningen, bland annat DEHP, bisfenol A, PBDE och HBCD. Sådana ämnen ska alltså enligt riksdagen inte finnas i samhället oavsett exponering i varje given situation. Att de bör tas bort ur förskolemiljön är därför en rimlig prioritering. Det är också det främsta syftet med de åtgärder som föreslås i kemikaliecentrums vägledning för kemikaliesmart förskola som är

basen för arbetet med kemikaliesmart förskola i Stockholm så som det beskrivs i Stockholms stads miljöprogram 2016-2019.

Under 2017 kommer miljöförvaltningens tillsyn på förskolor följa upp hur detta arbete genomförs. Eftersom anvisningarna i miljöprogrammet och vägledningen för kemikaliesmart förskola inte är rättsligt bindande kommer det att göras i form av informationsinsatser. Förskolorna får kunskap om åtgärder som ska göras och vilket stöd de kan få, och staden får en bättre bild av hur arbetet fortskrider.

Att de studerade ämnena förekommer i damm visar att de sprids från källor i förskolan och att det därför kan ske exponering även på andra vägar än via dammet. Till de andra exponeringsvägar som är intressanta att kvantifiera hör den via luften. I Hägersten-Liljeholmen genomförs ett samarbetsprojekt mellan SISAB, stadsdelen och kemikaliecentrum kring kemikaliesmart renovering, nybyggnad respektive kemikaliesmarta åtgärder i befintlig förskola. Inom detta projekt genomförs såväl damm- som luftanalyser av utvalda kemiska ämnen samt materialanalyser av exempelvis PVC-golv. En första presentation av resultat från projektet planeras till hösten 2017. Beroende på vad resultaten från luftanalyserna visar kan det bli aktuellt att diskutera ökad ventilation som en åtgärd för att minska exponeringen. Idag har SISAB dygnetrunt-ventilation under det första året efter inflyttning i alla nyproducerade förskolor, det skulle kunna bli aktuellt att ha det även i äldre fastigheter där det förekommer ftalatinnehållande PVC-mattor.

Jämförelsen mellan halter i damm och i PVC-golv indikerar att golven är en betydande källa till DINP i damm, medan sambandet för DEHP är mer osäkert. Möjligen beror det på att DEHP i högre grad stannar i luften eller att det finns andra mer betydande källor i några förskolor som påverkar korrelationen. DEHP är ett ämne med välkända farliga egenskaper, ett så kallat särskilt farligt ämne. I enlighet med miljö kvalitetsmålet giftfri miljö ska all exponering för sådana ämnen minska. En rimlig fråga är hur man ska hantera den källa som mattorna innebär. Att byta ut mattor i förtid innebär en stor kostnad och ett logistiskt problem, eftersom verksamheterna måste omlokaliseras under den tid golven byts. I de fall golven är relativt nya (alltså de som innehåller DINP och DINCH) är det särskilt tveksamt om det är rimligt att ta denna kostnad. En minskning av exponeringen bör kunna nås med andra medel till exempel genom bättre städning och eventuellt ökad ventilation, förutsatt att det inte förvärrar problematiken med buller från ventilation som finns på många håll. För äldre mattor som är

mjukgjorda med den äldre och mer vedertaget giftiga ftalaten DEHP bör det däremot inte uteslutas att en plan för utbyte bör tas fram. Dessa mattor är mer än 15 år gamla och även om plastgolv i vissa fall kan användas betydligt längre än så, är det inte orimligt att planera för ett utbyte. Ett problem är att det inte går att identifiera dem utan kemiska analyser av materialet. I Karlstad har man genom att intervjua lokalansvariga och personal på förskolorna lyckats åldersbestämma PVC-golv och därigenom pekat ut vilka som är prioriterade för utbyte. Kemikaliecentrum för kontinuerliga samtal om dessa golv med SISAB, som under våren 2017 planerar att fortsätta inventera samtliga sina ca 400 förskolor. Typ av golv, uppskattad ålder och underhållsstatus kommer att kartläggas med hjälp av golvexpertis. En grund läggs därmed för beslut om eventuella kemiska analyser samt åtgärder.

Det är också angeläget att inte fortsätta bygga in mer ftalater i våra förskolor. På marknaden för golvmaterial lanseras nu produkter med återvunnen PVC. Förvaltningen anser att det är ett olämpligt val, eftersom det är alltför stor risk att gamla ftalater följer med materialet in i lokalerna och ut i innemiljön. Staden bör hellre söka andra material som uppfyller våra krav. I vissa av stadsdelarna läggs inte längre PVC-golv, och Göteborg med flera andra kommuner har också övergått till andra material. I det nämnda pilotprojektet i Hägersten-Liljeholmen väljs kemikaliesmarta alternativ i enlighet med SISAB:s generella ny- och ombyggnadskrav, och erfarenheterna därifrån kommer att utvärderas och dokumenteras för användande i andra sammanhang. Byggvarubedömningen är det verktyg som enligt miljöprogrammet ska användas för att göra kemikaliesmarta val. De förvaltningar och bolag som inte redan använder det ska få introduktion och utbildning i detta.

Inom projektet NonHazCity planeras för en upprepad studie på förskolor under 2018 som uppföljning av den som rapporterats här.

Förvaltningens fortsatta arbete med anledning av rapporten består således av främst följande delar:

- Fortsätta vägleda förskolor i deras arbete med att genomföra åtgärder för en kemikaliesmart förskola
- Inom tillsynen följa upp hur detta arbete fortskrider
- Fortsätta pilotprojektet i Hägersten-Liljeholmen där kemikaliesmarta val identifieras och rutiner dokumenteras, och där luft- och dammätningar görs för att ge ytterligare kunskap för prioritering av åtgärder
- Fortsätta dialog med SISAB om inventering av PVC-golv

- Sprida kunskap om hur byggvarubedömningen ska användas för kemikaliesmarta val av byggmaterialval till alla berörda förvaltningar och bolag som inte redan använder den
- Genomföra förstudie för projekt om kemikaliesmart och kvalitetssäkrad städning i framförallt förskolor

Bilaga

1. Utvärdering av barns exponering för kemikalier i förskolan.
Kristin Larsson och Marika Berglund, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet.