



AKADEMIN FÖR HÄLSA OCH ARBETSLIV  
Avdelningen för folkhälso- och idrottsvetenskap

---

# Förekomsten av hormonstörande ämnen i lösa föremål på svenska förskolor

*- en kvantitativ studie om sambandet mellan förekomst och  
självskattad kunskap och/eller byggnadsår*

Martin Sellfrid

VT-19

Examensarbete, Grundnivå (kandidatexamen), 15 hp  
Folkhälsovetenskap  
Folkhälsostrateg för hållbar utveckling  
Forskningsmetoder i Folkhälsovetenskap II och examensarbete  
Handledare: Nils Ryrholm  
Huvudhandledare: Cornelia Wulff Hamrin  
Examinator: Gloria Macassa

---

## **Abstract**

Sellfrid, M. (2019) *The occurrence of endocrine disruptors in objects on Swedish preschools: A quantitative study on the relationship between occurrence and self-rated knowledge and/or construction year*. Bachelor thesis in Public Health Science.

Department of Occupational and Public Health Science. Faculty of Health and Occupational Studies. University of Gävle, Sweden.

**Objective:** The aim of this study is to investigate the occurrence of items containing Bisphenol A, forbidden phthalates and brominated flame retardants in all preschools in a Swedish municipality. Furthermore, to study whether the occurrence may have a connection with the factors self-related knowledge of the staff and/or construction year.

**Method:** The study is an explorative quantitative study using questionnaires answered anonymously by 270 preschool teachers out of 354. An inventory of all 24 preschools in the municipality was performed to investigate the occurrence. The numeric data was analyzed using an analysis of variances (Anova) or a Chi Square test.

The **Results** showed that the presence of objects containing endocrine disruptors clearly differed between preschools. Furthermore, the study finds that there is a significant correlation between the occurrence and the preschool's construction year ( $p = <0,001$ ). On the other hand, there are no significant connections between the occurrence and the self-rated knowledge of the teachers ( $p = 0,985$ ).

**Conclusion:** the older a preschool is, the more likely it is to have a higher occurrence of items containing these chemicals. The most logical reasons for this are that older preschools have the same items now as decades ago and donated items occur in a greater extent.

**Keyword:** Preschool, endocrine disruptors, self-rated knowledge.

## Sammanfattning

**Syftet** med studien var att undersöka förekomsten av lösa föremål som innehåller de hormonstörande ämnena Bisfenol A, Ftalater och Bromerade flamskyddsmedel på samtliga förskolor i en svensk kommun. Vidare att studera om förekomsten kan ha ett samband med faktorerna byggnadsår och/eller förskolepersonalens självskattade kunskap.

Examensarbetet är en empirisk studie med en explorativ studiedesign. **Metoden** som använts är kvantitativ och all insamlade data är numerisk. En inventering av 24 förskolor genomfördes för att få reda på hur många föremål med potentiella hormonstörande effekter som fanns i respektive förskola. Utöver det fick all förskolepersonal (354st) möjlighet att besvara ett frågeformulär utformat så att respondenterna själva får uppskatta sina kunskaper inom ämnet miljögifter och hormonstörande ämnen, 270st valde att delta. Både fast anställda och vikarier inkluderades, medan köks- och städpersonal exkluderades. All data hanterades i IBM:s programvara SPSS Statistics, version 24. Beroende på vilken variabel som undersöktes genomfördes antingen Chi<sup>2</sup>-analyser eller envägs variansanalyser (Anova) för att besvara studiens frågeställningar.

**Resultatet** visade att förekomsten av föremål innehållande hormonstörande ämnen skiljde sig tydligt mellan förskolorna. Vidare kan studien konstatera att det finns ett signifikant samband mellan förekomsten och förskolans byggnadsår ( $p < .001$ ). Äldre förskolor hade äldre leksaker och kemikalierna som undersöks återfinns i dessa föremål. I studien finns inga signifikanta samband mellan förekomsten och personalens självskattade kunskap ( $p = .985$ ).

**Slutsatsen** blir att ju äldre förskolan är desto större sannolikhet är det att föremål med Bisfenol A, förbjudna ftalater och bromerade flamskyddsmedel förekommer. Anledningen till det är för att förskolorna har kvar samma föremål som för decennier sedan och har samlat på sig donerade föremål över tid.

**Nyckelord:** Förskola, hormonstörande ämnen, självskattad kunskap.

## Förord

Ett stort tack skall riktas till min handledare Professor Nils Ryrholm. Han är anledningen till att mitt intresse för miljögifter och dess påverkan på människor, djur och natur är så stort. Hans föreläsningar har alltid varit inspirerande och det är tack vare honom jag tackade ja till att ta mig an det här projektet. Din guidning genom sista terminen på min utbildning har varit guld värd. Jag vill även tacka min huvudhandledare Cornelia Wulff Hamrin som med stort tålamod väglett mig genom statistiska svårigheter. Tack till Jenny-Maria Ahlstedt och Anton Rann Åkerlund som i tuffa tider motiverat mig till att genomföra mina mål.

Och slutligen ett stort tack till Kommunen där studien utförts. Jag kan inte nämna mina samarbetspartners vid namn, men ni vet vilka ni är. Ni gav mig möjligheten att med fria händer leda det här projektet och ni har gett mig rätt förutsättningar för att utföra min uppgift.

Med vänliga hälsningar /

*Martin Sellfrid*

# Innehåll

<b>1. Bakgrund</b> .....	1
<b>1.1. Exponering och upptag</b> .....	2
<b>1.2. Förskolans inomhusmiljö</b> .....	2
<b>1.3. Cocktaileffekten - en oberäknelig risk</b> .....	3
<b>1.4. Hormonstörande ämnen</b> .....	4
<b>1.5. BPA</b> .....	4
<b>1.6. Ftalater</b> .....	5
<b>1.7. Bromerade flamskyddsmedel</b> .....	6
<b>1.8. Målområden</b> .....	6
<b>1.9. Hållbar utveckling</b> .....	7
<b>1.10. Syfte och frågeställningar</b> .....	8
<b>2. Metod</b> .....	9
<b>2.1. Urval</b> .....	9
<b>2.2. Design</b> .....	9
<b>2.3. Etiska överväganden</b> .....	9
<b>2.4. Procedur</b> .....	10
<b>2.5. Dataanalys</b> .....	11
<b>3. Resultat</b> .....	12
<b>3.1. Översikt</b> .....	12
<b>3.2. Analyser</b> .....	14
<b>4. Resultatdiskussion</b> .....	18
<b>5. Metoddiskussion</b> .....	21
<b>5.1. Svagheter</b> .....	21
<b>5.2. Styrkor</b> .....	22
<b>6. Slutsats</b> .....	23
<b>7. Referenser</b> .....	24
<b>Bilaga 1. Frågeformuläret</b> .....	29
<b>Bilaga 2. Inventeringsmallen</b> .....	31
<b>Bilaga 3. Informationsbrev</b> .....	32
<b>Bilaga 4. Frågeformuläret koncist</b> .....	33
<b>Bilaga 5. Förslag på läsning</b> .....	34

# 1. Bakgrund

Miljögifter är något vi exponeras för dagligen, stora som små och gamla som unga. Stor del av exponeringen sker inomhus där vi enligt Le Cann et al. (2011) spenderar 90% av vår tid (ibid). Exponeringen är ingenting man tänker på eller märker direkt, så varför är det då ett problem? Vårt välfärdssamhälle och forskningen har lyckats ta fram cirka 145 000 kemikalier som finns registrerade i EU:s databas. Den här listan ökar i takt med att forskningen går vidare. Vad som följer med i statistiken är också antalet farliga kemikalier som registreras. I dagsläget utgör de cirka en promille av alla kemikalier, alltså en på tusen (Dahl & Norin 2014). Samtidigt är det konstaterat att endast 5 procent av alla kemikalier har utvärderats fullständigt, vilket betyder att vi lever i en värld där hälsoriskerna för majoriteten av dessa kemikalier är outforskade (Klar, Prevodnik, Dahl, & Gunnarsson 2012). År 1930 producerades ca 1 miljon ton kemikalier globalt, cirka 70 år senare ligger tillverkningen på hela 400 miljoner ton (Appelgren, Gunnarsson, Prevodnik, Dahl, & Norin 2011).

Kemikalier finns naturligt omkring oss, men många är skapade av människan för att fylla olika behov och efterfrågan i industriell produktion (Dahl & Norin 2014). Dessa potentiellt hälsovådliga kemikalier når oss sedan på väldigt många olika sätt. De återfinns i kläder vi har på oss, i föremål som vi håller i och i luften som vi andas (ibid). I takt med att toxikologerna kommer ifatt med riskbedömningarna märks det att ämnen släppts ut på marknaden alldeles för tidigt. Det finns många exempel på denna efterklokhet och brukandet av ämnet Bisfenol A (BPA) är kanske det mest allmänt kända. EU-kommissionen beslutade 2016 att förbjuda ämnet i produkter avsedda för barn (Andersson, Hammar, & Cederberg 2017). Beslutet gäller nyproducerade varor vilket betyder att en stor mängd föremål med det hormonstörande ämnet fortfarande används runt om i Sverige och Europa (ibid).

Historiskt sett har det varit svårt att direkt länka misstänkta hormonstörande ämnen till sjukdomsfall på grund av att det man exponeras för i ung ålder kan uppdaga sig först decennier senare. Nu när ämnena har funnits i vår omgivning en längre tid kan forskare hitta starka kopplingar till en mängd olika folkhälsosjukdomar. Under de senaste 20 åren har studier på djur och fall kontroll-studier på människor visat att exponeringen för hormonstörande ämnen kan kopplas till bland annat infertilitet, diabetes, för tidig pubertet, övervikt, hjärt- och kärlsjukdomar, stroke, astma, Alzheimers, Parkinsons, ADHD samt hormonrelaterade cancerformer som bröst- och prostatacancer.

Förekomsten av dessa sjukdomar ökar i västvärlden och majoriteten av dessa hälsotillstånd kan kopplas till exponering för hälsovådliga ämnen i början av livet, alltså fostertiden och tidig barndom (Bergman, Heindel, Jobling, Kidd, & Zoeller 2013).

### **1.1. Exponering och upptag**

Barn är mer känsliga för exponering av hormonstörande ämnen än vad vuxna är på grund av både fysiologiska skäl och beteendefaktorer. De andas snabbare samt äter och dricker mer i förhållande till kroppsstorlek. (Hwang, Park, Young, & Hammock, 2008). Deras inre organ är inte utvecklade och motståndskraftiga och deras ringa blodmängd gör att ämnena som äntrar kroppen får större effekt. Barn kryper på golvet och utforskar omgivningen genom att smaka och känna på saker (ibid). Golvnära ytor är samtidigt största riskzonen för upptag. Golvet kan vara tillverkat av PVC där mängden mjukgörare som är hormonstörande ftalater kan utgöra upp till 50 procent av blandningen i golvmattan (Kemikalieinspektionen 2015). Ftalater kan sedan släppa direkt från golvet och ut i lösa partiklar på mattans yta (ibid).

Miljögifter som läcker från produkter är små partiklar som fastnar i aerosoler i inomhusatmosfären. Om dessa inte andas in direkt så landar det på golv eller plana ytor och fastnar i damm där barn i förskoleålder vistas mycket. Barn har större upptag via lungorna än vuxna på grund av en högre andningsfrekvens och att alveolerna i barnets lungor har en större yta i förhållande till kroppsvikt än hos äldre människor (Öberg 2013). Övrigt oralt upptag beror dels på att de ofta tuggar på föremål som ej är avsedda för barn och får i sin tur i sig ämnen som kan vara skadliga för deras utveckling (Hwang, Park, Young, & Hammock 2008). Från fostertiden och upp till 4 års ålder går barnet igenom många känsliga utvecklingsfaser. Kroppens mest vitala organsystem som till exempel nerv- och immunsystem utvecklas (Öberg 2013).

### **1.2. Förskolans inomhusmiljö**

I en studie utförd i Sverige där man undersökte 30st olika inomhusmiljöer fann forskarna att förskolor har signifikant högre halter av miljögifter i luft och damm än både privata hem och kontorsmiljöer (Bergh, Torngrip, Emenius, & Östman 2011). I förskolemiljö är plast ett behändigt material att använda sig av. Både i leksaker, förvaring och vissa möbler. Det är lätt att rengöra och har lång livslängd. Det kan hålla i generationer och under hela tiden läcka små mängder kemikalier ut i omgivningen

(Klar, Prevodnik, Hedfors, Gunnarsson, & Dahl 2014). Över tid har lagar och riktlinjer uppdaterats, till exempel har Bisfenol A och många varianter av Ftalater förbjudits år 2010 respektive 2007 (ibid). Även flera varianter ur kemikaliegruppen bromerade flamskyddsmedel har förbjudits under 2004 där varianten PentaBDE är en av dessa (Bergh 2011). Många av dessa hormonstörande ämnen finns kvar i förskolorna än idag. I en studie från 2017 där man undersökte 100 olika svenska förskolor hittade forskarna de förbjudna ftalaterna och Bisfenol A i damm på samtliga skolor. De beskriver att det bland annat beror på plastartiklar, skummadrasser och andra lösa föremål i rummen (Larsson et al. 2017). I en annan svensk studie drar man direkta kopplingar mellan skummadrasser och det förbjudna ämnet PentaBDE där det återfanns i höga halter på förskolor (Björklund 2011).

### **1.3. Cocktaileffekten - en oberäknelig risk**

Som tidigare nämnt finns 145 000 olika ämnen registrerade i EU. 30 000 av dessa används i kommersiellt bruk och återfinns i en stor bredd av produkter som når oss dagligen. Toxikologiska riskbedömningar kan vara väldigt komplexa och forskningen om hormonstörande ämnen ger inga konsekventa svar på om ämnena är direkt farliga för människan (Kemikalieinspektionen 2007). Riktlinjer och gränsvärden sätts utifrån det toxikologerna kan mäta om ämnena var för sig och inte vilken effekt de kan få när de blandas med andra kemikalier (Kemikalieinspektionen 2013). Små doser med låga koncentrationer av olika ämnen som gång på gång kommer in i barnens kropp kan ge effekter som höjer och stärker varandra. Denna effekt kallas cocktaileffekten (ibid). I människoblod finns hundratals kroppsfrämmande ämnen (Bergman et al. 2013). När det gäller hormonstörande kemikalier har man kunnat påvisa att små mängder i blodet kan i flertalet fall ge större hormonstörande effekt än höga koncentrationer. Vilket får forskare att tro att andra redan existerande kemikalier som i sig inte skulle vara hälsovådliga hjälper till att höja effekten av de som har skadlig verkan (Appelgren et al. 2011).



## 1.4. Hormonstörande ämnen

Miljögifter överlag får högre toxicitet ju högre halt man får i sig. Där skiljer sig hormonstörande ämnen från mängden (Appelgren et al. 2011). Kroppens hormonsystem styr flera kroppsliga funktioner bland annat fortplantningen, stress- och belöningsystem, tillväxt och ämnesomsättning. Ämnen som Bisfenol A (BPA), Ftalater och Bromerade flamskyddsmedel kan störa dessa funktioner (ibid). Enkelt förklarar så fungerar hormonstörande ämnen på så vis att substansen har samma kemiska struktur som de hormoner kroppen producerar. Vilket resulterar i att ämnet fäster på receptorerna hos den hormonmottagande cellen. Det medför i sin tur att den aktivitet som hormonutsöndringen försöker signalera blockeras och reaktionen uteblir (Bergman et al. 2013). Det blir svårt för toxikologer att sätta gränsvärden för hur stort upptag ett barn eller en vuxen individ kan klara av utan negativa hälsoeffekter då det handlar mycket om timing i studieförsöken. Ett vanligt sett att mäta är med en dos/responskurva. Där exponeras studieobjektet för ett visst ämne sedan ser man hur kroppen reagerar beroende på olika halter i blodet (Vandenberg et al. 2012) Problemet är att hormonstörande ämnen har sin skadliga verkan först när de fäster på receptorerna i en mottaglig cell. En stor mängd hormonstörande ämnen kan därför passera kroppen obemärkt, medan andra gånger kan små mängder göra stor påverkan om en hormonell reaktion instigeras vid just det tillfället (Bergman et al. 2013). I nästkommande del informeras det om de tre hormonstörande ämnen som den här studien avser att undersöka.

## 1.5. BPA

BPA framställdes för första gången 1891 och 1937 fick det huvudsyftet att vara ett billigt substitut för kvinnliga könshormonet östrogen i läkemedelsindustrin. Preparatet nådde aldrig marknaden då. År 1953 användes istället ämnet i Polykarbonatplast som nådde kommersiell försäljning fyra år senare. BPA hade varit i bruk nästan 40 år innan man av en slump upptäckte att det var hormonstörande. Det var forskare på Stanford University som undersökte östrogenreceptorer som gång på gång fick missvisande resultat. Den felande faktorn var labbutrustning av polykarbonat som läckte BPA när utrustningen skulle steriliseras med temperaturhöjning (Turesson 2014). I början av 2000-talet producerades 3,6 miljoner ton BPA årligen vilket gjorde ämnet till en av de kemikalier som produceras i högst volym globalt. Av den mängden

uppskattades 100 ton släppas ut i atmosfären varje år (Rubin 2011). År 2010 låg produktionssiffran på 5 miljoner ton per år trots debatter i media och lagändringar 3 år tidigare (Huang et al. 2012).

BPA tas upp genom inandning, huden, slemhinnor och via mat som vi äter. Upptag via mat är bättre än de andra. Då tas det upp av mag- och tarmkanalen där det sker en konjugering i tarmväggen och levern. En konjugering betyder att ett ”konjugat” alltså en kemisk grupp kopplas till det kroppsfrämmande ämnet och oskadliggör det. Konjugerat BPA blir vattenlösligt och biologiskt inaktivt. Det medför därför inte några hormonstörande effekter då det inte kan binda till receptorer. Det lämnar sedan kroppen via urinen (Turesson 2014). Om man däremot andas in eller tar upp BPA via huden så kommer det inte till tarmväggen eller levern direkt utan når först blodomloppet där det cirkulerar och har sin största skadliga verkan. 75–85 procent av den BPA man tar upp lämnar kroppen redan efter fem timmar, men om man konstant exponeras för ämnet så kan det störa hormonsystemet om och om igen. Det är alltså långtidsexponering och vardaglig kontakt som medför långsiktiga risker och möjliga besvär senare i livet (ibid).

## 1.6. Ftalater

Ftalater används bland annat för att göra plasten Polyvinylklorid (PVC) mjuk och böjlig. Ftalaterna är inte kemiskt bundna till plasten och kommer beroende på temperatur i miljön och slitage på produkten läcka ut olika mycket. Utöver att det används i plastartiklar och golvmattor som tidigare nämnt så finns det även i kosmetik, parfym, deodoranter, elektronik och i stor utsträckning i bilars interiör (Klar et al. 2014). Det är ingen överdrift att uttala sig om att ftalater finns överallt omkring oss. Det har uppmätts i dricksvatten, grundvatten, ytvatten, avloppsvatten och regnvatten. Även i jord, sediment, damm, inomhusluft och utomhusluft (Lyche et al. 2009).

Det finns många olika varianter av ftalater, där vissa anses mer säkra än andra. De har liknande namn och kan vara svårt att urskilja dessa när man oftast pratar om ämnet i samlingsnamnet ftalater. År 2007 sattes regler för varianterna BBP, DBP och DEHP. De får inte användas i halter över 0,1 procent i leksaker. Tre andra varianter, DIDP, DNoP och DINP får inte överstiga denna halt i leksaker som barnet kan stoppa i munnen (Klar et al. 2014). Till skillnad från BPA har ftalater förmågan att ackumuleras i vävnader i våra kroppar då det är fettlösligt (Lyche et al. 2009). Det vill säga att vissa mängder kan lagras och finnas kvar i kroppen under en lång tid. Exponeringen sker i direkt hudkontakt, inandning eller vid förtäring. Barn från födseln och upp till fyra års

ålder är största riskgruppen. De konsumerar mer kalorier i förhållande till kroppsvikt än vuxna och majoriteten av födan som äts i den åldern är fetare än vanlig mat. Mammor som har exponerats för ämnet över en tid för ofta över hormonstörande ftalater till barnet via bröstmjölken vid amning (ibid).

### **1.7. Bromerade flamskyddsmedel**

Bromerade flamskyddsmedel är precis som ftalater ett samlingsnamn för flera olika varianter med samma syfte. Syftet med flamskyddsmedel är som namnet avslöjar, att minska eller fördröja brandrisken i produkter som annars skulle vara lättantändliga (Socialstyrelsen 2009). Dessa ämnen används i en mängd olika produkter och förekomsten är vanlig i bland annat textilier, möbler och elektronik. Kemikalierna är flyktiga och släpper lätt från ursprungsprodukten, de har även förmågan att lagras i fettrik vävnad precis som ftalater och kan därför långsiktigt påverka hormonnivåer, reproduktionsförmåga och beteende hos såväl människor som djur (ibid). Sedan år 2004 har Penta-BDE och Okta-BDE (BDE = Bromerade difenyletrar) varit förbjudna inom EU (Lyche, Rosseland, Berge, & Polder 2015). De finns fortfarande kvar i vår omgivning och trots att man ser en nedåtgående förekomst i mätningar så har ämnenas långa livslängd och läckaget från produkter tillverkade innan förbudet fortfarande en påverkan på oss (ibid). Som tidigare nämnt har forskare hittat högre förekomst av Penta-BDE i damm på förskolor än i hemmamiljö. Vid analyser såg de ett samband mellan de höga halterna av ämnet och förekomsten av elektronisk utrustning, uppstoppade möbler och skumgummimadrasser. I andra analyser på produkter utanför den studien har man hittat ämnet även i leksaker (Klar et al. 2014).

### **1.8. Målområden**

Studien förankras i Globala målområde 3 Hälsa och välbefinnande, mer specifikt i delmål 3.9 som avser att minska antalet sjukdoms- och dödsfall till följd av skadliga kemikalier och föroreningar (Regeringskansliet 2016). Målet representeras i sin tur till stor del i ”Giftfri Miljö” som är ett av Sveriges 16 nationella miljömål där det huvudsyftet lyder: ”Förekomsten av ämnen som har skapats eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden” (Naturvårdsverket 2018). Utifrån dessa miljömål sammanställer Länsstyrelsen åtgärdsförslag till kommunerna. Länsstyrelsen i det län där studien utförs har lagt som förslag till

kommunen i fråga att satsa på åtgärdsförslaget Giffri Förskola som en del i arbetet mot att nå det nationella miljömålet. För att inte röja studieortens eller studiedeltagarnas anonymitet utblir därför referens eller hänvisning till åtgärdsprogrammet.

## **1.9. Hållbar utveckling**

Projekt med syfte att fasa ut hormonstörande ämnen får utöver hälsovinsterna hos barnen en bredare mening och gör nytta på fler områden. Inom hållbar utveckling brukar man tala om tre dimensioner. Den sociala, ekonomiska och ekologiska dimensionen (Hallberg 2009). Att göra interventioner och studier riktade mot Sveriges barn riktar sig direkt mot den sociala dimensionen, men har en indirekt långsiktig påverkan på såväl den ekologiska som den ekonomiska dimensionen. Att fasa ut och få bort dessa hormonstörande ämnen från vår omgivning på ett kontrollerat sätt gör att de inte orsakar större miljöpåverkan än vad de redan har gjort (Naturvårdsverket 2008). Till exempel bromerade flamskyddsmedel som har uppmäts i kropparna på flera marina arter i Östersjön. Historiskt sett har det klorerade kolvätet PCB skapat stora problem i Sveriges akvatiska miljöer där fiskar och havsfåglar har påverkats negativt (ibid). Flamskyddsmedlet Penta-BDE har samma kemiska struktur som PCB och man har sett en ökning av förekomsten från 70-talet och fram till 2000-talet där nivåer sedan har legat jämnt (Lyche, Rosseland, Berge, & Polder 2015).

Utöver de negativa effekter som redan beskrivits så kostar de sociala faktorerna Sverige väldigt mycket pengar. Trasande et al. (2016) har i sin studie beräknat de samhällsekonomiska kostnaderna som hormonstörande ämnen orsakar individuellt för varje medlemsland i EU. De svenska siffrorna återberättas sedan av Kemikalieinspektionen där kostnader på grund av inkomstbortfall från sjukdom eller för tidig död, försämrade utveckling av intelligensen och sjukvårdskostnader uppges kosta Sverige 4 miljarder Euro per år (Andersson, Hammar, & Cederberg 2017).

Att tackla den här problematiken är ett flerfrontskrig och att starta med att säkerställa barnens inomhusmiljö är en bra början då forskning säger att 3,6% av dödsfall bland barn under 4 års ålder i Europa är orsakat av föroreningar i inomhusluft (Le Cann et al. 2011).

Att rensa förskolor från leksaker och andra föremål som misstänks innehålla hormonstörande ämnen har gjorts på många håll i landet. År 2013 initierades projektet

Operation giftfri förskola av Naturskyddsföreningen där 129 förskoleavdelningar i 41 olika kommuner inventerades för att kartlägga vilka material och produkter som används samt vilka kemikalier dessa innehåller. Inventeringen visade då att barnen utsätts för en mängd olämpliga ämnen i sin vardag på förskolan och att det såg olika ut beroende på vilken skola man vistades på. Naturskyddsföreningens rapport beskriver att det bland annat kunde bero på förskolans byggnadsår, kommunens upphandlingsavtal men också på förskolepersonalens kunskaper (Dahl & Norin 2014). Det beskrivs å andra sidan inte på vilket sätt förskolepersonalens kunskaper har undersökts och i litteratursökningen inför den här studien fanns ingen forskning som beskrev ett samband mellan förekomst av hormonstörande ämnen och kunskap hos personalen. Kommunen som studien görs i har år 2015 genomfört en stor rensning, men senare noterat att föremål som inte ligger under kommunens inköpsavtal återkommer till förskolorna. Den här studien avser därför att undersöka förekomsten av leksaker och föremål som misstänks innehålla förbjudna Bromerade flamskyddsmedel, ftalater och bisfenol A. Vidare att studera om förekomsten kan ha ett samband med personalens självskattade kunskap.

### **1.10. Syfte och frågeställningar**

Syftet är att undersöka förekomsten av föremål som misstänks innehålla förbjudna Bromerade flamskyddsmedel, ftalater och bisfenol A i samtliga kommunala förskolor på studieorten (24st). Vidare att studera om förekomsten kan ha ett samband med personalens självskattade kunskap.

1. Hur mycket skiljer sig förekomsten av föremål med hormonstörande ämnen på studieortens förskolor?
2. Finns det ett samband mellan byggnadsår och förekomsten av föremål med hormonstörande ämnen i förskolemiljö?
3. Finns det ett samband mellan förskolepersonalens självskattade kunskap och förekomsten av föremål med hormonstörande ämnen i förskolemiljö?

## **2. Metod**

### **2.1. Urval**

Eftersom förekomsten av föremål med hormonstörande ämnen på respektive skola ställdes i relation till personalens självskattade kunskap var det primära urvalet att inkludera samtliga kommunala förskolor. Sekundära urvalet var att ändamålsenligt inkludera all personal som jobbar i direkt kontakt med barnen på varje förskola.

Inventeringen utfördes på 24 kommunala förskolor med sammanlagt 93 avdelningar. Förskolorna var byggda mellan 1960 och 2016. Ett ändamålsenligt urval har tillämpats i val av undersökningsgrupp. I undersökningsgruppen inkluderas både fast anställda förskolelärare och vikarier. Städ- och kökspersonal exkluderades i den här studien. 270 av 354 personer medverkade i studien och gav en svarsfrekvens på 76,2 procent. Av respondenterna var 60% (162st) utbildade förskolelärare och 39,6% (107st) saknade relevant utbildning, bortfallet var 0,4% (1st). Interna bortfallet på frågorna i studien varierar mellan 1 person (0,4%) och 12 personer (4,4%).

### **2.2. Design**

Examensarbetet är en empirisk studie med en explorativ studiedesign. Orsakssambandet som studeras görs med numeriska data och kvantitativ datainsamling för att nå ut till all förskolepersonal i god tid innan inventeringens start. Frågeformulär har skickats ut till samtliga anställda förskolelärare på studieorten. Inventeringen utförs i samråd och samarbete med antingen förskolechef, inköpsansvarig eller en förutbestämd representant ur personalen på förskolan.

### **2.3. Etiska överväganden**

De etiska ställningstaganden som studien tagit hänsyn till är informationskravet, konfidentialitetskravet, samtyckeskravet och nyttjandekravet (Olsson & Sörensen, 2011, ss. 84-85). Respondenterna delgavs kort information i bifogat missivbrev vid enkätutskicket (se bilaga 3). Innehållet formulerades koncist och lättläst för att ge läsaren en snabb inblick i vad projektet handlade om, vad materialet ska användas till och att det var helt frivilligt att delta. För att säkerställa alla respondenters såväl som studieortens anonymitet nämns varken förskolor, samarbetspartners eller uppdragsgivaren vid namn i denna studie.

## 2.4. Procedur

Under procedur redogörs för genomförande, datainsamling och material. Samarbetet med studieorten inleddes i oktober 2018 och tillsammans med kommunens miljöstrateg och verksamhetschefen på utbildningsförvaltningen bestämdes projektstarten till 8/4–19. Ett informationsmöte hölls 28/10–18 med förskolecheferna för att diskutera studien och ge utrymme för frågor och idéutbyte. Tre veckor innan projektstarten skickades frågeformulären ut för att finnas ifyllda och färdiga att samla in vid inventeringstillfället på respektive förskola. Frågeformuläret innehöll 8 frågor och har skickats ut 354 förskolelärare (se bilaga 1). Frågorna tillåter respondenterna att själva uppskatta sina kunskaper inom ämnet miljögifter och hormonstörande ämnen. Formuläret är utformat för att ge en samlad bild av hur mycket personalen tycker att de kan och om det önskas mer kunskap.

Inventeringen var beräknad att ta 90 timmar att genomföra men tog 102 timmar. Två månader innan inventeringsstart skapades ett preliminärt besöksschema. Förskolecheferna hade sedan möjlighet att i ett delat Excel dokument gå in och justera dagar och byta tider för att anpassa besöket efter den dagliga verksamheten på förskolorna. Det resulterade i att 6/24 förskolor bokades om till veckan efter inventeringens planerade avslut som var 22/4. Inventeringen pågick därför istället över perioden 8/4 till 25/4–19. Tillvägagångssättet under inventeringen är inspirerat av Naturskyddsföreningens rekommendationer, det vill säga att äldre produkter som har vissa egenskaper tas ur bruk.

Varje enskilt föremål på förskolorna kontrollerades för att identifiera årtal och vilken typ av material föremålet var gjort av (Dahl & Norin 2014). Till detta skapades en inventeringsmall där alla föremål som togs ur bruk dokumenterades (se bilaga 2).

I de flesta fall var beslutet att välja ut föremål enkelt. I tabellen nedan visas årtalen när förbuden verkställdes.

Tabell 1. Årtal för kemikalierglering

Kemikaliegrupp	Årtal
Ftalater	2007
BPA	2010
BFR	2004

Alla föremål som hade en årtalsmärkning före ovan nämnda årtal och som var gjorda i material där ämnena förekommer valdes ut. Till exempel materialet PVC för Ftalater eller Polykarbonat (PC) för BPA. I flera fall var det individuella överväganden tillsammans med personalen som assisterade om föremål skulle behållas eller plockas bort. Det kunde handla om föremål som hade en årtalsmärkning som var äldre än angivna årtal för förbuden men där platsorten inte kunde identifieras. Då fanns andra indikationer på läckage och sekundära kriterier för om de skulle tas bort. Till exempel om produkten var slitna, luktade kemiskt, var klabbig eller glatt/glansig i ytskiktet. I många fall tillämpades försiktighetsprincipen och föremålet togs ur bruk.

Vidare i arbetet kommer beteckningen BFR förekomma. Det är en förkortning av Brominated flame retardants, alltså Bromerade flamskyddsmedel.

## 2.5. Dataanalys

För att analysera det insamlade materialet används IBM:s programvara SPSS Statistics, version 24. Huvudsakligen analyseras variablerna som direkt berör respondenternas självskattade kunskap samt byggnadsår och förekomsten av de tre kemikaliekategorierna. Variablerna för förekomst kodas om och grupperas i 1 = Låg, 2 = Medel och 3 = Hög. Variabeln för byggnadsår kategoriseras efter ålder på fastigheten enligt tabellen nedan.

Tabell 2. Med resultatet grupperades byggnadsår och förekomst i variabler

Variabelnamn ↓	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3
<b>Grupp_Byggnadsår</b>	1960–1981	1983–2005	2007–2016
	<b>1 = Låg</b>	<b>2 = Medel</b>	<b>3 = Hög</b>
<b>FörekomstFt_Grupp</b>	0,5–9,6	10–14,5	15–23,5
<b>FörekomstBPA_Grupp</b>	0–0,9	1–2,5	3–6,8
<b>FörekomstBFR_Grupp</b>	0,5–2,4	1,5–2,5	2,8–9
<b>FörekomstTotal_Grupp</b>	6–14	14,8–19,8	20,2–35



Antal utplockade föremål från respektive förskola divideras med antalet avdelningar förskolan hade och summan av det blir förekomsten. Exempelvis i kolumnen för BPA där grupp 1 har en förekomst mellan 0 till 0,9 utplockade föremål per avdelning. Inom varje grupp finns mellan 6 och 9 förskolor inräknade. Har två eller fler förskolor legat på samma förekomst vid brytpunkten för grupperingen så har de inkluderats i samma grupp. I Variabeln Grupp\_Byggnadsår finns 24 förskolor med 18 olika byggnadsår. 18 har dividerats med 3 och det finns därför 6 årtalsenheter i varje grupp. I frågeformuläret är svarsalternativen för fråga 1,4,5,7 och 8 dikotomt. Den data som presenteras utifrån de frågorna görs i frekvenstabeller. På fråga 2,3 och 6 finns fyra svarsalternativ på en likertskala där standardavvikelse och medelvärde presenteras. För att få svar på medelvärdesskillnaderna mellan de olika grupperna används analysmetoden envägs variansanalys (Anova). Anova tillämpas på fråga 2 och 3. Valet av analysmetod gjordes på grund av att variabeln som ska undersökas är fördelad i tre grupper. Hade det enbart varit två grupper hade ett T-test tillämpats. Anovans styrka är att mäta effekten av en variabels påverkan på en oberoende variabel (Olsson & Sörensen 2011, s. 237). Om resultatet av variansanalysen visat sig signifikant hade ett Post Hoc test genomförts för att visa var skillnaderna i analysen förekommer. Det visade sig ej vara nödvändigt.

## **3. Resultat**

### **3.1. Översikt**

Svarsfrekvensen var 76,2 procent. 354st yrkesverksamma ur personalen hade möjlighet att besvara frågeformuläret och 270 valde att delta. Av de 270 respondenterna har 60% (162st) utbildat sig till förskolelärare och 39,6% (107st) har ej, interna bortfallet är 1 person. De 162 besvarade sedan fråga 2 om de förvärvat några kunskaper inom ämnet under sin studietid. Där är medelvärdet på svaren 1,23 som visar att nivån ligger närmare ”I väldigt låg grad” än alternativet ”I låg grad”.

Nedan visas den totala svarsfördelningen på fråga 4: Känner du att du har förmågan att avgöra om ett föremål (t.ex. leksak) på förskolan kan innehålla kemikalier som utgör en hälsorisk för barn? Intressant att notera är att 26,7% av de totala 258 respondenterna svarade Ja.

Tabell 3. Svarsfördelning på fråga 4

<b>Fråga 4</b>	<b>Frekvens</b>	<b>Procent</b>
Ja	72	26,7
Nej	186	68,9
Total	258	95,6
Bortfall	12	4,4

Vidare ställs frågor om respondenterna skulle kunna identifiera i vilka föremål de kemikalier som studien undersöker återfinns i. Här blir svarsfrekvensen högre men antalet som säger Ja minskar. För ämnesgruppen Ftalater svarar endast 12,6% att de skulle kunna identifiera ämnet.

Tabell 4. Svarsfördelning på fråga 5, Ftalater

<b>Ftalater</b>	<b>Frekvens</b>	<b>Procent</b>
Ja	34	12,6
Nej	232	85,9
Total	266	98,5
Bortfall	4	1,5

För BPA fortsätter bortfallet att vara lågt (1,5%) och antalet Ja ökar med 1,8 procentenheter.

Tabell 5. Svarsfördelning på fråga 5, BPA

<b>BPA</b>	<b>Frekvens</b>	<b>Procent</b>
Ja	39	14,4
Nej	227	84,1
Total	266	98,5
Bortfall	4	1,5

När de besvarar frågan om de kan identifiera i vilka föremål Bromerade flamskyddsmedel återfinns ökar antalet Ja med ytterligare 4,9 procentenheter.

Tabell 6. Svarsfördelning på fråga 5, BFR

<b>BFR</b>	<b>Frekvens</b>	<b>Procent</b>
Ja	52	19,3
Nej	213	78,9
Total	265	98,1
Bortfall	5	1,9

Värt att poängtera är att det skiljer 7,4 procentenheter på antalet som säger Ja till att de kan identifiera om ett föremål på förskolan kan innehålla kemikalier som utgör en hälsorisk för barn och det högsta Ja-värdet för de enskilda ämnena.

På fråga 6 om det vanligt att leksaker och andra föremål tas med hemifrån och brukas på förskolan fick respondenterna svarsalternativ på en likertskala från 1–4 (se bilaga 4).

Interna bortfallet var 2st (0,7%) och  $M=2.12$ ,  $s=0,828$ .

Totalt togs 1565 föremål ur bruk under inventeringen. Siffrorna till vänster representerar varsin förskola och totala inventeringsresultatet för varje förskola har dividerats med antal avdelningar den hade. Det som syns nedan är antalet lösa föremål som misstänks innehålla hormonstörande ämnen per avdelning uppdelat i de olika kemikaliekategorierna. Pilarna pekar ut högst och lägsta värdet i varje kategori.

Tabell 7. *Förekomstfördelningen på respektive förskola*

	<b>Ftalater</b>	<b>Bisfenol A</b>	<b>BFR</b>	<b>Total</b>
<b>1</b>	22	3	1,7	26,7
<b>2</b>	14,5	0,5	0,5 ←	15,5
<b>3</b>	7,8	2,5	0,8	11,1
<b>4</b>	21	0	1	22
<b>5</b>	11,5	4,5	1,5	17,5
<b>6</b>	12,5	1	1,5	15
<b>7</b>	23,5 ←	4,5	2,2	30,2
<b>8</b>	22	4	9 ←	35 ←
<b>9</b>	13,7	3,2	3,3	20,2
<b>10</b>	14,5	6,8 ←	3,2	24,5
<b>11</b>	8	0 ←	6	14
<b>12</b>	9,5	3	3,5	16
<b>13</b>	18,3	4,7	2	25
<b>14</b>	13,3	2,2	4,3	19,8
<b>15</b>	15	1	1	17
<b>16</b>	20	0,5	3	23,5
<b>17</b>	9,6	0,9	1,7	12,2
<b>18</b>	11	1	2,8	14,8
<b>19</b>	10	1	1	12
<b>20</b>	7,8	1,6	2,5	11,9
<b>21</b>	12	1,5	1,3	14,8
<b>22</b>	7,4	0,6	2,4	10,4
<b>23</b>	0,5 ←	4	2	6,5
<b>24</b>	4	1,2	0,8	6 ←

### 3.2. Analyser

I tabell 8 visas lägsta/högsta antalet föremål per avdelning och vilken skola de återfanns på. De delas in i de olika ämnesgrupperna för att ge en klar bild av mängden i varje

kategori. Lägsta totala förekomsten var på förskola 24 där 6 föremål per avdelning togs ur bruk. Högst var på förskola nummer 8 med 35 föremål. Svaret på frågeställning 1 i studien är att det från lägsta till högsta förekomst skiljer sig med 29 antal föremål per avdelning vilket ger procentuell skillnad på 483 procent. Uträkningsförklaring: differensen (29) / lägsta (6) x 100 = 483.33.

Tabell 8. *Förekomstfördelning för enskilda kemikalier och total*

Ämnes-grupp	Förskola	Lägst	Förskola	Högst	Differens/antal	Skillnad /procent
Ftalater	23	0.5	7	23.5	23	
BPA	11	0	10	6.8	6.8	
BFR	2	0.5	8	9	8.5	
Total	24	<b>6</b>	8	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>483%</b>

Nedan presenteras tre korstabeller med Chi<sup>2</sup> test. I högra kolumnen under signifikans visas analysens P-värde enligt Pearson Chi Square. Desto lägre värde, desto mer signifikant.

I tabell 9 ställs variabeln Byggnadsår\_Grupp mot FörekomstTotal\_Grupp för att få svar på om förskolans byggnadsår kan ha ett samband med förekomsten. I analysen visas ett förväntat värde inom parantes. Till vänster om det förväntade värdet syns det observerade värdet. I den här analysen finns det ett signifikant samband. Den visar att det inte finns några förskolor i Grupp 1 (Byggnadsår mellan 1960–1981) som har låg förekomst. Vidare syns att de är överrepresenterade i Grupp 3 för hög förekomst. I grupp 3 för byggnadsår (2007–2016) ser vi att det observerade värdet istället är lägre än det förväntade i förekomstgrupp 3.  $Chi^2=81.36$ ,  $df=4$ ,  $p < 0,001$ .

Tabell 9. *Grupperade byggnadsår ställs mot grupperade totala förekomsten*

Byggnadsår_Grupp	FörekomstTotal_Grupp		
	1	2	3
1	0(26,5)	21(15,2)	44(23,4)
2	71(48,1)	11(27,5)	36(42,5)
3	39(35,4)	31(20,3)	17(31,3)

Note: observerade och (förväntade) värden inom parantes

I tabell 10 genomförs en likadan analys fast med frågan om de har förmågan att avgöra om ett föremål på förskolan kan innehålla kemikalier som utgör en hälsorisk för barn?

Den variabeln ställs i relation med totala förekomsten i grupperna låg, medel, hög. I analysen finns inget signifikant samband. Det observerade och förväntade värdet ligger nära varandra och  $Chi^2=2,894$ ,  $df=2$ ,  $p=0,235$ .

Tabell 10. Svaren på fråga fyra i relation till totala förekomsten

Fråga 4	FörekomstTotal_Grupp		
	1	2	3
Ja	35(29,3)	16(16,7)	21(26)
Nej	70(75,7)	44(43,3)	72(67)

Note: observerade och (förväntade) värden inom parantes

För att fortsätta analysera sambandet mellan självskattad kunskap och förekomsten genomförs även en korstabell (tabell 11) på frågan om de enskilt kan identifiera i vilka föremål antingen ftalater, BPA eller bromerade flamskyddsmedel finns. Deras svar ställs mot variablerna FörekomstFt\_grupp, FörekomstBPA\_Grupp och FörekomstBRF\_Grupp i respektive kolumn. Även här syns att de observerade och det förväntade värdet ligger nära varandra, särskilt på BPA som är nästintill identiska, därav det höga värdet med låg signifikans. Det finns inget signifikant samband. För Ftalater är  $Chi^2= 3,721$ ,  $df=2$ ,  $p=.156$ . För BPA är  $Chi^2=0,242$ ,  $df= 2$ ,  $p=0,886$  och för bromerade flamskyddsmedel är  $Chi^2=0,397$ ,  $df=2$ ,  $p=0,820$ .

Tabell 11. Kemikalieidentifiering i relation till förekomsten av varje ämne

Fråga 5.	Svar	Förekomst av respektive ämne grupperat		
		1	2	3
Ident_Ft	Ja	17(13,7)	7(12)	10(8,3)
	Nej	90(93,3)	87(82)	55(56,7)
Ident_BPA	Ja	9(8,5)	17(16,1)	13(14,4)
	Nej	49(49,5)	93(93,9)	85(83,6)
Ident_BRF	Ja	14(12,4)	22(23,5)	16(16,1)
	Nej	49(50,6)	98(96,5)	66(65,9)

Note: observerade och (förväntade) värden inom parantes

I tabell 12 har en envägs variansanalys utförts på variabeln för fråga 3: Hur mycket känner du att du kan om miljögifter och hormonstörande ämnen. Frågan besvarades på en likertskala från 1 – 4 (se bilaga 4). De ställs mot variabeln FörekomstTotal\_Grupp. I analysen syns att medelvärdena i respektive grupp är nära identiska. Det finns inget signifikant samband mellan hur respondenterna har svarat i förekomstgrupperna låg, medel och hög. ( $M=1.92$ ,  $s=0.561$ ),  $F(2,263)=.016$ ,  $p=0,985$ .

Tabell 12. *Medelvärdesvarianser på hur personalen besvarat fråga 3 inom grupperna*

<b>Förekomst</b>	<b>Total Grupp</b>	<b>Antal</b>	<b>Medelvärde</b>	<b>Standardavvikelse</b>
1		108	1.93	0,575
2		61	1.93	0,629
3		97	1.92	0,589
Total		266	1.92	0,591

För att se om det finns någon skillnad mellan grupperna i frågan ifall de som har studerat förvärvade några kunskaper under sin studietid genomförs samma variansanalys på fråga 2 i tabell 13. Medelvärdena ligger även här förhållandevis nära varandra och ingen signifikant skillnad finns. ( $M=1.23$ ,  $s=0.463$ ),  $F(2,159)=1.001$ ,  $p=0.370$ .

Tabell 13. *Medelvärdesvarianser på hur de utbildade besvarat fråga 2 inom grupperna*

<b>Förekomst</b>	<b>Total Grupp</b>	<b>Antal</b>	<b>Medelvärde</b>	<b>Standardavvikelse</b>
1		66	1.17	0,414
2		32	1.28	0,457
3		64	1.27	0,512
Total		162	1,23	0,463

På grund av den låga signifikansen gav Post Hoc testet inget utslag.

Avslutningsvis ställs en deskriptiv frekvenstabell upp som visar svarsfördelningen på fråga 7: Om personalen skulle erhålla mer kunskap om miljögifter i förskolemiljö, tror du att det skulle bidra till minskad förekomst av lösa föremål som innehåller tidigare nämnda ämnen. Där svarar 91,1% Ja och interna bortfallet 1,9%.

Tabell 14. *Svarsfördelning på om kunskap kan minska förekomst*

	<b>Fråga 4</b>	<b>Frekvens</b>	<b>Procent</b>
Ja		246	91,1
Nej		19	7,0
Total		265	98,1
Bortfall		5	1,9

## 4. Resultatdiskussion

Som tidigare nämnt startade Naturskyddsföreningen Operation Giftfri förskola år 2013 (Dahl & Norin 2014). Lanseringen av det initiativet verkar ha ökat medvetenheten inom förskole-sektorn. I deras inköpskataloger finns produkter med märkning ”giftfri förskola” och den höga svarsfrekvensen på frågeformuläret indikerar på att de tycker att det är viktigt. På studieorten fanns ett kollektivt intresse för denna studie och genomförandet av inventeringen både hos chefer och anställda. När man undersöker förekomsten av hormonstörande ämnen är det vanligt att göra mätningar i inomhusluft och inte i en mängd enskilda föremål (Bergh, Torgrip, Emenius, & Östman 2011). När det ställs i relation till förskolans byggnadsår associeras det ofta med byggnadsmaterialet i fastigheten. Den här studien kan nu även bekräfta att det finns ett samband mellan förekomsten av lösa föremål som innehåller hormonstörande ämnen och byggnadsåret på förskolan där de återfinns. Det har tidigare inte gjorts och med det stora urvalet av fastigheter i denna studie kan resultatet vara överförbart till andra svenska kommuner. Den mest logiska anledningen till sambandet är att plast har väldigt lång livslängd. Plastleksaker som är inköpta för väldigt länge sedan fyller samma funktion idag som för 40 år sedan och håller i generationer (Klar et al. 2014). Det innebär att på äldre förskolor finns samma leksaker kvar som brukades för flera decennier sedan. Under inventeringen var det inte ovanligt att finna plastleksaker från 1975–1987 på förskolorna i Byggnadsår\_Grupp 1. Att spridningen var så pass jämnt fördelad som den var kan förklaras med att leksaker och andra föremål sparas och fördelas över andra förskolor när en äldre förskola läggs ned. En annan förklaring kan vara att leksaker tas med hemifrån. Personalen fick frågan om det händer att föremål tas med hemifrån och brukas på förskolan. Där var medelvärdet på svaren 2.12 som betyder att det ligger närmare svarsalternativet ganska ovanligt istället för ganska vanligt. Med facit i hand kan man spekulera i om frågan misstolkades av respondenterna. Till exempel att barn tar med privata grejer som leks med och som sedan tas med hem igen. Anledningen till denna reflektion är att en stor del av föremålen som togs ur bruk var leksaker, väskor och elektronik som var medtagna hemifrån.

Studieortens förskolepersonal har för några år sedan fått möjligheten att gå på en utbildningsdag med temat Giftfri förskola. Trots det självskattar respondenterna sina egna kunskaper lågt (Tabell 12,  $M=1.92$ ,  $s=0,591$ ). En orsak till det kan vara att flera i

personalen har slutat och ersatts med ny personal sedan utbildningstillfället. En annan kan vara att utbildningen inte varit anpassad för personalens kunskapsbas. Ett flertal ur personalen upplevde utbildningen som svår men intressant. Miljögifter, kemiska strukturer och dess påverkan är ett komplext ämne att lära sig om. Det är svårt även för pålästa människor att avgöra i vilka föremål enskilda kemikalier kan finnas utan labbtester, men det finns metoder som underlättar för privatpersoner att reducera sin exponering och de är den sorts information som en utbildning bör inkludera (Dahl & Norin 2014).

Studien kan inte bevisa att det finns ett samband mellan självskattad kunskap och förekomsten av hormonstörande ämnen i förskolemiljö. I genomförandet av den här studien har däremot en trend observerats, men som i det stora urvalet av respondenter inte fått något signifikant statistiskt utslag. Nämligen att det kan räcka om en person i personalen har extra kunskap och intresse om vad produkter innehåller för skadliga ämnen så kan det påverka förekomsten. Det har under inventeringen uppmärksammats tendenser att om personen som bistått undersökningsledaren varit kunnig har förekomsten ofta varit lägre. De berättar att förskolan i viss mån kontrollerar tillströmningen av föremål som tas med hemifrån och har systematisk fasat ut och ersatt äldre föremål.

Trenden kan betraktas som ett bifynd och kräver vidare undersökning för att få vetenskaplig bärighet (Olsson & Sörensen 2011, ss. 257).

Att förskolepersonalen skattar sin förvärvade kunskap under studietiden lågt (tabell 13,  $M=1.23$ ,  $s=0,463$ ) är oroväckande med tanke på att förskolans inomhusluft kan utgöra en hälsorisk och att såväl personal som barn dagligen exponeras för de kemikalier som studien undersöker (Bergh, Torgrip, Emenius & Östman 2011; Le Cann, et al. 2011). Det kan därför anses vara ett relevant ämne att inkludera på förskollärarytbildningen.

I tabell 3 ,4, 5 och 6 redovisades frekvenstabeller med fokus på hur många respondenter som svarat Ja på om de kunde identifiera dels övergripande om miljögifter och hormonstörande ämnen dels de tre enskilda kemikalierna i lösa föremål. I tabell 3 (fråga 4) syntes att 26,7% svarat Ja sedan minskar antalet som säger Ja avsevärt för de enskilda ämnesgrupperna, ftalater (12,6%), BPA (14,4%) och BRF (19,3%). Här bör man vara kritisk till om första värdet är reliabelt. Respondenterna kan ha överskattat sin



förmåga och sedan inte valt att ändra sitt svar efter nästkommande frågor eller så kan de identifiera miljögifter som exkluderats i studien till exempel bly, kadmium eller högfluorerade ämnen. I det stora hela hittades som sagt inget övergripande samband mellan självskattad kunskap och förekomsten. För att säkerställa att inga detaljer missades ställdes en korstabell med  $\text{Chi}^2$  upp på varje enskilt ämne (tabell 11) där respektive kunskapssvar ställdes mot den separata förekomsten av varje ämne. Studien kan konstatera att det inte hittades något signifikant samband där heller. Man kan se tendenser att respondenterna känner sig säkrare på att urskilja BPA och BRF i föremål. En störvariabel där kan vara att ämnena har uppmärksammats i media, till exempel BPA som diskuterats om det ska förbjudas i termopapper och BRF är ett omtalat innehåll i bilars interiör. Föremål som vanligtvis inte förknippas med förskolemiljö men som respondenterna ändå skulle kunna identifiera.

Totalt sett plockades 1565 föremål ut från 93 olika avdelningar. Delar man förekomsten jämnt skulle det finnas 16,8 föremål per avdelning. Nu såg inte fördelningen ut så, utan de fanns flera förskolor med betydligt lägre värden medan andra hade betydligt högre. Det innebar olika förutsättningar för exponering beroende på vilken förskola barn och personalen befinner sig på. Vikten av att reducera mängden lösa föremål innehållande hormonstörande ämnen är stor med tanke på att exponeringen delvis sker via direkt hudkontakt (Hwang, Park, Young, & Hammock 2008). För att besvara frågeställning 1 kan studien konstatera att förskolan med lägst förekomst hade 6 föremål/avdelning och förskolan med högst hade 35 föremål/avdelning som ger en procentuell skillnad på 483%. Förutom att studien mätte fördelningen har den också gett förskolorna lika förutsättningar för exponering genom att ta dessa föremål ur bruk. Mycket arbete är gjort, men arbetet med att långsiktigt förebygga att föremål med hormonstörande effekter återkommer till förskolorna kvarstår. För att kunna göra det krävs att förskolepersonal lär sig att kvalitetssäkra föremål som erbjuds från privatpersoner, alternativt att studieorten verkställer en policy som förbjuder att produkter som ligger utanför kommunens upphandlingsavtal tas in på förskolorna. Som tidigare nämnt förbjuds ämnen succesivt och en eller flera ansvariga representanter bör därför hålla sig uppdaterade på gällande kemikalielagstiftning. På EU-nivå regleras kemikalier genom Reach-förordningen och nationellt i kapitel 14 av Miljöbalken (Turesson 2014). Att förbjuda att föremål tas med hemifrån är en ekonomisk fråga för kommunen. Leksaker är dyrt och i många avseenden är det bra att återanvända äldre grejer. När det

gäller föremål som inte är gjorda av naturmaterial och som ska användas av barn bör kommunen eller förskolan vidta försiktighetsåtgärder. En enkel åtgärd att skapa rutiner. Till exempel är att sätta undan föremålen bortom barnens räckhåll till en kontroll genomförts. Det finns enkla medel att direkt kunna avgöra om föremål kan utgöra en risk. I bilaga 5 ges förslag på läsning för att erhålla grundläggande kunskaper i riskbedömningar gällande material som är vanliga i förskolemiljö.

När personalen blev frågad (tabell 14) om de trodde att förekomsten av föremål med hormonstörande effekter skulle minska ifall personalen erhöll mer kunskaper om miljögifter i förskolemiljö svarade övertygande 91,1% Ja, vilket indikerar på att det finns en vilja att lära sig och en strävan att säkerställa och upprätthålla en giftfri miljö på förskolorna.

## **5. Metoddiskussion**

I det här avsnittet lyfts studiens styrkor och svagheter under respektive rubrik.

### **5.1. Svagheter**

Med facit i hand så skulle korrigeringar i frågeformuläret kunna öka innehållsvaliditeten. Till exempel fråga 3 som är formulerad: Hur mycket känner du att du kan om miljögifter och hormonstörande ämnen. Att enbart fråga om hormonstörande ämnen skulle ge en mer samstämmig mätning av det studien faktiskt undersöker. Respondenter kan ha kunskaper om andra miljögifter exempelvis bekämpningsmedel eller fabriksutsläpp som inte har något med de ämnen som nästkommande frågor handlar om. Det gör att svaret på frågan inte blir reliabelt i jämförelse med den inelade fråga 5. Det kan också vara förklaringen på att respondenterna skattade sina kunskaper 7,4 procentenheter högre än på de mer specifika frågorna (Olsson & Sörensen 2011, ss. 123–124). Svarsskalorna på frågorna med kontinuerliga svarsalternativ kunde vidgats till en frekvens mellan 1–10 istället för 1–4 för att ge respondenterna utrymme att mer precist skatta sina kunskaper. Spridningen på svaren hade möjligen blivit bredare och ett annat resultat hade kunnat uppstå. Resultatet på studiens tredje frågeställning är därför inte helt reliabelt. Oavsett förekomstgrupp skattar majoriteten av personalen sina kunskaper lågt. Om det är en metodologisk felfaktor eller om den observerade verkligheten ser ut så kräver vidare undersökning. På grund av detta minskar studiens

trovärdighet, men upprätthålls genom att frågeställning 1 och 2 kan undersökas på ett mer tillförlitligt sätt.

När självskattade kunskaper undersöks finns alltid risken att den vetenskapligt bevisade teorin om Dunning-Kruger-effekten spelar in. Effekten innebär att personer med låga kunskaper inom ett ämne skulle vara mer benägna att skatta sina kunskaper högre, medan personer med högre kompetens tenderar att skatta sina kunskaper lägre (Kruger & Dunning 2000). Om effekten har haft en påverkan skulle det kunna vara en avgörande störvariabel när svarsalternativen är begränsade.

Avslutningsvis bör inventeringens bekräftelsebarhet diskuteras. Bekräftelsebarhet innebär i vilken grad undersökaren med egna värderingar eller val kunnat påverka resultatet (Bryman 2016, s. 75). I synnerhet gällande inventeringen kan kritiker bli tveksamma. Undersökningsledaren kan hävda att förskolorna har genomsökts på ett systematiskt sätt med samma genomgående metod i alla 24 fastigheter. Detta faktum kan i nuläget dock inte bevisas, då det i alla situationer inte funnits fasta kriterier för vilka föremål som tas bort. För att öka inventeringens bekräftelsebarhet kan en oberoende kontrollant undersöka de uttagna föremålen samt göra en andra kontrollinventering.

## **5.2. Styrkor**

Studiens främsta styrkor är att den undersöker två outforskade samband. Sambandet med byggnadsår har som tidigare nämnt huvudsakligen konstaterats i byggnadsmaterial och inomhusluft (Bergh, Torgrip, Emenius, & Östman 2011). Sambandet mellan förekomst av specifika kemikalier och kunskaper är i förhållande till tidigare forskning helt nytt.

Urvalet i studien gör att resultatet även skulle kunna spegla andra kommuner i Sverige. Att inkludera samtliga förskolor och förskolepersonal gör att överförbarheten ökar (Bryman 2016, s. 75). Sannolikheten att förekomsten skiljer sig mellan förskolor med olika byggnadsår på andra orter kan inte frångås. Det höga deltagandet i frågeformuläret och det låga interna bortfallet bidrar till en starkt trovärdighet i det sammanlagda resultatet av svaren.

Analysmetoderna som använts är lämpade för att studera det fenomen som studien vill undersöka och bör därför betraktas som en styrka. Med väl anpassade analyser har studiens frågeställningar kunnat besvaras och samtidigt väckt nya frågeställningar till framtida undersökningar.

## **6. Slutsats**

Studien kan konstatera att förekomsten av föremål innehållande hormonstörande ämnen skiljde sig tydligt mellan förskolorna. En av faktorerna till högre förekomst kan vara det signifikanta sambandet mellan förekomst om byggnadsår som studien bevisar. En anledning till sambandet kan vara att de äldre förskolorna använder samma leksaker och föremål som för flera decennier sedan. Studien kunde inte finna ett samband mellan förekomst och personalens självskattade kunskap. Om det beror på metodologiska fel i studien eller om den observerade verkligheten ser ut så kräver vidare undersökning.

I studien har ett bifynd hittats. En trend observerades att om en person i personalen besitter kompetens över genomsnittet kan det påverka förekomsten av föremål med hormonstörande ämnen. Förslag på vidare forskning är att undersöka om det kan finnas ett signifikant samband på det fenomenet. Även att undersöka frågeställning 3 i denna studie på nytt med ett mer tillförlitligt frågeformulär, alternativt att undersöka faktisk kunskap istället för självskattad. Det genomförs fördelaktigt med ett kunskapsprov.

Generellt skattar förskolepersonalen sina kunskaper lågt, men det verkar finnas ett kollektivt intresse för att lära sig mer och engagemanget från deras sida genom det är projektet har varit inspirerande. Studien kan förhoppningsvis, förutom att ha tagit 1565 hälsovådliga föremål ur bruk, även kunna väcka en medvetenhet hos personalen och ett fortsatt intresse för att upprätthålla en giftfri miljö för kommunens barn.

## 7. Referenser

### Böcker

Bryman, A. (2016). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 3. Uppl., Stockholm: Liber AB.

Olsson, H. & Sörensen, S. (2011). *Forskningsprocessen. Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber AB.

### Elektroniska källor

Andersson, I., Hammar, J. & Cederberg, I. (2017). *Handlingsplan för giftfri vardag 2015–2017 slutredovisning*. Sundbyberg: Kemikalieinspektionen.  
<https://www.kemi.se/global/rapporter/2017/rapport-6-17-handlingsplan-for-en-giftfri-vardag-2015-2017-slutredovisning.pdf>

Appelgren, H., Gunnarsson, D., Prevodnik, A., Dahl, U., Norin, H. (2011). *Rädda Mannen - Miljögifter påverkar fertilitet och utveckling*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.  
[https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/Rapport\\_R%C3%A4dda%20Mannen.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/Rapport_R%C3%A4dda%20Mannen.pdf)

Bergh, C. (2011) *Organophosphates and phthalates in air and dust from indoor environments – Method development and applied measurements*. Diss. Stockholm: Department of analytical chemistry. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:412137/FULLTEXT02.pdf>

Bergman, Å., Heindel, J. J., Jobling, S., Kidd, K. A. & Zoeller, T. R. (2013). *State of Science of endocrine disrupting chemicals - summary for decision-makers*. Geneva: WHO.  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78102/WHO\\_HSE\\_PHE\\_IHE\\_2013.1\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/78102/WHO_HSE_PHE_IHE_2013.1_eng.pdf?sequence=1)

Björklund, J. (2011) *Brominated flame retardants and perfluoroalkyl acids in Swedish indoor microenvironments*. Diss. Stockholm: Department of Applied Environmental

Science.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:451881/FULLTEXT02.pdf>

Dahl, U. & Norin, H. (2014). *Rapport: Operation Giftfri Förskola - åtgärdsförslag till kommuner*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.

[https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Rapport\\_Giftfri\\_forskola\\_Kommuner.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Rapport_Giftfri_forskola_Kommuner.pdf)

Hallberg, J. (2009). *Främja Hälsa - en nyckel till hållbar utveckling*. Falun: Landstinget Dalarna.

[https://www.regiondalarna.se/contentassets/c4a9d898e48440f8a87710f34423e44d/dokument/framja\\_halsa\\_borschyr.pdf](https://www.regiondalarna.se/contentassets/c4a9d898e48440f8a87710f34423e44d/dokument/framja_halsa_borschyr.pdf)

Kemikalieinspektionen (2007). *Barn och Kemiska hälsorisker - förslag på åtgärder*. Sundbyberg: Kemikalieinspektionen.

<https://www.kemi.se/en/global/rapporter/2007/rapport-1-07-barn-och-kemiska-halsorisker.pdf>

Kemikalieinspektionen (2013). *Barns exponering för kemiska ämnen i förskolan*. Sundbyberg: Kemikalieinspektionen.

<https://www.kemi.se/global/rapporter/2013/rapport-8-13.pdf>

Kemikalieinspektionen (2015). *Phthalates which are toxic for reproduction and endocrine-disrupting - proposals for a phase-out in Sweden*. Sundbyberg:

Kemikalieinspektionen. <https://www.kemi.se/global/rapporter/2015/report-4-15-phatalates.pdf>

Klar, M., Prevodnik, A., Dahl, U. & Gunnarsson, D. (2012). *Från god morgon till Bolibompa - plast och miljögifter i barns vardag*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.

<https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/plast-i-barns-vardag-20121220.pdf>

Klar, M., Prevodnik, A., Hedfors, C., Gunnarsson, D. & Dahl, U. (2014). *Allt du (inte) vill veta om plast*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.

[https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Plastrapporten\\_hela.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Plastrapporten_hela.pdf)

Naturvårdsverket (2008). *Effekter av miljögifter på däggdjur, fåglar och fiskar i akvatiska miljöer - Kunskapsläge och forskningsbehov.* Stockholm: Naturvårdsverket.  
<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5908-8.pdf>

Naturvårdsverket (2018). *De svenska miljömålen - en introduktion.* Östersund: Naturvårdsverket.  
<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-8619-0.pdf>

Turesson, A (2014). *Bisfenol A - Kartläggning och strategi för minskad exponering.* Stockholm: Regeringskansliet. <https://data.riksdagen.se/fil/527EB63D-489E-4E39-B85F-BE222F697BDD>

Regeringskansliet (2016). *Att förändra vår värld: Agenda 2030 för hållbar utveckling.* Stockholm: Regeringskansliet.  
[https://www.regeringen.se/49c2e4/globalassets/regeringen/dokument/finansdepartementet/agenda-2030/att-forandra-var-varld\\_agenda-2030-for-en-hallbar-utveckling.png.pdf](https://www.regeringen.se/49c2e4/globalassets/regeringen/dokument/finansdepartementet/agenda-2030/att-forandra-var-varld_agenda-2030-for-en-hallbar-utveckling.png.pdf)

Socialstyrelsen (2009). *Miljöhälsorapport 2009.*  
<https://www.socialstyrelsen.se/pressrum/nyhetsarkiv/alltflerbesvarasavbuller,menfarreut-sattsfortobaksrok> [2019-04-04]

Öberg (2013) *Miljöhälsorapport 2013.* Stockholm: Institutet för Miljömedicin.  
<http://www.imm.ki.se/MHR2013.pdf>

### **Vetenskapliga artiklar**

Bergh, C., Torngrip, R., Emenius, G. & Östman, C. (2011). Organophosphate and phthalate esters in air and settled dust – a multi-location indoor study. *Indoor air*. 21(1), ss. 67–76  
doi:10.1111/j.1600-0668.2010.00684.x

Huang, Y.Q., Wong, C.K.C., Zheng, J.S., Bouwman, H., Barra, R., Wahlström, B., Neretin, L. & Wong, M.H. (2012). Bisphenol A (BPA) in China: A review of sources,

environmental levels, and potential human health impacts. *Environment International*. 42, ss. 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2011.04.010>

Hwang, H-M., Park, E-K., Young, T. M. & Hammock, B. D. (2008). Occurrence of endocrine-disrupting chemicals in indoor dust. *Science of the total environment*. 404(1), ss. 26–35. doi: [10.1016/j.scitotenv.2008.05.031](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2008.05.031)

Kruger, J. & Dunning, D. (2000). Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*. 77(6), ss. 1121–34. doi: 10.1037//0022-3514.77.6.1121

Larsson, K., Lindh, C. H., Jönsson, B.A.G., Giovanoulis, G., Bibi, M., Bottai, M., Bergström, A. & Berglund, M. (2017). Phthalates, non-phthalate plasticizers and bisphenols in Swedish preschool dust in relation to children's exposure. *Environment international*. 102, ss. 114–127. doi: [10.1016/j.envint.2017.02.006](https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.02.006)

Le Cann, P., Bonvallot, N., Glorennec, P., Deguen, S., Goeury, C. & Le Bot, B. (2011). Indoor environment and children's health: Recent developments in chemical, biological, physical and social aspects. *International journal of Hygiene and environmental health*. 215(1), ss. 1–18. doi: [10.1016/j.ijheh.2011.07.008](https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2011.07.008)

Lyche, J. L., Gutleb, A. C., Bergman, Å., Eriksen, G. S., Murk, A., J., Ropstad, E., Saunders, M., Skaare, J. U. (2009) Reproductive and Developmental Toxicity of Phthalates. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*. 12(4), ss. 225–249.  
doi: 10.1080/10937400903094091.

Lyche, L. J., Rosseland, C., Berge, G. & Polder, A. (2015). Human health risk associated with brominated flame-retardants (BFRs). *Environmental international*. 74, ss. 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.09.006>

Rubin, B. (2011). Bisphenol A: An endocrine disruptor with widespread exposure and multiple effects. *Journal of Steroid biochemistry & molecular biology*. 127(1–2), ss. 27–34. doi: 10.1016/j.jsbmb.2011.05.002.



Trasande, L., Zoeller, R.T., Hass, U., Kortenkamp, A., Grandjean, A., Myers, J.P., DiGangi, J., Hunt, P.M., Rudel, R., Sathyanarayana, S., Bellanger, M., Hauser, R., Legler, J., Skakkebaek, N.E. & Heindel, J.J. (2016). Burden of disease and costs of exposure to endocrine disrupting chemicals in the European Union: an updated analysis. *Andrology*. 4(4), ss. 565–572. doi: 10.1111/andr.12178

Vandenberg, L. N., Colborn, T., Hayes, T. B., Heindel, J. J., Jacobs, D. R., Lee, D., Shioda, T., Soto, A. M., Vom saal, F. S., Welshons, W. V., Zoeller, T. R. & Peterson M. J. (2012). Hormones and Endocrine-Disrupting Chemicals: Low-Dose Effects and Nonmonotonic Dose Responses. *Endocrine Society*. 33(3), ss. 378–455.  
doi: [10.1210/er.2011-1050](https://doi.org/10.1210/er.2011-1050)

## Bilaga 1. Frågeformuläret

# Enkätundersökning ..... kommun

Ringa in det svarsalternativ som passar bäst.

### Vilken förskola jobbar du på idag?

---

#### 1. Har du studerat till förskolelärare på Högskola/Universitet?

- a) Ja            b) Nej

#### 2. Om Ja, känner du att du har förvärvat kunskaper inom ämnet miljögifter och hormonstörande kemikalier under din studietid?

- a) I väldigt hög grad   b) I hög grad   c) I låg grad   d) I väldigt låg grad

#### 3. Hur mycket känner du att du kan om miljögifter och hormonstörande ämnen?

- a) Väldigt mycket   b) Ganska mycket   c) Ganska lite   d) Väldigt lite

#### 4. Känner du att du har förmågan att avgöra om ett föremål (t.ex. leksak) på förskolan kan innehålla kemikalier som utgör en hälsorisk för barn?

- a) Ja            b) Nej

#### 5. Skulle du kunna identifiera i vilka material och föremål nedanstående kemikalier kan återfinnas?

Bisfenol A, även kallat BPA

- a) Ja            b) Nej

Ftalater

- a) Ja            b) Nej

Bromerade flamskyddsmedel

a) Ja            b) Nej

**6. Är det vanligt att leksaker och andra föremål tas med hemifrån och brukas på förskolan?**

a) Mycket vanligt   b) Ganska vanligt   c) Ganska ovanligt   d) Mycket ovanligt

**7. Om personalen skulle erhålla mer kunskap om miljögifter i förskolemiljö, tror du att det skulle bidra till minskad förekomst av lösa föremål som innehåller tidigare nämnda ämnen?**

a) Ja            b) Nej

**8. Har du någon gång (innan denna studie startade) reflekterat över om leksaker och andra föremål som barnen kommer i kontakt med kan vara hälsoskadliga?**

a) Ja            b) Nej

Tack för din tid. Med vänliga hälsningar / Martin Sellfrid

**Bilaga 2. Inventeringsmallen**

# Inventeringsmall ..... Kommun

Förskolans namn:		Datum:
Ansvarigs namn:		Signatur:
Antal barn:	Antal personal:	


## Bilaga 3. Informationsbrev

### Informationsbrev

Hej!

Jag heter Martin Sellfrid och utbildar mig till Hållbarhetsstrateg på Högskolan i Gävle.

Jag jobbar just nu med mitt examensarbete Projekt Giftfri förskola i ..... kommun.

Syftet med projektet är som titeln lyder, att minska risken att barnen exponeras för miljögifter som kan vara hormonstörande. Samt att undersöka om det finns ett samband mellan personalens kunskaper om miljögifter och förekomsten på förskolan.

Jag kommer under april månad komma ut och träffa er för att inventera samtliga förskolor, men innan det behöver jag er hjälp. För att få underlag om era kunskaper gällande de ämnen jag letar efter skickar jag ut denna enkät. Svaren från er kommer utöver syftet i studien även kunna användas som verktyg för att forma en framtida kompetensutveckling.

Svaren samlas sedan in när jag besöker respektive förskola. Materialet kommer enbart behandlas av mig och min handledare Professor Nils Ryrholm. I enkäten kommer ni personligen vara anonyma och det är helt frivilligt att delta. Enkäten innehåller 8st frågor och tar cirka 2 minuter att besvara.

Om ni har några frågor eller funderingar så tveka inte på att höra av er till mig för mer information.

Kontaktuppgifter:

Email: .....

Telefon: .....

Med vänliga hälsningar / Martin Sellfrid

## Bilaga 4. Frågeformuläret koncist

Nedan presenteras en koncentrerad version av frågeformuläret där svarsvärdena är konverterade till hur de hanteras i SPSS. Till skillnad från originalversionen är svarsalternativen a, b, c och d omvända i ordningen där d är 1, c är 2 och så vidare. Den här tabellen är enkel att återkomma till under läsningen.

<b>1. Har du studerat till förskolelärare på Höskola/Universitet?</b>			
1 = Ja		2 = Nej	
<b>2. Om Ja, känner du att du har förvärvat kunskaper inom ämnet miljögifter och hormonstörande kemikalier under din studietid?</b>			
1 = I väldigt låg grad	2 = I låg grad	3 = I hög grad	4 = I väldigt hög grad
<b>3. Hur mycket känner du att du kan om miljögifter och hormonstörande ämnen?</b>			
1 = Väldigt lite	2 = Ganska lite	3 = Ganska Mycket	4 = Väldigt mycket
<b>4. Känner du att du har förmågan att avgöra om ett föremål (t.ex. leksak) på förskolan kan innehålla kemikalier som utgör en hälsorisk för barn?</b>			
1= Ja		2 = Nej	
<b>5. Skulle du kunna identifiera i vilka material och föremål nedanstående kemikalier kan återfinnas?</b>			
BPA	1 = Ja	2 = Nej	
Ftalater	1= Ja	2 = Nej	
Bromerade flamskyddsmedel	1 = Ja	2 = Nej	
<b>6. Är det vanligt att leksaker och andra föremål tas med hemifrån och brukas på förskolan?</b>			
1 = Mycket ovanligt	2 = Ganska ovanligt	3 = Ganska vanligt	4 = Väldigt vanligt
<b>7. Om personalen skulle erhålla mer kunskap om miljögifter i förskolemiljö, tror du att det skulle bidra till minskad förekomst av lösa föremål som innehåller tidigare nämnda ämnen?</b>			
1 = Ja		2 = Nej	
<b>8. Har du någon gång (innan denna studie startade) reflekterat över om leksaker och andra föremål som barnen kommer i kontakt med kan vara hälsoskadliga?</b>			
1 = Ja		2 = Nej	

## Bilaga 5. Förslag på läsning

Andersson, I., Hammar, J. & Cederberg, I. (2017). *Handlingsplan för giftfri vardag 2015–2017 slutredovisning*. Sundbyberg: Kemikalieinspektionen.

<https://www.kemi.se/global/rapporter/2017/rapport-6-17-handlingsplan-for-en-giftfri-vardag-2015-2017-slutredovisning.pdf>

Dahl, U. & Norin, H. (2014). *Rapport: Operation Giftfri Förskola - åtgärdsförslag till kommuner*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.

[https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Rapport\\_Giftfri\\_forskola\\_Kommuner.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Rapport_Giftfri_forskola_Kommuner.pdf)

Klar, M., Prevodnik, A., Dahl, U. & Gunnarsson, D. (2012). *Från god morgon till Bolibompa - plast och miljögifter i barns vardag*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.

<https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/plast-i-barns-vardag-20121220.pdf>

Klar, M., Prevodnik, A., Hedfors, C., Gunnarsson, D. & Dahl, U. (2014). *Allt du (inte) vill veta om plast*. Stockholm: Naturskyddsföreningen.

[https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Plastrapporten\\_hela.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rapporter/Plastrapporten_hela.pdf)