



# **Kemikalier i varor**

## **- var finns kunskapen?**

**Ett metodikprojekt för uppföljning av  
kemikalieinnehåll i varor**



# **Kemikalier i varor**

**- var finns kunskapen?**

**Ett metodikprojekt för uppföljning av kemikalieinnehåll i varor**



## Förord

Svårigheter att få kunskap om kemikalieinnehållet i varor har uppmärksamats i regeringens proposition 2000/01:65 "Kemikaliestrategi för Giftfri miljö". Miljöövervakningsnämnden beviljade i juni 2001 medel till ett projekt för att ta fram metodik för uppföljning av kemikalieinnehåll i varor (andra än kemiska produkter). Projektet är ett led i uppföljningen av kemikalieinnehåll i varor.

Arbetet har bedrivits under hösten 2001 av en projektgrupp bestående av Eva Ljung (projektledare), Lisa Anfält och Ola Holmgren. I en intern referensgrupp har Ingela Andersson, Taina Bäckström, Lars Gustafsson, Karin Thorán, Gudrun Wahlén och Margareta Östman ingått.

En extern referensgrupp bestående av Naturvårdsverket, Statistiska Centralbyrån, Miljöförvaltningen i Stockholm, Näringslivets Nämnd för Regelgranskning och representanter för svensk Handel och Svenskt Näringsliv har sammankallats vid två tillfällen och givit synpunkter bl.a. på enkätens utformning.

Solna i januari 2002.

Eva Ljung



## Innehåll

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>8</b>
<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>9</b>
<b>2. PROJEKTETS UPPLÄGGNING OCH AVGRÄNSNINGAR .....</b>	<b>10</b>
2.1 Faktorer som karakteriserar en vara.....	10
2.2 Val av varor att testa metodiken på .....	10
2.3 Avgränsningar .....	11
<b>3. ANVÄNDA METODER .....</b>	<b>12</b>
3.1 Litteraturstudie .....	12
3.2 Enkät .....	12
3.3 Telefonkontakter .....	12
3.4 Kemisk analys .....	13
<b>4. DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....</b>	<b>14</b>
4.1 Drivkrafter och hinder .....	14
4.2 Erfarenheter av metoderna.....	16
4.3 Tidsåtgång och kostnader .....	17
4.4 Val av metod utifrån vara.....	17
4.5 Uppföljning av miljömålet Giffri miljö.....	18
<b>BILAGA 1 – RESULTAT AV INFORMATIONSMÄTNINGEN.....</b>	<b>21</b>
1.1 Tidningspapper.....	21
1.2 Stretchbyxor .....	26
1.3 Stillbildskameror .....	30
1.4 Jetmotorer .....	33
1.5 Plantätningar i keramiskt material.....	37
1.6 Livsmedelsförpackningar för beredda köttprodukter.....	40
1.7 Halsband i oädla material .....	43
<b>BILAGA 2 – ENKÄTER .....</b>	<b>46</b>
2.1 Exempel: Enkät angående kemikalieinnehåll i oäkta halsband. ....	46
2.2 Specifika ämnesfrågor i enkäten .....	52



## Sammanfattning

Projektets syfte var att utveckla metodik för att inhämta uppgifter om varors innehåll av kemiska ämnen. Varor som också är kemiska produkter togs inte med i studien.

Förutsättningarna för att få fram uppgifter varierar mellan olika varugrupper. För att belysa dessa skillnader studerade vi varor med mycket olika förutsättningar. Vid valet av varor lät vi olika faktorer, som kan ha betydelse för var och vilken kunskap som finns, vara urvalsgrundande. Exempel på sådana faktorer är att varan tillverkas i landet eller importeras, att dess kemikalieinnehåll är reglerat av lagstiftning eller inte, att forskning på varugruppen finns i landet, att branschen består av få dominerande eller många aktörer, att en specifik branschorganisation finns och att varan består av delar från många underleverantörer. Varugrupper valdes ut så att de skulle täcka in så många olika faktorer som möjligt. Tidningspapper, plastförpackningar för beredda köttprodukter, byxor i stretchmaterial, jetmotorer, keramiska plantätningar, stillbildskameror och halsband av oädla material var de varugrupper som undersöktes.

Vi använde litteraturstudier, enkätutskick, telefonintervjuer och kemisk analys för att ta reda på vilken kunskap om kemikalier i varor som finns var i samhället. Uppgifter samlades in från tillverkare, importörer, branschorganisationer, forskningsinstitut och återvinningsföretag.

Kunskapsnivån varierade mycket mellan de olika branscherna. Det visade sig vara betydligt svårare att få information om kemikalieinnehåll än materialinnehåll i varorna. Det visade sig vara i stort sett omöjligt att få reda på i vilka halter olika kemikalier ingick.

Under projektets gång fann vi hinder och drivkrafter som kan påverka kunskapsuppbyggnaden och informationsflödet. Några av de drivkrafter som framkom var inköpsvillkor, lagstiftning, konsumentkrav och miljömärkning. Sekretess, resursbrist och liten efterfrågan på information var exempel på hinder.

Eftersom endast sju olika varugrupper undersöktes, alla med väldigt olika förutsättningar, var det svårt att med säkerhet ange vilka metoder eller informationskällor, som lämpar sig för varor med liknande karaktäristiska faktorer. Några slutsatser som kan dras är bl.a. att om få företag dominerar marknaden blir informationen relativt samlad och lätt att få genom att vända sig direkt till importörer och tillverkare. Om det finns många importörer och tillverkare i en bransch är det svårt att genom dem få kunskap om helheten. Sådan kunskap kan då finnas hos t.ex. branschforskningsinstitutet eller branschorganisationen. Generellt sett så är det troligt att den största kunskapen finns hos branschforskningsinstitutet, om ett sådant finns.



## Summary

The aim of this project was to develop a methodology for obtaining information on the chemical content of products. Products that are chemical preparations were not considered in the study.

The conditions for acquiring information vary between different groups of products. To illustrate these differences products with varying conditions were studied. The products were chosen on the basis of factors that affect the amount of information available and where it is available. Examples of such factors are: the product is produced within the country or is imported, its chemical content is/is not regulated by law, research is being carried out on the product within the country, the industry comprises few dominating or many small companies, a trade association/organisation exists and the product is composed of parts from many different suppliers. Product groups were chosen in order to cover as many different factors as possible. The investigated product groups are newsprint, plastic wrapping intended for processed meat products, trousers made of stretch fabric, jet engines, ceramic seals, still cameras and imitation necklaces.

The methods used to locate the knowledge of chemicals in products were literature studies, questionnaires, telephone interviews and chemical analysis. Information from producers, importers, trade organisations, research centres and recycling companies was gathered.

The level of knowledge varied widely between the different trades. It turned out that it is much more difficult to acquire information about chemical substances than materials in the products. Concentrations of chemical substances were practically impossible to obtain.

During the project, several factors that influence the development of knowledge and the information flow were identified. These included conditions of purchase, legislation, consumer demands and environmental labelling. Secrecy, lack of resources and lack of demand for information are examples of factors that had a negative influence.

Since only seven product groups, all with very different characteristics, were investigated it was difficult to say with certainty which methods and sources of information that are suitable for product groups with similar, characteristic factors. Some conclusions that can be drawn are that if a small number of companies dominate the market the information is well collected and can relatively easily be obtained directly from the producers and importers. If there are many importers and producers within a trade, it is difficult to get an overall knowledge through them. In these cases the knowledge might be found at the research and development centre or at the trade organisation. Generally, if a research and development centre exists within the trade, it is probable that they have the greatest knowledge.

# 1. Inledning

Regeringen har satt upp 15 miljömål (prop. 1997/98:145, bet.1998/99:MJU6, rskr. 1998/99:87). Ett av dessa innebär att vi inom en generation (till år 2020) ska nå målet Giftfri miljö. Målet har brutits ned i sex delmål (prop. 2000/01:65 och prop. 2000/01:130). Flera av delmålen tar sikte på riskminskning av kemiska ämnen i både kemiska produkter och andra varor. En förutsättning för att kunna arbeta mot dessa mål är att det finns kunskap om var ämnena förekommer. Därför finns även ett delmål som tar sikte på miljö- och hälsoinformation om varor. Kunskap om var ämnena förekommer är också en förutsättning för att kunna följa upp utvecklingen mot målen.

När det gäller kemiska produkter finns regler om produktinformation som ska följas i hanteringskedjorna. På så vis får aktörerna längs hanteringskedjorna tillgång till information om innehållet av ämnen som bidrar till produkternas hälso- och miljöfarlighet. Tillverkare och importörer ska också anmäla sina kemiska produkter till Kemikalieinspektionens produktregister. Registret utgör en central kunskapsbas om kemiska produkters innehåll.

För andra varor än kemiska produkter är situationen annorlunda. I propositionen 2000/01:65 ”Kemikaliestrategi för Giftfri miljö” konstaterade regeringen att ”Den stora okunskapen om kemiska ämnens hälso- och miljöegenskaper samt om kemiska ämnens förekomst i varor utgör grundläggande problem i arbetet för en giftfri miljö.” Detta problem måste lösas för att nå målet Giftfri miljö inom en generation. En viktig del i arbetet med Giftfri miljö är varor som inte är kemiska produkter.

Detta arbete berör främst delmålen 2–4 i Regeringens proposition 2000/01:65. Gemensamt för de tre delmålen är kravet på kunskap om varors innehåll. Delmål 2 i Giftfri miljö innebär att varor senast år 2010 skall vara försedda med hälso- och miljöinformation om de farliga ämnen som ingår. Delmål 3 handlar om utfasning av särskilt farliga ämnen. Regeringens förslag innebär att nyproducerade varor så långt det är möjligt skall vara fria från cancerframkallande, arvsmassepåverkande, fortplantningsstörande, långlivade och bioackumulerande ämnen. Tungmetallerna kvicksilver, kadmium och bly ska också fasas ut. Delmål 4 handlar om fortlöpande minskning av hälso- och miljöriskerna med kemikalier fram till år 2010. Riskerna vid framställning och användning av kemiska ämnen som inte omfattas av delmål 3 skall minska. Förekomst och användning av ämnen som försvårar återvinning av material skall också minska.

Utveckling av indikatorer för uppföljning av de olika delmålen i Giftfri miljö pågår. Dessa måste utformas så att det går att se om de åtgärder som vidtagits räcker för att målet ska nås eller om det behövs ytterligare åtgärder.

I detta projekt har vi använt olika metoder för att ta reda på *vilken* kunskap om kemikalier i varor som finns *var* i samhället. Utifrån resultaten har vi försökt ta fram en lämplig metodik för att samla in information. Under projektets gång har vi funnit hinder och drivkrafter som kan påverka kunskapsuppbyggnaden. Dessa redovisas i diskussionen. Slutsatserna är tänkta att vara till hjälp i det fortsatta arbetet med att utveckla indikatorer för att följa upp utvecklingen mot en giftfri miljö.

## 2. Projektets uppläggning och avgränsningar

Projektets syfte har varit att utveckla metodik för att inhämta uppgifter om varors innehåll av kemiska ämnen. Förutsättningarna för att få fram uppgifter varierar mellan olika varugrupper. För att belysa dessa skillnader studerade vi varor med mycket olika förutsättningar. Vid valet av varor lät vi olika faktorer som kan ha betydelse för var och vilken kunskap som finns vara urvalsgrundande.

Olika metoder för att få fram uppgifter har prövats på några varor. Så långt det har varit möjligt har alla metoder använts på alla varor. Målet med projektet var att presentera en matris med lämpliga metoder att inhämta uppgifter beroende på vilka faktorer som var karaktäristiska för varan eller varugruppen.

### 2.1 Faktorer som karaktäriserar en vara

Möjligheten att få fram information om innehållet i en vara är beroende av många olika faktorer. De faktorer som kan vara av stor betydelse har listats nedan. Under varje punkt finns ytterligheterna för faktorerna angivna.

- Tillverkning sker helt inom landet – allt importeras.
- Det finns en miljöengagerad branschorganisation – branschorganisation saknas.
- Forskning på varuområdet finns i Sverige – ingen forskning finns.
- Det finns bindande regler för kemikalieinnehållet i varan – inga regler finns.
- Det finns många underleverantörer – underleverantörer saknas.
- Det finns många olika importörer och tillverkare av varugruppen på marknaden – några få tillverkare och importörer agerar på marknaden.
- Branschen har tidigare haft kemikalieanknutna myndighetskontakter – ingen kontakt med kemikalieinriktning har förekommit.

Det finns inga varor som enbart faller under en punkt, utan det är de huvudsakliga dragen som får karaktärisera varan.

### 2.2 Val av varor att testa metodiken på

Varugrupperna valdes ut så att de skulle täcka så många olika faktorer som möjligt. Med avsikt valdes flera varor som inte har undersökts av Kemikalieinspektionen tidigare. Som jämförelse finns en varugrupp inom området textil där Kemikalieinspektionen har genomfört ett regeringsuppdrag med många branschkontakter och där branschkontakter fortsatt efter uppdraget.

<b>Val av varor</b> Olika faktorer påverkar möjligheterna att inhämta information om kemikalieinnehåll. Tabellen visar vilka faktorer som kan kopplas till respektive vara. Faktorer ovanför den streckade linjen antas påverka informationsinhämtningen positivt, medan de som står under linjen ofta försvårar insamling av information.	Tidningspapper	Plastförpackningar för beredda köttprodukter	Byxor i stretchmaterial	Jetmotorer	Keramiska Plantättningsringar	Stillbildskameror	Halsband i oädla material
<b>Bransch- och produktegenskaper</b>							
Tillverkning sker helt inom landet							
En/få dominerande aktörer							
Homogen varugrupp							
Bransch som tidigare haft kemikalieanknutna myndighetskontakter							
Branschorganisation med miljöengagemang							
Branschforskningsinstitut el. likn. finns i landet							
Bindande regler för kemikalieinnehållet i varan finns							
Produkten återvinns							
Miljömärkning förekommer							
Betydande import							
Många aktörer							
Diversifierad varugrupp							
Många underleverantörer							

## 2.3 Avgränsningar

Varor som också är kemiska produkter togs inte med i studien. För kemiska produkter finns det regler som ställer krav på information om hälso- och miljöfarliga ämnen. Uppgifter ska lämnas till Kemikalieinspektionens produktregister, den kemiska produkten ska vara märkt och varuinformationsblad ska lämnas vid yrkesmässig användning. För övriga produkter finns inte dessa krav.

Den information som samlades in avsåg innehållet i en vara när den sattes ut på marknaden. Den förändring som kan ske under användning, emissioner och slutligt omhändertagande ligger utanför denna studie.

Studien avsåg att ge svar på frågor om vilken kunskap som finns i Sverige om kemikalieinnehållet. Därför kontaktades inte några utländska företag. Det har varit fullt möjligt för importerande företag att kontakta sina utländska leverantörer.

## 3. Använda metoder

### 3.1 Litteraturstudie

Den inledande litteraturstudien syftade främst till att få en orientering om respektive vara. Information inhämtades om bl.a. branschstruktur, tillverkning, handelsstatistik och innehåll. Litteraturstudien gav även en viss bild av vilka sökmeter som lämpar sig bäst för olika varor, i vilken omfattning information finns tillgänglig och vilken typ av information som går att få tag på.

Litteratursökningar utfördes i Kemikalieinspektionens biblioteksdatabas, Biline. Även webbaserade biblioteksdatabaser användes, bl.a. Libris. Information om specifika ämnen eftersöktes i webbaserade ämnesdatabaser, såsom ToxNet. Sökningar gjordes även med hjälp av de vanliga webbaserade sökmotorerna, t.ex. Altavista och InfoSeek.

Branschspecifik information efterfrågades vid kontakter med branschorganisationer. Information om storleken av de olika varugruppernas import och export hämtades från Statistiska Centralbyråns (SCB) hemsida.

Adresser till aktörer på respektive marknad erhöles vid kontakter med branschorganisationer, via Internet och med hjälp av Patent- och Registreringsverkets adresslistor.

### 3.2 Enkät

Enkäter skickades ut till företag som tillverkar eller importerar livsmedelsförpackningar, kameror, stretchbyxor respektive smycken. Hälften av företagen som handlar med stretchbyxor fick en enkät per post och hälften kontaktades per telefon för att möjliggöra en jämförelse av de två metoderna. I möjligaste mån valdes företag av varierande storlek samt både företag som var anslutna till och som inte var anslutna till branschorganisationen. Företag som importerar eller tillverkar flygplansmotorer, keramiska plantätningar och tidningspapper kontaktades per telefon.

Enkäten var uppbyggd på ett sådant sätt att även företag med mindre detaljerade kunskaper om innehållet skulle kunna besvara en del av frågorna. Företagen valde ut en specifik vara och svarade på enkäten utifrån den. I enkäten efterfrågades innehållet i varan på olika detaljnivåer,

- ingående materialgrupper (t.ex. plast)
- ingående material inom respektive materialgrupp (t.ex. polykarbonat, polystyren)
- kemiska ämnen i materialet (t.ex. flamskyddsmedlet tetrabrombisfenol A)

På alla nivåer har det varit möjligt att ange mängd och halt. Ett antal hälso- och miljöfarliga ämnen, som enligt litteraturstudien kan ingå i respektive varugrupp, listades och företagen gavs möjligheten att kryssa för de ämnen som förekommer i den aktuella varan. Avsikten var att se om det är lättare att svara på frågor om kemiskt innehåll om ämnena är namngivna.

Enkäten innehöll även mer allmänna frågor om produkten, tidsåtgång för att besvara enkäten, företagets informationskällor och övriga synpunkter på enkäten. De företag som frågade efter en engelsk version av enkäten fick en sådan för att underlätta kontakten med sina underleverantörer.

Företagen fick tre veckor på sig att svara på enkäten och de som då inte hade svarat fick två påminnelser per telefon. I de fall det fanns tveksamheter med svaren kontaktades företagen för att utröna anledningen. Ett exempel på enkät finns i bilaga 2.1.

### 3.3 Telefonkontakter

Telefonkontakt togs med företag som importerar eller tillverkar varugrupperna tidningspapper, flygplansmotorer och keramiska plantätningar eftersom det låga antalet företag inte motiverade ett enkätutskick. Som nämnts ovan blev också hälften av företagen som handlar med stretchbyxor kontaktade per telefon.

Vid den inledande kontakten presenterades projektets syfte och inriktning för att klargöra problemställningen och på så sätt underlätta företagets arbete med att ta fram eftersökta uppgifter. Vid de inledande kontakterna diskuterades också frågan om det sedan tidigare finns någon sammanställd information rörande material- och kemikalieinnehåll i varugruppen. Frågor om företagets miljöarbete med avseende på produktens innehåll ställdes också. En projektbeskrivning och en sammanställning med frågeställningar, med i stort sett samma uppbyggnad som enkäten, skickades ut och företagen ombads att se över tillgänglig information. Två veckor senare kontaktades företagen igen för en genomgång av frågorna.

Vid kontakt med branschorganisationer och forskningsinstitut hölls en mer öppen diskussion med något annorlunda frågeställningar. Vi frågade bland annat om tidigare eller pågående arbeten på området samt vilka möjligheter de hade att samla in information.

### **3.4 Kemisk analys**

Fem olika analysföretag kontaktades för att se vilken information en kemisk analys kan ge. Analysföretagen ombads ge prisexempel för stillbildskameror, tidningspapper, oädla smycken och stretchbyxor. Företagen fick också ange vilka ämnen de kunde analysera. Ett oädla halsband köptes in och skickades på analys för att få ett konkret exempel på vilken typ av information en analys kan ge.

## 4. Diskussion och slutsatser

De flesta av de antaganden som gjordes i inledningen av projektet visade sig stämma bra. Faktorer som försvårade inhämtningen av information var t.ex. att en vara enbart importerats till den svenska marknaden, att det inte finns någon specifik branschorganisation och att varan kan bestå av väldigt många olika material och kemikalier. Faktorer som underlättade informationsinhämtningen var t.ex. att tillverkning förekommer i landet, att branschforskningsinstitut finns, att lagstiftning runt varan finns och att aktörerna på marknaden är få.

Kunskapsnivån varierade mycket mellan de olika branscherna. Det visade sig vara betydligt svårare att få information om kemikalieinnehåll än materialinnehåll i varorna. I vilka halter olika kemikalier ingick var i stort sett omöjligt att få reda på.

Utöver de antaganden som gjordes inledningsvis fann vi även andra drivkrafter och hinder som påverkade inhämtandet av information. Dessa tas upp i diskussionen nedan.

### 4.1 Drivkrafter och hinder

Erfarenheterna från den här studien har visat att det är svårt att inhämta representativ information om kemikalieinnehållet i varor. De flesta varor genomgår ett flertal produktionsled och kemikalieinformationen försvinner lätt på vägen, i synnerhet om kunden inte efterfrågar den. Vilka drivkrafter kan då underlätta för informationen att följa med varan från råvara till färdig produkt? Vi har försökt urskilja några;

- **Lagstiftning.** Lagstiftning som gäller en specifik varugrupp, t.ex. livsmedelsförpackningar, gör att den ansvarige tillverkaren måste veta vad varan innehåller, åtminstone på de punkter som berörs i lagstiftningen. Även EU-direktiv om utfasning av enstaka ämnen gör att mer information förs fram genom produktionskedjan. Detta gäller främst ämnen som skall fasas ut, men kunskapsnivån höjs troligen även för andra ämnen. Ett exempel där detta skett är inom kamera- och elektronikindustrin. Inom varugruppen oädla smycken visade det sig att den information som oftast fanns gällde nickel, som är reglerat inom EU.

Producentansvar är en annan typ av regler som driver på miljöarbetet inom en bransch och som leder till större användning av återvinningsbara material. Det ökar intresset för att känna till om en vara innehåller ämnen som kan ge tekniska problem vid återvinning, vilket kan vara till hjälp vid uppföljningen av delmål 4.

- **Kundkrav (kunden är ett företag).** Om en importör, eller annan kund, kräver att vissa ämnen inte får ingå i den produkt de köper in så kommer det fram viss kunskap om just dessa ämnen. För att veta att kunskapen är säker krävs dock något slags intyg från säljaren, t.ex. analysresultat. I klädbranschen tillämpas detta verktyg i stor utsträckning. Eftersom många europeiska importörer ställer liknande inköpsvillkor så skapas en norm. Klädproducenter världen över anpassar sig till den norm som krävs för att det ska gå lätt att sälja till den europeiska marknaden. Problemet med denna metod vid uppföljningen av delmål 4 är att den ger kunskap om huruvida vissa välkända ämnen ingår i en vara eller ej, men man riskerar att missa de ämnen som är mindre farliga eller ännu ej är välkänt farliga.
- **Miljömärkning.** Om frivillig miljömärkning är utbredd inom en produktgrupp så kräver många tillverkare att underleverantörerna kan intyga att ingående komponenter uppfyller kriterierna för märkningen. Tidningspapper miljömärks inte, vilket kan bero på att tidningspappersrullarna inte når slutkonsumenter utan levereras till tryckerier. Det uppfyller dock miljömärkningskriterierna eftersom trycksakerna (tidningarna) ofta är miljömärkta. Miljömärkning innebär att tillverkarna får bättre kunskap om de kemikalier som används i tillverkningen. Även i varugrupper där miljömärkningen inte är särskilt utbredd, t.ex. kläder, så kan det underlätta informationsinhämtningen om ingående delar miljömärks i större utsträckning. Detta är fallet för tyger som i Europa ganska ofta är Öko-Tex märkta. Inom de varugrupper som är miljömärkta idag finns förstås redan mycket av

den information som behövs för att märka varorna med hälso- och miljöinformation enligt delmål 2.

- **Säkerhetskrav.** Om krav ställs på produktens materialegenskaper är ofta kännedomen om innehållet god. Ett exempel på det är flygmotortillverkare som har ett naturligt intresse av att ha materialkunskaper om inköpta komponenter, eftersom säkerhetskraven som ställs är höga. Materialen måste uppfylla höga krav på hållbarhet, tålighet etc.
- **Arbetsmiljö.** I många industrier finns ett intresse av att känna till vilka kemikalier som används i tillverkningsprocessen av arbetsmiljöskäl, eftersom farliga kemikalier kräver rätt hantering. Exempel på sådana industrier är pappersindustrin och tillverkningen av flygplansmotorer. Information om kemikalier som används vid tillverkningen är dock inte alltid detsamma som information om vilka kemikalier som finns kvar i den färdiga varan, men det ger en fingervisning om vilka ämnen som kan ingå. Återvinningsföretagens krav på god arbetsmiljö kan också leda till krav på information om innehåll av farliga ämnen. Företag som hanterar färdiga produkter, t.ex. reparations- och underhållsföretag kan också ha ett intresse av att ha kännedom om produktens innehåll. Arbetsmiljökrav kan öka informationen om risker med kemikalier, vilket kan vara till nytta vid uppföljning av delmål 4.
- **Krav från konsumenter.** Konsumenternas krav på t.ex. nickelfria smycken utgör en drivkraft för att sådan information skall finnas tillgänglig. Ökad information om farliga ämnen i andra varugrupper kan skapa fler krav från konsumenterna.
- **Intresse från myndigheter och media.** Intresset från myndigheter för en enstaka varugrupp gör det intressant för de berörda aktörerna att veta vad varorna innehåller. Det driver även på arbetet hos branschorganisationer, vilket kläd- och textilbranschen är ett tydligt exempel på. Uppmärksamhet i media driver också på arbetet med att ta reda på vad produkterna egentligen innehåller.
- **Övriga faktorer.** Andra faktorer som underlättar informationsflödet mellan t.ex. importörer och leverantörer är om importören är ett stort och köpstarkt företag, m.a.o. en viktig kund. Det ökar intresset för att kunna leverera information snabbt. Gamla och nära kontakter samt ömsesidig respekt mellan kund och köpare underlättar också kommunikationen och gör att det känns mer angeläget att ta fram efterfrågad information. Ett importerande företag med nära anknytning till tillverkaren (t.ex. en försäljningsagentur för produkter som tillverkas inom koncernen) har lättare att få tillgång till information om produktens innehåll.

Det mottagta gäller då importörer och importländer skiftar ofta, vilket kan vara fallet då importen styrs av modetrender. Ingen djupare kontakt skapas med levererande företag och kunskap byggs inte upp.

Stora multinationella företag, t.ex. kameratillverkare, tar fram innehållsinformation i högre grad eftersom de vill hålla samma standard världen över. Om något land arbetar med att ta fram uppgifter om material- eller kemikalieinnehåll så blir den informationen tillgänglig inom hela koncernen.

Det finns även faktorer som kan ha negativ inverkan på branschaktörernas förmåga och vilja att samla in information. De kan även försämra möjligheterna till informationsöverföring inom branschen samt spridning av information. Nedan följer exempel på hindrande faktorer:

- **Sekretess.** Sekretess har visat sig vara ett stort problem vid inhämtandet av information. Det gäller i synnerhet då varans funktion till största delen är beroende av materialvalet istället för den tekniska utformningen eller designen. Problemet med sekretess har därmed varit större för varugrupperna plastförpackningar, tidningspapper och keramiska plantätningar än för kameror, kläder och oädla smycken. I varugruppen flygplansmotorer var, på grund av den militära användningen av motorerna, sekretess också ett problem.



Kemikalieinspektionen behandlar uppgifter från företag med sekretess enligt sekretesslagen. Många företag har trots detta avstått från att svara fullständigt på enkäten för att skydda sina företagshemligheter. Kemikalieinspektionen kan med stöd av 14 kap. 9§ i miljöbalken kräva in uppgifter om kemikalier i varor från tillverkare och importörer.

- **Farlighet.** En varugrupp som ofta innehåller farliga ämnen, eller som har sådan användning att farliga ämnen i varan innebär en stor risk för hälsa och miljö, är oftast bättre kontrollerad än en varugrupp som inte innehåller kända farliga ämnen. Exempelvis är slutinnehållet i tidningspapper inte särskilt väl kartlagt trots att det finns goda kunskaper i branschen om vilka ämnen som kan ingå. Detta kan bero på att tidningspapper av tillverkaren anses vara en ofarlig produkt både vad gäller användning och innehåll. Även keramiska plantätningar är en sådan produkt där inga miljörelaterade drivkrafter finns bakom informationsinhämtningen eftersom produkten av tillverkaren anses vara inert och inte ge upphov till några emissioner.
- **Ingen efterfrågan.** På de företag där kunskap om innehållet i varorna inte efterfrågas och där inget eget behov av denna kunskap finns byggs heller ingen kunskap upp.
- **Lång produktionskedja.** Då en vara är tillverkad i många led, av olika företag, är det svårt att få information om innehållet, framförallt från de första leden i kedjan. Krav från slutkunden når kanske inte hela vägen. Dessutom stöter man nästan alltid på sekretessproblem i något led. Detsamma gäller för varor som är sammansatta av komponenter från många olika underleverantörer. Ett tydligt exempel är att det ofta kan vara svårt att redogöra för vilka kemiska ämnen som ingår i olika kemiska produkter som används vid tillverkningen, och eventuellt blir kvar i produkten, eftersom kemikalietyllverkaren anser detta vara en företagshemlighet. För sådana ämnen som bidrar till produktens farlighet finns dock krav på produktinformation.
- **Produkt- och processutveckling.** I branscher med snabb utveckling av produkter och/eller tillverkningsprocesser kan uppföljning av produkternas innehåll försvåras. Ett exempel är ständiga förändringar i användningen av tillsatskemikalier som gör det svårt att veta vilka restkemikalier som kan finnas i produkten.
- **Resursbrist.** På många företag fattas resurser i form av tid och pengar för att bygga upp kunskapen om innehållet i produkterna.

## 4.2 Erfarenheter av metoderna

**Litteratursökning** bör ses som ett inledande och viktigt steg i en undersökning. Det är viktigt att ha förkunskaper om varan och dess innehåll för att kunna ställa de rätta frågorna och få ut så mycket som möjligt av kontakter med branschen. Samtidigt kan sökningar i databaser ge ett bättre resultat om de även utförs i ett senare skede när man har större kunskap på området och har samlat på sig ett större antal relevanta sökord. I de flesta databaser ger sökningar på ett ämne eller ett material betydligt fler träffar än om själva varan används som sökord.

Generellt sett gav litteraturstudierna exempel på material och kemikalier som *kan* ingå i varorna, men sällan information om hur vanliga de är och i vilka mängder de förekommer. Man bör tänka på att information i litteratur ofta speglar det som *har varit* vanligt att använda. Därmed ger det inte en representativ bild av nuläget om produktutvecklingen har gått långt.

Vid **enkätutskick** är det bra att först ringa företaget för att få en person att adressera enkäten till. Speciellt om det är ett större företag, eftersom det kan vara svårt att återfinna den som tagit emot enkäten om den är adresserad till t.ex. "miljöansvarig". Enkäten bör skickas via e-post på svenska och engelska för att underlätta en snabbare kontakt med underleverantörer i andra länder.

Enkätterna bör göras så enkla och tydliga som möjligt, då många uttryckt att de inte vill fylla i en enkät som verkar alltför komplicerad. Det gäller i synnerhet för branscher som inte är vana vid den här typen

av frågor. Vid utformning av en enkät så bör man tänka på att det är mycket lättare att få svar om man listar kemiska ämnen och företaget får fylla i om de finns i varan eller ej, istället för att be företaget rada upp alla ämnen som ingår.

Det varierar mycket hur pass säker informationen i enkätsvaren är. I vissa fall har det visat sig att företag har svarat med gissningar.

De företag som kontaktades per telefon var mer motiverade att svara på frågorna och gjorde det snabbare än de som endast kontaktades per post. Mycket få av de företag som endast kontaktats per post skickade in svar innan de fått ett påminnelseamtal efter sista svarsdatum. Vid telefonkontakt ges även möjlighet att diskutera runt frågeställningarna och därför kan även näraliggande information om t.ex. produktionsled och allmänt miljö- och kemikaliearbete på företaget erhållas.

Att göra en **kemisk analys** är ett relativt dyrt sätt att ta reda på innehållet i en vara, i synnerhet om man vill undersöka många varor av samma typ för att få ett ”typiskt” innehåll. I gengäld så kan en kemisk analys ge detaljerad information om innehållet i varan samtidigt som informationen är objektiv. Kemisk analys kan vara den sista utvägen när information inte finns att få på annat håll.

Även om man teoretiskt sett skulle kunna analysera de allra flesta ämnen så är det i praktiken svårt att genom analys få en helt komplett förteckning över vad en produkt med komplex kemisk sammansättning innehåller. Det skulle vara alltför arbetskrävande och kostsamt. För att effektivisera metoden så måste man veta ungefär vilka ämnen som kan tänkas finnas i provet och söka efter dessa. Analysföretagen har mycket goda kunskaper och vet av erfarenhet vilka ämnen som brukar förekomma i olika varugrupper eller olika material. Olika företag är specialiserade på olika material.

### **4.3 Tidsåtgång och kostnader**

En jämförelse mellan telefon och postkontakt med företag inom klädindustrin visar att företag som kontaktades per telefon svarade snabbare än de som kontaktades per post. Svarsfrekvensen var också högre. Däremot lades mer tid ned på telefonsamtal från Kemikalieinspektionens sida. Skillnaden var dock inte så stor eftersom den låga svarsfrekvensen hos företagen som kontaktats per post gjorde påminnelseamtal nödvändiga.

Drygt 60 procent av de företag som kontaktades per post svarade på enkäten. En femtedel av dessa svarade att de varken importerar eller tillverkar den aktuella varan. Lägst var svarsfrekvensen i varugruppen oädla halsband, högst i varugruppen livsmedelsförpackningar. I stort sett alla företag som kontaktades per telefon svarade, mer eller mindre fullständigt, på våra frågor.

Företagen lade ner från fem minuter till åtta timmar i effektiv tid, på att leta information och fylla i enkäten. Den faktiska tidsåtgången, från det att företaget fick enkäten till dess att de skickade in svaret, var betydligt större. Den varierade mellan två veckor och drygt två månader. Generellt sett har kamera- och klädföretag lagt ner mer tid på enkäten än förpacknings- och smyckesföretag.

Kostnaderna vid informationsinhämtningen utgjordes främst av lönekostnader och står alltså i relation till den tid som lades ner på vardera metoden. Den enda metod som innebar betydande kostnader var den kemiska analysen, som i det här fallet kostade ca 11 000 kr (exkl. moms) för ett halsband. Det tog ca en vecka att få en rapport från analysföretaget.

### **4.4 Val av metod utifrån vara**

Eftersom endast sju olika varugrupper undersöktes, alla med väldigt olika förutsättningar, var det svårt att med säkerhet ange vilka metoder, eller informationskällor, som lämpar sig för varor med liknande karaktäristiska faktorer. Vi har dock försökt att dra några slutsatser gällande val av metod, de flesta ganska självklara. För att få fram en mer systematisk metodik, som kan tillämpas på alla varugrupper, skulle ett större underlag av varugrupper behöva testas.

Följande informationskällor betecknar vi som bra för att de har mycket information om kemikalieinnehåll i varugruppen. Vi har inte vägt in huruvida informationen är lättillgänglig för utomstående.

- I de fall ett branschforskningsinstitut finns är det troligt att den största kunskapen finns där.
- Få dominerande aktörer bidrar till att informationen är relativt samlad och relativt lätt att få genom att vända sig direkt till importörer och tillverkare. Om det finns många importörer och tillverkare i en bransch är det svårt att genom dem få kunskap om helheten. Sådan kunskap kan då finnas på en högre nivå hos t.ex. branschforskningsinstitutet.
- Att vända sig till branschorganisationen kan löna sig om tillverkning finns i landet och branschen har påbörjat ett kemikalieinriktat miljöarbete till följd av t.ex. lagkrav eller påtryckningar från myndigheter eller media.
- Litteraturstudier kan löna sig för varugrupper som redan börjat utforskas, de som har etablerade kontakter med Kemikalieinspektionen eller annan myndighet, samt de som har en branschorganisation som driver kemikaliefrågor.

#### 4.5 Uppföljning av miljömålet Giftfri miljö

I Miljömålskommitténs betänkande (SOU 2000:52) finns förslag på 17 indikatorer för att följa upp miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö med tillhörande delmål. Indikatorerna är av mycket olika slag och omfattar bl.a. halter av kemikalier i slam från avloppsreningsverk, värdet av konsumtion av miljömärkta varor och tjänster i samhället och halter av farliga ämnen i djur och människa. Befintliga indikatorer kan grovt peka på om trenden mot måluppfyllelse är positiv eller negativ, men kan inte ge ett tydligt svar på om delmålen har nåtts eller kommer att nås. Ett fortsatt utvecklingsarbete behövs därför för att en uppföljning av delmålen ska kunna ske.

Syftet med detta arbete har varit att undersöka vilka metoder som är lämpliga för att samla in uppgifter om kemikalieinnehåll i varor. Arbetet har inte fokuserats på att hitta möjliga indikatorer för uppföljningen av delmålen i Giftfri Miljö, men en del nyttiga erfarenheter och idéer från arbetet kan lyftas fram. Vi kan konstatera att det verkar vara mycket svårt att hitta en lämplig indikator för uppföljningen av måluppfyllelsen vad avser kemikalier i varor. Det är också svårt att undvika att den bransch där man väljer att utföra mätningar på grund av uppmärksamheten ändrar sitt beteende i högre grad än andra branscher.

De delmål som kan vara berörda av detta arbete är framförallt delmål 3 och till viss del delmålen 2 och 4 i Regeringens proposition 2000/01:65. Gemensamt för de tre delmålen är kravet på kunskap om varors innehåll.

Utfasning av särskilt farliga ämnen (delmål 3) kan påskyndas om användarna ställer krav, vilket förutsätter att det finns kunskap om vad varorna innehåller. För att följa upp delmålet krävs en bred kunskapsbas om innehållet av farliga ämnen i nyproducerade varor. Här kan det vara bra att vid uppföljningen rikta in sig på några speciella ämnen i ett fåtal varugrupper, eftersom det har visat sig att det är betydligt lättare att svara på huruvida ett antal namngivna, välkända ämnen ingår i produkten eller ej, än att redovisa information om alla ingående ämnen. En typ av uppföljning kan vara att välja ut de fyra största företagen i en bransch och låta dem sätta ihop ett underlag som speglar ett genomsnittligt kemikalieinnehåll i en varugrupp. Lämpligen riktar man då in sig på varugrupper där ett mindre antal företag står för hela tillförseln till marknaden. Kemikalieinspektionen skulle kunna ha en stödjande roll i arbetet. I den mån branschorganisationer eller forskningsinstitut redan samlar in information om varors innehåll, vilket bl.a. Normpack och Skogsindustrins Tekniska Forskningsinstitut, STFI, gör, skulle de kunna sammanställa information för uppföljning. Det är viktigt att tydliggöra vem som bekostar informationssammanställningen. Ett annat sätt att följa upp är att låta återvinningsföretag som registrerar förekomsten av vissa ämnen sammanställa den informationen. Detta kan vara en god informationskälla för en vara med kort livslängd, eftersom man i uppföljningen

av delmålen främst är intresserad av innehållet i varor som produceras och används idag. Den kunskap och information som finns hos analysföretag bör också tas till vara.

Miljö- och hälsoinformation om varor (delmål 2) bygger på att den som informerar om varan vet vilka kemiska ämnen som ingår och hur farliga dessa är. Den som skall märka en produkt med sådan information måste dels ha tillgång till information om vad produkten innehåller och hur farliga de ingående ämnena är för hälsa och miljö. Kunskap behövs också om huruvida användning av varan kan medföra exponering och hur varan skall behandlas i avfallsledet. Effektiv överföring av information i hela produktionskedjan är här viktig för att kunna uppnå delmålet. Själva uppföljningen av delmålet kan bestå av någon slags årlig inventering, i olika typer av affärer, av hur stor del av varuutbudet som har märkning eller är försedda med annan typ av information. Att mäta hur bra informationsflödet fungerar och hur bra kvalitet det är på märkningen är också en typ av uppföljning.

Fortlöpande minskning av hälso- och miljörisker med kemikalier i varor (delmål 4) förutsätter att det finns kunskap om vilka kemikalier som ingår och hur en förändring av innehållet i varan påverkar riskerna för hälsa och miljö. I det här delmålet är det viktigt att kunskapen breddas och uppföljningen inriktas på ämnen som används idag eller kan komma att börja användas, och inte bara på välundersökta miljögifter som redan är förbjudna eller föremål för kraftiga restriktioner. Då räcker det inte att efterfråga information genom produktionskedjan om ett antal särskilt farliga ämnen, utan information om det kompletta innehållet i produkten skulle behövas. Erfarenheterna från den här studien säger att det är orealistiskt att tro att sådana kompletta innehållsförteckningar skulle kunna hämtas in i nuläget. Här behövs alltså någon annan typ av uppföljning, exempelvis mätning av riskminskande åtgärder.

Olika varor belastar miljön på olika sätt under sin livscykel. En del förbrukar stora mängder energi och material, andra orsakar problem i avfallsledet. Vissa varor utgör en risk på grund av deras innehåll av farliga ämnen. En ökad kunskap om varors miljöbelastning i alla led behövs för att kunna effektivisera och följa upp det samlade nationella miljömålsarbetet. Naturvårdsverket sammanställer i ett regeringsuppdrag kunskapsbehovet för denna uppföljning.

I en fortsättning av arbetet med att hämta in information om kemikalieinnehållet i varor bör den information som redan finns insamlad på olika myndigheter användas. Tillståndspliktiga företag lämnar t.ex. årligen en miljörapport till länsstyrelsen i vilken bl.a. kemikalieanvändningen anges. Tillverkare och importörer av kemiska produkter lämnar uppgifter till Kemikalieinspektionen om innehållet i kemiska produkter och produkternas användning. Denna typ av uppgifter ger inte svar på vilka ämnen som finns i olika varor, men kan tillsammans med andra uppgifter ändå bidra till uppskattningar om varors innehåll. Utöver nyttan av att få tillgång till information är användningen av redan insamlade uppgifter ett sätt att undvika extraarbete på de tillverkande företagen.



# Bilaga 1 – Resultat av informationsinhämtningen

## 1.1 Tidningspapper

### Sammanfattning

Papperstillverkning har en lång tradition i Sverige. Branschen är väl strukturerad med ett nära samarbete mellan tillverkare, branschorganisation och branschforskningsinstitut och miljöarbetet är väl utvecklat. Dessa faktorer bidrar till genomgående goda kunskaper på alla nivåer inom branschen om tillverkningsprocessen i stort och även rörande innehållet i papper.

Information om vad tidningspapper innehåller har kunnat inhämtas från samtliga kontaktade aktörer. Informationen bygger dock främst på bedömningar. Ingen utredning av innehållet har gjorts, mycket beroende på att produkten av branschen inte anses medföra vare sig miljö- eller hälsorisker.

En försvårande faktor i arbetet med att samla in information är de sekretessregler som pappersbruken har för att skydda de egna "tillverkningsrecepten". Även brukens underleverantörer undanhåller viss information av sekretesskäl.

Störst kunskaper finns på företagen själva och på Skogsindustrins Tekniska Forskningsinstitut, STFI.

### 1.1.1 Beskrivning av produkten

Tidningspapper tillhör kategorin trähaltigt papper och tillverkas till största delen av mekanisk massa. Kemikalieanvändningen vid tillverkningen av mekanisk massa är relativt liten jämfört med tillverkningen av kemisk massa. Mekanisk massa består i stort sett av flisad ved som raffinerats för att frilägga fibrerna. Huvuddelen av innehållet utgörs således av cellulosafibrer, samt lignin. En liten del utgörs även av fyllmedel, vanligtvis bestående av lera.

En viss mängd kemikalier måste dock tillsättas i tillverkningsprocessen, som i grunden innebär att pappersmassan formas till papper och avvattnas. Dessa tillsatskemikalier kan i viss utsträckning fastna i papperet och finnas kvar i den slutliga produkten som restkemikalier.

Retentionsmedel är en tillsatskemikalie som används för att hålla kvar fibrerna i pappersduken vid avvattning. Biocider används för att förhindra tillväxt av mikroorganismer i bakvattnet. De blekningsmetoder som används för blekning av mekanisk massa lämnar kvar ligninet, men då med en ljusare färg. Vid blekning av massan används natriumditionit, natriumhydroxid och väteperoxid. Valet av blekningsmetod är beroende på vilken ljushet papperet ska ha.

Eftersom råvaran utgörs av ved ingår även en rad naturligt förekommande substanser som kan vara svåra att spåra, bl.a. metaller och hartser.

Tidningspapper produceras främst i ytvikter mellan 40–48 g/m<sup>2</sup>.

### 1.1.2 Beskrivning av branschen

Tidningspapper har valts för att branschen uppfyller många kriterier som anses vara gynnsamma för informationsinhämtning. Tillverkning finns i landet, informationen är koncentrerad till ett fåtal företag och organisationer och forskningen är väl utbyggd.

Den svenska pappersproduktionen är stor. Det geografiska läget, tillgång på råvara och en lång tradition av papperskunnande är bidragande orsaker. De viktigaste pappersprodukterna är

förpacknings-, skriv- och tryckpapper. I Sverige domineras tidningspapperstillverkningen helt av tre stora företag, med tillverkningen förlagd till fem pappersbruk.

Tidningspapper är den pappersprodukt som tillverkas i störst mängd på den svenska marknaden och utgör ca 25 procent av den totala pappersproduktionen. Huvuddelen av det tidningspapper som produceras exporteras, främst till länder i Västeuropa. Produktionen uppgick 2000 till cirka 2,5 miljoner ton. Importen av tryckfärdigt tidningspapper är marginell sett till den inhemska produktionens omfattning.<sup>1</sup>

Samtliga tidningspappertillverkande företag är medlemmar i branschorganisationen Skogsindustrierna, som bland annat hanterar frågor som rör områdena skogspolitik, transportpolitik, återvinningsfrågor, sågverksfrågor, forskningspolitik samt miljö- och energipolitik.

I Sverige bedrivs forskning inom området som rör papperstillverkning på flera olika håll. Branschforskningsinstitutet STFI, Skogsindustrins tekniska forskningsinstitut, är ett av världens ledande forsknings- och utvecklingsinstitut inom pappers- och massaområdet.

Pappersindustrin har under en relativt lång tid arbetat med miljöfrågor, främst till följd av att allvarliga miljöproblem tidigt kunnat kopplas till punktutsläpp vid pappersbruken.

Tidningspapper berörs av förordningen (1994:1205) om producentansvar för returpapper, vilket innebär att producenter har en skyldighet att samla in och ta hand om använt tidningspapper. 2000 var den totala återvinningen av papper 1,4 miljoner ton och förbrukningen av returpapper uppgick till 1,8 miljoner ton. Mellanskillnaden täcks av import. Cirka 0,8 miljoner ton användes till produktion av tidningspapper.<sup>1</sup>

### 1.1.3 Vem vet vad?

#### Litteraturstudie

På massa- och pappersområdet finns en stor mängd dokumenterad information tillgänglig. Sverige är ett av världens ledande pappersproducerande länder och ligger långt fram på forsknings- och utvecklingsområdet. Forskning och utveckling bedrivs huvudsakligen på företagen själva samt på flera olika högskolor och forskningsinstitut. Forskningen har främst varit inriktad på faktorer som rör produktion och produktionsprocessen och dess delar.

Information finns även samlad hos Naturvårdsverket som sedan början av 90-talet samlat in information om kemikalieanvändningen inom pappersindustrin i syfte att identifiera miljö- och hälsoskadliga ämnen. 1998 utfördes den senaste kartläggningen.

Litteraturen är omfattande och det kan vara svårt och framförallt tidskrävande att ta fram den mest relevanta litteraturen. Det har också visat sig vara svårt att hitta information om innehållet i pappersprodukter. Ur miljösynpunkt har frågor rörande utsläpp och energianvändning varit prioriterade varför den typen av information är mer väldokumenterad.

En bra informationskälla är de hemsidor som branschorganisation, tillverkande företag och forskningsinstitutioner står för. Från dessa kan relativt allmänt hållen information om papperets tillverkningsprocess och olika pappersprodukter inhämtas.

Sökning i kemiska databaser, t.ex. ToxNet, kan ge viss information om hälso- och miljöskadliga kemikalier kan finnas i tidningspappret. Det ger dock ingen översiktlig information om innehållet i stort utan inriktar sig på förekomst av ett specifikt ämne i en viss halt. Denna information kan dock vara viktig, speciellt om ett vanligt förekommande ämne visar sig vara miljö- eller hälsoskadligt.

Kriteriedokumentet för miljömärkning av tryckpapper<sup>2</sup> kan i viss mån användas för att få information om möjligt innehåll i tidningspapper. Inget tidningspapper som produceras i Sverige är Svanenmärkt, däremot har vissa tidningar bl. a. morgontidningarna Svanenmärkning. För att kunna ge en trycksak,

<sup>1</sup> Skogsindustrierna (2001), *Skogsindustrin 2000 – En faktasamling*

<sup>2</sup> Nordisk Miljömärkning av Tryckpapper 044/2.1 (2000)

som tidningarna är, Svanensymbolen krävs att minst 90 procent av det använda papperet uppfyller svanenkriterierna för tryckpapper, vilket innebär att tidningspapper i viss utsträckning uppfyller svanenkriterierna. Kriteriedokumentet för miljömärkning av trycksaker tar upp olika kemikalier som inte får användas vid tillverkningen eller ämnen som haltbegränsas.

### **Tillverkare**

En stor del av informationsinhämtningen har skett via kontakter med papperstillverkare. I Sverige finns tre företag som tillverkar tidningspapper. Tillverkningen sker vid fem pappersbruk, vilka samtliga har kontaktats.

Pappersbrukens miljöarbete har varit koncentrat till att komma till rätta med punktutsläpp från tillverkningen. Ett led i detta arbete har varit att se över användningen av kemiska produkter i tillverkningen. Det mest uppmärksammade exemplet på detta är övergången från olika typer av klorblekning till helt eller delvis klorfria blekningskemikalier vid framställning av blekt kemisk massa. Arbetet har medfört att pappersbruken idag har god kontroll på vilka kemikalier som köps in och används i produktionen. Företagen har i sitt arbete med kemikaliekontroll hjälp av en databas över de kemiska produkter som används i skogsindustrin. Databasen administreras av branschforskningsinstitutet STFI.

Det är svårare att få heltäckande information om vad det producerade tidningspappret innehåller. Inga analyser av innehållet har gjorts vilket till stor del beror på att produkten utifrån både användning och innehåll inte anses vara farlig för miljö- och hälsa. Det har dock genomförts utredningar av kemikalieinnehållet i andra typer av papper där användning eller innehåll i värsta fall kan medföra framförallt hälsorisker, som till exempel produkter som kommer i kontakt med livsmedel.

Pappersbruken kan ange huvudbeståndsdelarna i tidningspapper. På bruken finns kunskap om vilka kemikalier som används vid tillverkningen och utifrån kunskaper om ämnens användningssätt och egenskaper kan bedömningar göras av vilka ämnen som kan finnas kvar i tidningspappret och uppskattningar av i vilka mängder de förekommer. För att med bestämdhet kunna avgöra förekomster av restkemikalier krävs att analyser genomförs, vilket medför stora extrakostnader för företagen. En faktor när man ska kartlägga innehållet är att tidningspapper är en naturprodukt baserad på raffinerad ved, vilket innebär att ett stort antal vedsubstanter finns kvar i produkten.

Vid användningen av returfibrer är det svårare att göra bedömningar av tidningspapperets innehåll eftersom den tillförda råvaran ger en delvis förändrad sammansättning. Återvunnet papper kan föra med sig föroreningar in i processen som är svåra att kontrollera. Ett exempel kan vara bakterier från tidigare användning. Leverantörerna av returpapper intygar att inget PCB förekommer.

Pappersbruken har främst använt sig av produktinformation från sina underleverantörer för att besvara frågeställningarna. I viss utsträckning har även underleverantörerna kontaktats per telefon. Pappersbruken har påpekat att underleverantörernas varuinformationsblad ofta är för summariska och har framfört önskemål om att alla mätbara substanser ska preciseras.

En försvårande faktor för möjligheten att kartlägga innehållet i tidningspapper är företagens sekretessregler. Tillverkningsprocessen och de kemiska produkter som används för att tillverka papper och pappersmassa kan beskrivas som ett ”recept” som företagen vill skydda ur konkurrenshänseende. Det gäller kanske inte i första hand för tidningspapper utan främst för papperstyper som tillverkas med en större kemikalieanvändning. Pappersbruken har dock vid flera tillfällen hänvisat till sekretesskäl i diskussioner rörande innehållet i tidningspapper. Även pappersbrukens underleverantörer undanhåller vissa uppgifter av sekretesskäl.

### **Branschorganisation**

I skogsindustrin har arbetet med miljöfrågor kommit relativt långt jämfört med andra branscher. Branschen är dessutom välorganiserad. Dessa två faktorer bidrar till att Skogsindustrierna i kraft av dess samordnande roll har stora möjligheter att ge information och råd om vilka tillverkande företag, underleverantörer och personer som har kunskap i olika frågor.



Skogsindustrierna har viss kunskap om vad tidningspapper kan innehålla, och vänder sig vid behov till STFI och pappersbruken för att inhämta mer detaljerad information.

Enligt Skogsindustrierna har pappersbruken god kontroll på de kemikalier som används vid pappers-tillverkningen och därför bör de kunna avgöra i vilka mängder kemikalier, avsedda att stanna kvar i papperet, förekommer i den slutliga produkten. Även andra kemikalieförekomster ska kunna bestämmas med härledning av deras affinitet till fibrerna. Det kan däremot vara svårare att bestämma vad returpapperet som används vid tillverkningen innebär för kemikalieinnehållet.

Totalt sett innehåller alla typer av papper ett mycket stort antal substanser. I denna studie har endast ett mindre antal möjliga restkemikalier preciserats i frågeställningarna. Enligt Skogsindustrierna skulle arbetet med att ta fram uppgifter om innehåll underlättas betydligt om ett urval av ämnen och ämnesgrupper preciserades i frågeställningen.

Det finns andra pappersprodukter än tidningspapper som är mer intressanta att utreda i fråga om innehåll. Vissa pappersanvändningar kan medföra risker för att människors hälsa påverkas. Ett exempel är livsmedelsförpackningar i papper som utretts med avseende på olika kemikaliers migrationsbenägenhet till livsmedel.

### **Forskningsinstitut**

Två forskningsinstitutioner har kontaktats, Institutionen för Pappers- och massateknik vid KTH, och Skogsindustrins Tekniska Forskningsinstitut, STFI. Ingen utredning av vad tidningspapper innehåller har genomförts tidigare. Främsta orsaken till det är att tidningspapper ses som en ofarlig produkt vars innehåll inte utgör någon risk för miljö och hälsa.

Enligt STFI finns ett antal tillsatsämnen som kan finnas kvar i pappersprodukten. Det kan dock vara svårt att få fram fullständig information om innehållet i respektive tillsatsämne och huruvida specifika ämnen stannar kvar i papperet. Vid användning av t.ex. en retentionskemikalie som innehåller biocider kan det i vissa fall vara oklart vilken biocid det är och hur mycket av biociden som finns i lösningen respektive i papperet. STFI har goda kunskaper om vilka ämnen i tillsatskemikalierna som i varierande grad kan fastna i fiberduken och stanna i papperet.

STFI har tillgång till en databas över kemikalier som används i skogsindustrin. Med utgångspunkt från denna kan information tas fram och bedömningar göras om vilka ämnen som kan tänkas finnas i papper. Det förutsätter att kompletta recept för kemikalierna finns tillgängliga. Genom att ämnen som fasis ut finns registrerade i databasen kan uppföljning av förändringar i innehållet göras.

Som redan nämnts finns idag ingen kartläggning över innehållet i tidningspapper. STFI och de papperstillverkande företagen är dock positivt inställda till att påbörja ett arbete som syftar till att öka kunskaperna om vad pappersprodukter innehåller.

För att säkert veta vad som ingår i tidningspapper bör en kemisk analys göras. Vid en analys kan det vara lämpligt att först identifiera grupper av ämnen som misstänks finnas i papperet och i första hand sådana ämnen som är intressanta ur ett miljö- och hälsoperspektiv.

### **Analysföretag**

Innehållet i papper kan analyseras på olika företag, däribland STFI. I analyser kan bl.a. den kemiska sammansättningen av huvudbeståndsdelarna i tidningspapper, kolhydrat och lignin, bestämmas. Analyser kan även göras på ämnen som extraherats t.ex. hartssyror samt på innehållet av klorföreningar, lösningsmedel och tungmetaller. Det är också möjligt att specifikt analysera klorfenoler, tennorganiska föreningar och dioxiner.

### 1.1.4 Varugruppens innehåll

Mekanisk massa är huvudråvara vid tillverkning av tidningspapper och utgör omkring 90 procent av ursprunglig råvara. Vid inblandning av returpapper är dock andelen lägre. Mekanisk massa tillverkas av raffinerad ved och utgörs i huvudsak av cellulosa fibrer och lignin.

Ett fåtal tillverkningsämnen ingår också i viss utsträckning. Ett exempel är fyllmedel i form av stärkelse eller lera. Enligt pappersbruken uppgår halten fyllmedel till 1-5 procent.

Vissa tillsatsmedel innehåller kemiska ämnen som i varierande mängder kan återfinnas i det färdiga tidningspapperet. I denna studie har följande tillsatser angetts kunna ge upphov till restkemikalier:

- slembekämpningsmedel (biocider)
- fixermedel
- våtstyrkemedel
- blekningsmedel
- retentionsmedel (medel som håller kvar fibrerna i pappersduken vid avvattning)
- fyllnadsmedel
- färgämnen
- opalescencemedel (ger papperet rätt ljusstyrka)

Användningen av retentionsmedel kan medföra att följande substanser blir kvar i papperet:

- polyakrylamid
- polyetyloxid
- natriumbentonitlera
- fenolharts

Halten polyakrylamid i retentionsmedlet är dock liten (750 ppm) och det är osäkert hur mycket som stannar kvar i pappersprodukten.

Biocider, som i små mängder förekommer i tillverkningsprocessen, kan till viss del finnas kvar i papperet. Ämnet 2-metyl-4-isotizolin-3-on kan förekomma i mycket låga halter som resultat av biocidanvändningen. Andra möjliga restkemikalier är metinfärgämnen, triarylmetyanfärgämnen och talk. Restkemikalier kan även utgöras av smörj- och tvättmedel från processen.

Tungmetaller och olika hartssyror är exempel på ämnen som förekommer naturligt i veden.

## 1.2 Stretchbyxor

### Sammanfattning

Tillverkningen av ett tyg består av många olika processer, som ofta sker i olika länder. Information om använda kemikalier försvinner ofta på vägen, vilket gör att importörer och tillverkare av kläder i Sverige har relativt dåliga kunskaper om kemikalieinnehållet i sina produkter. Många företag ställer dock krav på sina underleverantörer gällande vissa ämnen och vet därför vilka ämnen som *inte* finns i plaggen och tygerna.

Kemikalieinspektionen redovisade 1997 ett regeringsuppdrag om kemikalier i textilier som ger en heltäckande bild av vilka kemikalier som kan förekomma i textilier. I samband med regeringsuppdraget höjdes även kunskapsnivån hos branschorganisationerna.

På forskningsinstitut och analysföretag finns stor erfarenhet av vad kläder innehåller. Kunskapen är dock svårinsamlad eftersom rapporter och analysresultat ägs av olika uppdragsgivare.

### 1.2.1 Beskrivning av produkten

Undersökningen gäller byxor i stretchmaterial av den typ som nu är mycket vanlig i de flesta klädbutiker, i synnerhet vad gäller damkläder. Med stretchmaterial menas här ett vävt tyg med viss elasticitet, ej trikå. Stretchtyg är ett blandat material, ofta bestående av både natur- och konstfibrer, som säljs i relativt stora mängder just nu. Naturfibrer är växtfibrer som bomull och lin samt djurfibrer som ull och silke. Konstfibrer är regenatfibrer baserade på cellulosa som viskos, samt syntetfibrer baserade på polymerer av petrokemiskt ursprung som polyester och polyamid. Syntetfibrer blandas ofta med naturfibrer för att ge förbättrade textilegenskaper. Den syntetfiber som används oftast i stretchbyxor är elastan. Elastan är en elastisk, gummiliknande fiber som består av minst 85 volymprocent segmenterad polyuretan.<sup>1</sup> Lycra och Spandex är två välkända varumärken för elastanfibrer.

Fiberframställning, spinning, vävning, blekning, färgning, skrynk- och krympfribehandling, mjukgörning, vatten- och oljeavvisande behandling och smutsavvisande behandling är exempel på olika processer i textilframställningen. I flera av produktionsstegen, framförallt vid efterbehandlingen, används kemikalier som finns kvar i det färdiga textilmaterialet.

### 1.2.2 Beskrivning av branschen

Produktionen av kläder i Sverige är liten. Endast några få procent av kläderna som säljs på den svenska marknaden är svensktillverkade. Den största andelen importerade kläder kommer från Kina och Hong-Kong. Mycket importeras också från Europa.<sup>2</sup> Antalet klädproducenter runt om i världen är mycket stort och antalet importörer i Sverige är också stort. Produktionsledet har många steg och därmed kan plagget vara tillverkat på många olika håll i världen. Tyget kan t.ex. vara vävt i ett land, färgat i ett annat och sytt i ett tredje. De svenska producenterna köper oftast in väv från utlandet och syr upp kläderna i Estland, Lettland, Polen eller Ungern.

Klädbranschen har flera branschorganisationer. TEKO – Svensk Textil- och Konfektionsindustri, representerar uppskattningsvis 75 procent av alla svenska klädproducenter. Textilimportörerna har importörer, grossister, agenter, detaljhandelsföretag etc. som medlemmar. De har 120 medlemmar, och dessa företag står för ungefär 65 procent av värdet av den totala tillförseln till den svenska marknaden. Sko- och textilhandlarna (STIL), har samma VD som Textilimportörerna. Svensk Tekoindustri-förening (STIF) vars medlemsföretag utgör ca 20 procent av beklädnadsindustrin i Sverige, ingår i Svensk Industriförening som är en serviceorganisation för mindre och medelstora företag.

<sup>1</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 96/74/EG om benämningar på textilier

<sup>2</sup> Textilimportörerna 1998

Forskning på textilområdet bedrivs vid Centrum för textilforskning (Borås Högskola) i samarbete med Chalmers institution för polymerteknik och på Institutet för fiber- och polymerteknologi (IFP). Det finns flera laboratorier som kan göra analyser på textilier bl.a. Textil- och läderlaboratoriet, IFP och SGAB.

Konsumentverket har riktlinjer för kläder och textilier. Vissa ämnen finns även reglerade i EU:s begränsningsdirektiv. Ett fåtal länder har regleringar av enskilda ämnens förekomst i kläder. Miljömärkning har inte slagit igenom på klädområdet. Svanen, EU blomman, Eco-tex, Öko-tex och Bra Miljöval har kriterier för märkning av textilier men märkningarna förekommer bara marginellt på kläder. Goda kunskaper om kemikalieinnehåll i kläder finns på Kemikalieinspektionen då ett regeringsuppdrag har utförts om ämnet.

### 1.2.3 Vem vet vad?

#### Litteratur

Under litteraturstudierna visade det sig att det finns bra och övergripande kemikalieinformation i litteratur från myndigheter och branschorganisationer. Regeringsuppdraget "Kemikalier i textilier" (KemI 1997) täcker den kunskap som finns i branschen och verkar ligga till grund för mycket av den information som erhålls från branschorganisationer och forskningsinstitut.

Genom ToxNet kan man erhålla exempel på hälsofarliga ämnen som hittats i kläder. Man får dock inte någon uppfattning om kemikalien är vanligt förekommande och i vilken typ av kläder. På Internet hittades lagtexter angående märkning av kläder med viss materialinformation samt miljömärkningsdokument.

#### Tillverkare

Av de sex tillverkare som kontaktades har fyra stycken inkommit med svar. Kunskapen om kemikalier verkar generellt vara låg hos tillverkarna. Viss information om material i detaljer som knappar, tråd, etikett angavs utöver tygmaterialet. Ett par tillverkare kunde ge exempel på restkemikalier som kan finnas kvar i plagget.

De olika komponenterna i byxorna som beskrivits i de inkomna enkätsvaren kom från 5–11 olika underleverantörer. Tre av tillverkarna har kontaktat tygleverantören. I bilaga 2.2 har leverantören i samtliga fall svarat att förekomsten av ämnena i tyget är lägre än gränsvärdena för respektive ämne i Öko-tex standarden. En synpunkt på enkäten var att vissa frågor inte kändes relevanta.

#### Importörer

Av de 14 importörer som kontaktades har nio inkommit med svar, fyra ville inte svara på enkäten. Importörerna har relativt goda kunskaper om vad plaggen *inte* innehåller eftersom man ställer krav på underleverantören angående vissa ämnen. Utan tester kan man dock inte veta om kraven följs. I vilken utsträckning företagen testar kläderna varierar. Det är svårare för ett litet företag att ha en bra kemikaliekontroll eftersom kostnaden för analyser är relativt höga. Testerna utförs oftast av IFP eller av internationella testföretag, t ex Société Générale de Surveillance, SGS, i landet där plagget produceras. Ofta är det Textilimportörernas rekommenderade inköpsvillkor man använder sig av. Dessa ställer krav på att vissa ämnen endast får förekomma i mycket låga halter eller inte alls. Vissa större företag ställer något högre krav.

Alla företag som svarade på enkäten kunde ange vilka fibermaterial tyget bestod av och de flesta angav också vilka ämnen som inte ingick (enligt bilaga 2.2). Endast ett fåtal har angett kemikalier som kan finnas kvar i plagget. Inga halter angavs gällande kemikalier. Endast en importör kunde ange vilka metaller som ingick i knappar och dragkedjor. Flera kunde dock ange att nickelhalterna i metalldelarna låg under vissa gränsvärden eller att nickel inte ingick alls. I den mån plaster förekom i plaggen (knappar, märkeslapp) kunde man inte ange plastsort.

Endast en importör har angett att plagget innehåller något av ämnena på bilaga 2.2. Denna har angett att azofärgämnen och nickel finns "inom gränsvärdena" och att kadmiumhaltiga färgämnen fanns till "en mycket liten procent". Dessa uppgifter kom från tillverkaren och importören skickade då byxan på

kemisk analys för att få reda på vilka azofärgämnen och vilka mängder det handlar om. Analyssvaret visade dock att inga av dessa ämnen fanns i plagget.

I de flesta enkätsvar har man angett att inga av de namngivna ämnena i bilaga 2.2 ingår i plaggen, ibland att man följer Öko-tex gränsvärden, ibland har man valt att inte lämna något svar angående vissa ämnen. Svaren verkar i de flesta fall vara grundat på det faktum att man kräver av tillverkaren att dessa ämnen ej får ingå i plagget. Ett företag har skickat med analysresultat gällande några av ämnena.

En underlättande faktor för informationsinhämtningen som uppkom är att underleverantörerna är villigare att snabbt lämna uppgifter om kemikalieinnehåll i ett plagg om köparen är en stor och viktig kund. Styrkan för ett litet företag däremot är att de ofta har en nära kontakt med leverantören. Svagheten är att de inte har någon köpkraft och därmed inte har samma pondus att få sin vilja igenom.

Det kan vara värt att påpeka att en av de större klädimportörerna i Sverige inte ville svara på enkäten, med hänvisning till att det skulle ta allt för lång tid och att enkäten var utformad på ett sätt som var för okonkret.

Det är ingen större skillnad i kunskap mellan tillverkare och importörer förutom möjligen att tillverkarna har bättre kunskaper om kemikalier som används i efterbehandlingen. Det skall dock tilläggas att de kontaktade tillverkarna importerar tygerna.

### **Branschorganisationer**

TEKO-industrierna och Textilimportörerna bedriver båda ett kemikaliearbete. Textilimportörernas "Handledning till inköpsvillkor för kemikaliehalter i textilier" har av medlemmar distribuerats till ca 5 000 leverantörer runt om i världen. TEKO-industrierna har gett ut en handbok om textil och miljö samt gjort en mall för miljövarudeklarationer åt sina medlemmar. Den senare har dock visat sig vara lite för komplicerad och har därför ej använts av så många företag.

TEKO-industrierna skulle kunna göra en undersökning bland sina medlemmar om kemikalieinnehåll i t.ex. stretchbyxor, men de tror att kvaliteten på informationen som har gått i flera led skulle vara bristfällig. Ofta vill kemikalieleverantören inte avslöja innehållet i sin produkt, och därmed vet ej heller klädtilverkararen det exakta innehållet i sina produkter.

Det skulle underlätta om man frågar om vissa aktuella ämnen. Större företag med varugrupper som är stora i den svenska tillverkningen, t ex bilklädsel, skulle nog kunna redogöra ganska noggrant för vad varan innehåller.

Textilimportörerna har begränsade kunskaper om kemikalier i kläder. De sysslar i huvudsak med handelspolitik, inte miljöfrågor. Deras handledning till inköpsvillkor för kemikaliehalter i textilier används dock flitigt. Medlemsföretagen låter ofta underleverantörerna utföra analyser på plaggen i produktionslandet.

På Sveriges Tekoindustriförening (STIF) har man ingen kunskap om kemikalieinnehåll utan i sådana frågor hänvisar man till TEKO och IFP. Troligen tillverkar inget av medlemsföretagen stretchbyxor.

### **Forskningsinstitut**

På Institutet för fiber- och polymerteknologi (IFP) finns stor erfarenhet av vad kläder innehåller. För att svara på vad stretchbyxor kan förväntas innehålla vill man helst veta vilka grundmaterial som ingår. Utifrån byxans material, färgnyans, yta etc. kan man göra en analysprofil för att få veta vilka tänkbara kemikalier som kan vara aktuella. Det finns många forsknings- och analysrapporter på IFP men dessa tillhör de företag som beställt dem. För att få ta del av dessa rapporter måste man ha uppdragsgivarens tillstånd. En rimlig kostnadsuppskattning för en översiktlig bild av vad stretchbyxor innehåller är 50–100 000 kr.

På Centrum för Textilforskning bedriver man ingen forskning eller testverksamhet rörande kemikalier. Man undervisar dock om kemikalier i textilier, bl.a. används Kemikalieinspektionens "Kemikalier i textilier" som kursmaterial, och man är intresserad av att medverka i samarbeten på området.

## **Analysföretag**

Flera företag utför analyser på kläder. De kan ta reda på förekomsten av metaller, arylaminer, allergena färgämnen, klorfenoler, formaldehyd, tennorganiska föreningar, ftalater, pesticider, klororganiska carriers och flamskyddsmedel.

## **Övrigt**

En snabb kontroll i en större klädbutik gav en överblick över vilka fibermaterial som är vanliga i stretchbyxor.

Länsstyrelsen i Västra Götaland har en databas och mycket statistik över kemikalieförbrukningen hos företag med tillstånd för textilberedning i länet. Denna information kan ge en fingervisning om vilka kemikalier man kan förväntas hitta i de färdiga textilierna. Företagen i länet tillverkar mest möbeltyger och bilklädsor, inte kläder.

### ***1.2.4 Varugruppens innehåll***

Enligt den insamlade informationen innehåller en typisk stretchbyxa 96–98 procent bomull och 2–4 procent elastan (ibland angivet som lycra eller spandex). Andra fibermaterial som förekommer är ull, polyester, viskos, polyamid och metalliska fibrer.

Följande kemikalier angavs ingå i tygerna: Reaktivfärger från BASF & DYESTAR, hjälpkemikalier såsom t.ex. tensider, skumdämpande medel och salter från BASF & DYESTAR, indigo som färgämne, silikon från silikonbehandling av tyget, Öko-tex färger (natriumhydroxid, väteperoxid och harts använt vid färgningen men bör ej finnas kvar i byxan) och Cibacron reaktivfärger.

Följande restkemikalier angavs kunna finnas kvar i det färdiga plagget: Mjukgörare och pH-stabilisatorer från BASF & DYESTAR, mjukgörare från efterbehandlingen ”Garment Wash”, sköljmedel, t ex silikonolja, och Isatin som blir kvar från indigofärgningen (vattenlösligt).

Exempel på metaller som kan ingå i knappar, nitar och dragkedjor är koppar, zink, mangan, aluminium och samt galvaniserat Palladium. Bomullsomsponnen polyester är ett exempel på trådmaterial. Etiketter kan vara gjorda av papper.

## 1.3 Stillbildskameror

### Sammanfattning

Ett mindre antal multinationella företag dominerar den svenska kameramarknaden. Eftersom inget organiserat miljöarbete förs på branschnivå har information till stor del erhållits genom kontakter med de enskilda företagen.

Mycket kunskap verkar finnas inom räckhåll för de importerande företagen och de tar miljöarbetet på allvar. Även elektronikdemontörer verkar ha god överblick över innehållet i kameror.

Kunskapen och miljöintresset har ökat i branschen i och med det nya producentansvaret.

### 1.3.1 Beskrivning av produkten

Målet var att skapa en bild av kemikalie- och materialinnehållet i gruppen stillbildskameror som helhet, inklusive digitalkameror, systemkameror, engångskameror, polaroidkameror och vanliga kompaktkameror. Information om alla sorters stillbildskameror ämnade för konsumenter eftersöktes alltså, ej stillbildskameror av sådana slag som används för fotografering av dokument på microfilm, för undervattensbruk, för flygfotografering, för medicinsk eller kirurgisk undersökning av inre organ osv.

### 1.3.2 Beskrivning av branschen

Enligt tullens statistik 1993 importeras ca 5 ggr fler kameror än vad som exporteras. Största delen av importen sker från Japan. Ett mindre antal multinationella företag dominerar den svenska marknaden. Endast en svensk tillverkare av kameror finns.

Enligt fotohandlarnas statistik såldes under år 2000 ca 460 000 stillbildskameror (engångskameror ej inräknade) i Sverige, varav ca 85 000 var digitala. Andelen digitala kameror ökar snabbt.

Kameran är en sammansatt produkt som består av komponenter från många olika underleverantörer. Många olika märken använder sig dock av komponenter från samma underleverantörer.

Kameror omfattas av producentansvaret för el- och elektronikprodukter som trädde i kraft den 1 juli 2001. Det är alltså förbjudet att skicka uttjänta el- eller elektronikprodukter till fragmentering, förbränning eller soptipp. Först måste miljöfarliga delar plockas bort av certifierade förbehandlare. El-retur är ett rikstäckande system för insamling och återvinning av uttjänta elektriska och elektroniska produkter, organiserat av kommunerna och El-Kretsen AB.

Fotohandlarnas Riksförbund, som är en del av Elektronikförbundet, har 150 medlemmar. Utav de 450-500 fotohandlarna i Sverige är alla de stora anslutna till branschorganisationen. I Sveriges Fotoleverantörers förbund, som har elva medlemmar, återfinns man de största importörerna av kameror.

Det verkar inte finnas någon forskning på material till kameror i Sverige. Miljömärkning för kameror finns ej.

### 1.3.3 Vem vet vad?

#### Litteratur

Litteraturstudierna gav väldigt lite information om vilka material och kemikalier en kamera innehåller. Viss information om vad elektronikskrot generellt innehåller finns i rapporter från myndigheter.

#### Tillverkare

Det finns endast en tillverkare av kameror i Sverige. Denna har kontaktats och ombetts besvara en enkät. Inget svar har ännu inkommit.

## **Importörer**

Sex av de tio kontaktade importörerna har svarat på enkäten. Eftersom varugruppen studerades på bred front fick företagen välja vilken typ av stillbildskamera svaret skulle avse. De fem svar som kommit in speglar också detta. Två av svaren gäller kompakta APS kameror med zoom, två gäller engångskameror (med och utan blix) och ett svar en vanlig kompaktkamera med zoom. Tre av företagen har kontaktat leverantören/tillverkaren (i bl.a. Tyskland, Holland, USA, Japan) för att få information. En valde att inte kontakta leverantören och har därmed ej heller tillhandahållit någon kemikalie- eller materialinformation.

Flera av svaren på enkäten är av god kvalitet med mycket information. De uppger vilka plastsorter som ingår i kameran och i vilka mängder. Till viss del är även tillsatser i plasten angivna, men denna information är inte komplett. Innehållet i metalldelar är angivet i detalj. Man har i de flesta fall svarat på vilka av de namngivna ämnena i bilaga 2.2 som finns i kameran. Inga halter är dock angivna. Företagen har inte i detalj redogjort för vad kretskort och batterier innehåller. Om detta beror på okunskap eller sekretess är oklart.

Det varierade huruvida företagen tyckte att det var svårt eller lätt att få tag på den efterfrågade informationen. Faktorer som underlättade var etablerade informationskanaler samt att frågorna var tydligt ställda. Försvårande faktorer var bl.a. allt för kort svarsfrist, det kan ta tid att få information från leverantören, samt att det är svårt att ge prioritet åt den här typen av aktivitet. En synpunkt var att det är lätt att räkna upp de ämnen som man med säkerhet vet ingår. Däremot kan det vara svårt att med säkerhet säga att ett visst ämne inte ingår eftersom vissa kunskapsbrister finns i synnerhet vad gäller föroreningar och tillsatser.

Företagen är inte vana vid att få frågor angående innehållet i kameror, men trots detta verkar mycket kunskap finnas. De flesta importörer har tagit sig an frågorna och ansträngt sig för att ta fram information. Många företag verkar entusiastiska inför miljöarbete och vill gärna bidra med sina kunskaper på området. Flera av företagen har eget miljöarbete och återanvändnings/återvinnings-system för engångskameror. Engångskamerorna återanvänds upp till tio gånger innan de är förbrukade. Miljövarudeklarationer för digitalkameror finns. I dessa framgår bl.a. om kadmium, kvicksilver eller bly finns i kameran.

## **Branschorganisationer**

Fotohandlarnas Riksförbund, som är en del av Elektronikförbundet, har fotohandlarna i Sverige som medlemmar. Det skulle vara svårt för Fotohandlarnas Riksförbund att göra en undersökning om materialinnehåll bland sina medlemmar eftersom handlarna inte får någon miljöinformation om produkterna.

Kunskapen och miljöintresset har ökat i branschen i och med det nya producentansvaret. Tidigare har miljöarbetet i branschen mest varit inriktat på batterierna och filmen i en kamera, nu väcker tillsatser i plaster intresse.

I Sveriges Fotoleverantörers förbund, som har elva medlemmar, återfinner man de största importörerna av kameror. Detta förbund har inget samordnat miljöarbete utan hänvisar till de respektive företagen.

## **Återvinningsföretag**

Två företag som återvinner elektronikskrot har kontaktats. Kameror utgör bara en mycket liten del av elektronikskrotet som ingår i producentansvaret. Som en jämförelse kan nämnas att man genom El-retur får 80 kr för en TV eller dator medan man bara får 40 öre för en kamera. Många kameror lämnas dock aldrig in utan folk spar dem hemma tills de får antikvärde. Lagen om återvinning av kameror är ännu så pass ny att det inte har kommit in så många kameror för demontering än.

De olika delarna i kameran demonteras och miljöfarliga delar såsom batterier, knappceller, kondensatorer och reläer tas bort. Företaget har ett enklare laboratorium där man undersöker plasttyp och



bromerade flamskyddsmedel. De tar inte reda på vilket specifikt flamskyddsmedel som ingår, endast om det är bromerat eller ej. De kan ta reda på om plasten innehåller andra tillsatser men gör det inte rutinmässigt utan bara om de får ett sådant uppdrag från ett företag. De tittar även efter PCB i kondensatorer. Vissa farliga ämnen såsom Berylliumoxid är alltid väl uppmärkt på komponenterna så att man enkelt ska kunna ta bort det.

Återvinningsföretagen verkar ha ganska bra uppfattning om vad kameror innehåller. Informationen gäller dock lite äldre kameror och är kanske inte representativ för vad kameror som produceras idag innehåller.

### **Analysföretag**

Kameran demonteras först för att de olika delarna ska kunna analyseras var för sig. Plastdelarna i kameran kan analyseras för att identifiera polymertyp samt eventuella monomerrester och tillsatser till plasten t.ex. fyllmedel, antioxidanter och flamskyddsmedel. Metallinnehållet i hela kameran kan också bestämmas.

### **Övrigt**

Genomgång av reklamkataloger och frågor i fotobutik gav exempel på några förekommande material.

#### **1.3.4 Varugruppens innehåll**

Kamerorna visade sig innehålla 25–75 procent plast och 3–50 procent metall.

Följande plaster uppgavs ingå i kamerorna: PC (polykarbonat), POM (polyoxymetylen), ABS (akrylnitril-butadien-styrensampolymer), PMMA (polymetylmetakrylat, ”plexiglas”), PS (polystyren), PP (polypropen) och PA (polyamid). Följande tillsatser angavs ingå i de olika plasterna: glasfibrer, kolfibrer, kaliumtitanatfibrer och bromerade flamskyddsmedel (i ABS).

Följande metaller uppgavs ingå i kamerorna: rostfritt stål, kopparlegering, stål, zinklegering, järn, mässing, koppar och aluminium. I de olika legeringarna ingår bl.a.: järn, krom, nickel, mangan, magnesium, koppar, zink, bly, kol, aluminium, fosfor, svavel, kisel, beryllium och palladium.

Andra ämnen som finns i de studerade kamerorna är bly, nickel, beryllium, krom, kadmium och bromerade flamskyddsmedel. Ca 0,7 ton tetrabrombisfenol-A, TBBP-A, kom in i Sverige via kameror 1991. Tungmetaller såsom bly och kadmium hittas ofta i kameror. En kamera innehåller i snitt 35 cm<sup>2</sup> kretskort och det är där de flesta tungmetallerna finns. Det händer även att man hittar kvicksilverampuller (som brytare av t.ex. slutarfunktion, reläer). I militära kameror finns ibland berylliumoxid.

## 1.4 Jetmotorer

### Sammanfattning

Jetmotorer är en komplext sammansatt produkt med upp till 40 000 ingående komponenter från ett stort antal underleverantörer, vilket gör det svårt för de flesta aktörerna i branschen att ha heltäckande information om innehållet. Företag utan krav på sig att ha kännedom om materialinnehållet har inga detaljerade kunskaper om motorns materialuppbyggnad. Flygbolagen ställer vissa krav på materialinnehållet och kan vid behov inhämta kunskaper om i första hand miljö- och hälsofarliga material från motortillverkarna.

Detaljerad information kan inhämtas från landets enda tillverkare av flygplansmotorer, Volvo Aero. Materialvalet i flygindustrin är av stor betydelse eftersom höga krav ställs på hållbarhet och funktion ur ett säkerhetsperspektiv. Flygplanstillverkaren har inlett arbetet med att bygga upp en databas över materialinnehållet i motorns samtliga komponenter. Kartläggningen är ett resultat av krav kopplade till både arbetsmiljö- och miljöaspekter. En annan källa med heltäckande information om motorinnehållet är en demonteringsanalys som FMV (Försvarets Materielverk) beställt för att kunna avveckla utgående flygplansmodeller på ett miljöriktigt sätt.

### 1.4.1 Beskrivning av produkten

Flygplansmotorer är en produkt med komplex sammansättning av komponenter (upp till 40 000), vilket innebär att en sammanställning av information om materialinnehållet blir ganska omfattande och att informationen/kunskapen om de olika komponenternas materialinnehåll kan vara utspritt på många olika underleverantörer. I denna studie har företag som i sin verksamhet hanterar motorer med varierande krav på materialkunskaper kontaktats. Endast ett av de kontaktade företagen tillverkar flygplansmotorer.

De ingående materialen utgörs till största delen av metall, metallegeringar och keramiskt material. Elektroniska komponenter, plastmaterial samt lim och fogmassor ingår också i motorer.

Informationsinhämtningen har koncentrerats till jetmotorer eftersom denna typ av motor tillverkas i landet.

### 1.4.2 Beskrivning av branschen

Utveckling och tillverkning av flygplansmotorer är väldigt kostsamt och endast ett fåtal större tillverkare har resurser att integrera hela motorer. Branschen utgörs därför till stor del av företag som specialiserar sig på tillverkning av komponenter inom ett specifikt område.

På den svenska marknaden finns endast en tillverkare av flygplansmotorer, Volvo Aero. Volvo tillverkar jetmotorerna som används i den svenska militärens flygplan. Volvo har även produktion av komponenter till civila flygplan.

En viss import av flygplansmotorer förekommer. Volvo dominerar importen. Andra stora importörer är flygbolag (SAS, Malmö Aviation) och företag som underhåller och reparerar flygplan.

Svenskt Flyg är en intresseorganisation som företräder företag och organisationer inom flygsektorn, bland dessa ingår tillverkare, flygbolag och underhållsinriktade företag. Branschorganisationen arbetar främst med frågor som rör flygets fortsatta konkurrenskraft och ekonomiska utveckling.

Forskning kopplad till flygindustrin finns i landet. Vid KTH och Linköpings Tekniska Högskola bedrivs forskning i flygmaterialteknik.

Jetmotorer återvinns i viss utsträckning. Miljöfarligt avfall och material med ekonomiskt värde sorteras ut och tas om hand. För militära motorer från flygplan som ska skrotas har en arbetsmetod tagits fram som beskriver hur demonteringen ska gå till och vad som ska tas om hand.

#### 1.4.3 Vem vet vad?

##### **Litteratur**

Den inledande litteratursökningen gav ett varierat resultat. Det är svårt att hitta allmän information om material- och kemikalieinnehåll i flygplansmotorer via Internet. Forskning kopplad till flygindustrin bedrivs i landet. Information om olika flygmotorkomponenter och dess material (metaller, legeringar, keramiska material, kompositer etc.) kan hittas i facklitteratur. Informationen är ofta inriktad på enskilda komponenter och ger ingen helhetsbild av motorns innehåll.

Sökningar i ToxNet har givit indikationer på ämnen som kan medföra miljö- och hälsorisker och som har koppling till flygindustrin. Ingen information om hur vanliga ämnena är eller kvantiteter kan dock fås fram.

##### **Importörer**

Totalt sex importerande företag har kontaktats. Dessa kan grovt delas upp i tre olika kategorier: tre företag underhåller och reparerar flygplansmotorer, två företag är i första hand importörer och användare av motorer och ett företag tillverkar flygplan.

##### *Reparations- och underhållsföretag*

Generellt är kunskapen om materialinnehållet hos företag som utför reparationer och underhåll av motorer låg. Verksamheten som bedrivs ställer i allmänhet inga krav på materialkunskaper. Information kan dock tas fram för komponenter och tillsatskemikalier som levereras med tillhörande varuinformationsblad och produktspecifikationer. Det gäller dock för långt ifrån alla inköpta produkter.

Störst kontroll har man på kemiska produkter som används. Ett företag har tillgång till uppgifter om innehållet i tillsatser som lim, metallpulver, färg och tätningsmedel i en databas.

Företaget använder cirka 145 kemiska produkter i sin verksamhet och i genomsnitt används ungefär 140 kg per motor.

##### *Flygbolag*

Flygbolagen köper vanligtvis in hela flygplan inklusive motorer. Inköp av enstaka motorer görs för att kunna utföra motorbyten. Det sker dock sällan.

Materialkunskapen är ofta inte särskilt stor. Flygbolagen utför ofta bara mindre underhållsarbeten på motorerna. Vid större motorrenoveringar anlitas reparations- och underhållsföretag. Enligt ett av flygbolagen var materialkunskapen inom företaget avsevärt större när en egen flygplansverkstad fanns i företaget. Ett av flygbolagen utför endast mindre underhållsinsatser på motorernas yttre delar och har därför viss kunskap om de komponenter som är belägna där som t.ex. rörledningar och elektroniska delar.

Ett av flygbolagen har inskrivet i kontrakten med motorleverantörerna att det vid behov ska kunna få information om motorns innehåll.

Flygbolagen hänvisar till motortillverkarna för att få information om materialinnehåll i motorer. Vissa motorproducenter arbetar internt med att kartlägga och förbättra materialinnehållet i motorer. Arbetet syftar både till att förbättra motorernas materialkostnader och miljöaspekter.

##### **Tillverkare**

I Sverige finns det ett företag som tillverkar motorer till flygplan, Volvo Aero Corporation AB. Företaget tillverkar endast motorer för det militära flygplanet JAS 39 Gripen. Den civila tillverkningen begränsar sig till flygmotorkomponenter.

Volvo har påbörjat arbetet med att kartlägga materialinnehållet i den militära motorn RM-12.

Projektet har startats av flera olika skäl, dels för att de som arbetar med motorn ska veta vilka material som hanteras, dels för att krav ställs från användare av motorn och dels för att Volvo vill ha kontroll på de miljöaspekter som är kopplade till materialanvändningen vid t.ex. demontering. En databas byggs upp, där varje ingående detalj kopplas till information om pris, miljöegenskaper, underhållsföreskrifter etc. Materialet i varje detalj ska beskrivas med avseende på ingående kemiska ämnen och respektive ämnesshalt.

Arbetet med att inhämta information om materialinnehållet i motorns komponenter har gått trögt. En orsak är att vissa underleverantörer inte vill uppge produkternas innehåll. Svårigheten ligger ofta i att komma runt tillverkarnas sekretessregler.

Volvo har även tagit fram en databas för de kemiska produkter som används i tillverkningsprocessen. I denna är informationen från de kemiska produkternas skyddsblad omarbetad så att samtliga anställda kan ta del av informationen.

Saab Aircraft tillverkar flygplanet JAS 39 Gripen. Motorerna levereras färdiga från Volvo. Saab vill kunna redovisa för sina kunder vilka material som ingår i flygplanet och ställer därför krav på Volvo att ämnen upptagna i en begränsningslista inte får förekomma. Saab har, i egenskap av köpare av flygplan, i sin tur krav på sig från Försvarets Materielverk. Försvarets Materielverk har satt upp miljökrav på leverantörer och kräver materialdeklarationer som beskriver var miljöfarliga substanser kan återfinnas i planet.

### **Återvinningsföretag**

Ett projekt har genomförts på uppdrag av FMV där en jetplansmotor har demonterats och dess ingående material kartlagts. Projektet har utmynnat i en systemsäkerhetsanalys utförd av SCC, i samarbete med Volvo Aero, där det fullständiga innehållet i en motor av typen RM-6, som användes i Draken-flygplanen, har dokumenterats. Bakgrunden till projektet har varit att Draken-planen tagits ur bruk och att dess motorer ska avvecklas. Avvecklingen rör mellan 100 och 200 motorer.

Studien har utförts på en motor med efterbrännkammare. Totalt ingår 43 000 komponenter. Informationen om materialinnehållet har tagits fram med utgångspunkt från en reservdelskatalog med hjälp av dokumenterade uppgifter i form av ritningar och tillverkarnas materialspecifikationer. Samtliga substanser i enskilda komponenter som förekommer i halter större än 0,2 procent har kunnat tas fram. Slutresultatet är en teoretisk framräknad innehållsförteckning över hela motorns sammansättning, där ingående material kan beskrivas i vikt/procentuell andel.

Systemsäkerhetsanalysen har tagits fram för att utifrån gällande miljö- och arbetsmiljölagstiftning, samt efter de ekonomiska förutsättningar som gäller optimera omhändertagandet av material. Med miljöbalken som utgångspunkt har de ingående materialen värderats med avseende på dess miljöaspekter. Instruktioner för demontering och omhändertagande av miljöfarliga material har tagits fram. Material som har ett ekonomiskt värde ska tas om hand för sig. Hänsyn har också tagits till om demontering av de enskilda delarna är tekniskt möjlig.

Analysen genomfördes som en inventering av nuläget, men arbetsmetoden kan tillämpas på nya motorer.

Volvo har tagit fram en liknande materialspecifikation för bilmotorn S-8.

### **Branschorganisation**

Flygindustrins branschorganisation Svenskt Flyg har inte någon kunskap i frågor rörande materialinnehåll i jetmotorer. Den miljöinformation som finns berör endast de utsläpp som genereras vid motordrift, ex. CO<sub>2</sub> och NO<sub>x</sub>. Branschorganisationen kan dock ge information om personer och företag som har kunskap på området.

## **Forskningsinstitut**

Institutionen för Konstruktions- och produktionsteknik vid Linköpings Tekniska Högskola har en avdelning som bland annat bedriver forskning på material som används i motorer. Institutionen undersöker innehållet i enskilda komponenter och är då intresserade av ämnen som påverkar materialegenskaperna. Det är vanligt att företag beställer en utredning av det verkliga innehållet i en komponent. Ingen sammanställning av en jetmotors totala materialinnehåll har gjorts. Däremot finns innehållsinformation för enskilda komponenter tillgänglig i utredningar och rapporter.

### *1.4.4 Varugruppens innehåll*

Som redan nämnts utgörs en jetmotor av ett mycket stort antal komponenter i olika material och arbetet med att beskriva motorns innehåll är därför omfattande. Av den anledningen har inte detaljerade uppgifter efterfrågats i detta projekt som främst syftar till att undersöka vilka informationskällor som finns att tillgå och vilken typ av information som finns tillgänglig. Under projektets gång har dock viss information av översiktlig karaktär framkommit. Uppgifterna rör motorn RM-6, innehållet är dock ofta likartat även i andra jetmotorer.

En jetmotor består till cirka 95 procent av metall. De huvudsakliga metallerna är aluminium, stål och titan. Andra metaller som ingår i ren form eller i legeringar är nickel, kobolt, torium, kadmium, och magnesium.

Dessutom förekommer andra icke metalliska material såsom fogmassor, elektroniskt material, plast etc.

## 1.5 Plantätningar i keramiskt material

### Sammanfattning

Keramiska plantättningsringar utgörs av en relativt enkel sammansättning av kemiska ämnen. Den kemiska sammansättningen påverkar produktens egenskaper. Dessa två faktorer bidrar till att företagen har kunskaper om produktinnehållet. Företag som importerar och säljer tättningsringar och som dessutom har en konsultinriktad verksamhet har ett större behov av att ha kunskaper om innehållet än de företag som använder produkten i sin konstruktionsverksamhet.

Branschsammanlutningarna Svenska Keramsällskapet och Svenska Keraminstitutet har mer detaljerad information om innehållet och även annan branschspecifik kunskap.

### 1.5.1 Beskrivning av produkten

Konstruktionskeramer utgörs av syntetiskt framställda keramiska ämnen som enkelt uttryckt fogas ihop med olika metoder såsom pressning och uppvärmning (sintring). Utmärkande för konstruktionskeramer är hög drag- och/eller tryckhållfasthet, högt motstånd mot kemiska angrepp och nötning samt höga temperaturer. De kan också ges egenskaper som hög eller låg värmeledningsförmåga och vara elektriskt ledande eller isolerande. Konstruktionskeramer har flera olika tillämpningsområden, de används bl.a. i verktyg som maskinelement, inom processindustrin, i olika energitillämpningar samt i elektronikindustrin.

I denna studie har vi valt att titta på plantätningar i keramiskt material. Den keramiska komponenten utgörs av en ring i kompakt keramiskt material, vanligen bestående av kiselkarbid eller aluminiumoxid. Användningen är stor i pumpar och tättningsboxar. Valet att studera plantätningar har främst baserats på att flera olika företag hanterar produkten vilket ökar möjligheterna att inhämta information. Det har inte gått att hitta något företag i Sverige som själva tillverkar det keramiska materialet. Däremot finns det företag som tillverkar roterande plantätningar och undervattenspumpar som använder den keramiska komponenten i produkterna. Det finns också företag som importerar och säljer tättningsringar.

### 1.5.2 Beskrivning av branschen

Konstruktionskeramer är en relativt heterogen produktgrupp med många olika tillämpningar och varierat innehåll. Företag som tillverkar konstruktionskeramer har ofta även tillverkning i andra material, ofta metall och plastkompositer. Ofta tillverkar ett och samma företag endast konstruktionskeramer inom ett tillämpningsområde, vilket innebär att det på den svenska marknaden finns få företag som tillverkar keramer inom samma användningsområde. Användningen av keramiska material i maskinkomponenter är relativt ny och kunskapen är fortfarande relativt liten i industrin.

Importen av konstruktionskeramer i allmänhet är förhållandevis stor. Det finns ett antal agenturer som importerar och säljer konstruktionskeramer. Agenturerna har ofta ett brett sortiment och kombinerar i vissa fall sin försäljning med konsulttjänster.

Svenska keramsällskapet (Swedish Ceramic Society) är en branschsammanlutning för företag som hanterar keramiska produkter som arbetar för att utveckla och sprida användningen av keramiska material. De har ett nära samarbete med Svenska Keraminstitutet, ett branschforskningsinstitut som finansieras av tillverkande företag och importörer.

### 1.5.3 Vem vet vad?

#### Litteratur

Användningen av konstruktionskeramer inom verkstadsindustrin är som redan nämnts relativt ny och enligt vissa personer som arbetar med keramer ännu inte fullt utnyttjad. En viktig del av arbetet inom kerambranschen är att öka kunskapen om keramiska material hos industrin och motverka den sedan tidigare vidhängande synen på keramer som spröda och ömtåliga. Forskningen är främst inriktad på utveckling och tester av keramiska material, vilket avspeglar sig i den litteratur som finns tillgänglig. En viss mängd forskningsrapporter och kurslitteratur finns tillgänglig på högskolornas bibliotek. Resultatet av den inledande litteratursökningen har dock inte givit mycket information som har kunnat användas i denna studie. Sökningar har utförts i biblioteksdatan Libris, Kemikalieinspektionens databas Bibline och den kemiska databasen ToxNet, samt med hjälp av olika sökmotorer på Internet (AltaVista, Infoseek, etc.).

#### Företagen

Sex företag som hanterar plantättningsringar i keramiskt material har kontaktats. Tre av företagen köper in och använder komponenterna för att tillverka olika produkter. Två av företagen importerar och säljer tättningsringar. Ett av företagen utgör ett försäljningskontor i Sverige för keramiska produkter inom en koncern som har egen produktion av plantättningskomponenter, dock ej i Sverige.

Företagen har ofta goda kunskaper om huvudbeståndsdelarna i tättningsringarna. En anledning är att produkten utgörs av en relativt enkel sammansättning av kemiska ämnen. En annan är det faktum att olika tillverkningsmaterial ger de keramiska komponenterna olika egenskaper vilket medför att vissa av företagen har ett intresse av att bygga upp kunskap om tillverkningsmaterialen. Företagen som importerar och säljer plantättningsringar har ofta även en konsultinriktad verksamhet vilket förutsätter att de har kunskap om innehållet och till viss del även om tillverkningsprocessen.

Mest detaljerad information har erhållits från det företag som tillhör en koncern med egen tillverkning av keramiska plantättningsringar. En faktor som bidrar till att underlätta informationsöverföringen.

De företag som använder plantättningsringar i sin verksamhet hämtar information om innehållet via varuinformationsblad. Företagen vänder sig även till Svenska Keraminstitutet för att få information om keramiska material.

Enligt vissa företag kan det vara svårt att få information om det fullständiga innehållet. Ett skäl kan vara att inga tillverkare finns i landet. Det beror i viss utsträckning även på att tillverkarna av sekretessskäl inte vill redovisa hela innehållet.

#### Branschorganisation & forskningsinstitut

Kerambranschen är inte lika strukturerad som mer traditionella branscher t.ex. skogsbranschen. Inget av de företag som hanterar keramiska plantätningar är medlem i den branschriktade föreningen Svenska Keramsällskapet. Ett företag är medlem i branschforskningsinstitutet Svenska Keraminstitutet som i nära samarbete med Svenska Keramsällskapet arbetar för att utveckla och öka användningen av keramiska material.

Det bedrivs inget samordnat miljöarbete och det förekommer inga branschspecifika regler ifråga om produkternas kemiska innehåll.

Tillsammans har dock dessa sammanslutningar stor kunskap om kemikalieinnehållet i keramiska produkter. Det kan finnas en möjlighet att mot viss ersättning lägga ut undersökningen av kemikalieinnehållet i konstruktionskeramer på Keramsällskapet.

Svenska Keraminstitutet bedriver forskning på keramområdet och har kunskaper om tillverkningsprocesser och innehåll i konstruktionskeramer. En viss mängd grundläggande information om användning och innehåll kan inhämtas via hemsidan.

#### *1.5.4 Varugruppens innehåll*

Enligt företagen tillverkas plantätningar oftast med aluminiumoxid eller kiselkarbid som huvudingrediens. Ofta utgör dessa mer än 90 procent av innehållet. Resterande delen av produkten utgörs av substanser som antingen tillsätts för att ge ringen olika egenskaper eller för att få strukturen helt tät.

I båda typerna av tätningsringar kan kvarts och lättsmälta glastyper i form av litium- eller magnesiumoxid användas som bindemedel. Kiselkarbidringar innehåller ofta även fritt kisel som fyller igen porer och gör strukturen tät. Även harts kan ibland användas som bindemedel vid tillverkningen. I aluminiumoxidringar kan även natriumoxid, kalciumoxid, kiseloxid, och järnoxid ingå.

I tillverkningsprocessen kan organiska bindemedel tillsättas som t.ex. polyvinylalkohol, polyetylen-glykol eller latex. Dessa brinner dock upp när keramen upphettas (sintras) i tillverkningsprocessen och är inte intressant i kartläggningen av innehållet.



## 1.6 Livsmedelsförpackningar för beredda köttprodukter

### Sammanfattning

Lagstiftningen runt material som ska komma i kontakt med livsmedel är omfattande. Därför bör tillverkaren veta exakt vilka ämnen som ingår i en livsmedelsförpackning. Informationen om tillsatser i livsmedelsförpackningar av plast ses dock som en företagshemlighet och är mycket svår att få ta del av. Företagen delar bara med sig av sådan information om sekretessavtal finns. Normpack, som har sådana avtal med företagen, har en mycket samlad och detaljerad information om material- och kemikalieinnehållet i livsmedelsförpackningar. Denna information lämnar de inte ut.

Sekretessproblemet vid informationsinhämtning är genomgående i branschen.

### 1.6.1 Beskrivning av produkten

Livsmedelsverket har delat in livsmedelsförpackningar i olika grupper. En grupp är ”plastförpackningar för beredda köttprodukter (skinka, salami, bacon och andra)” och vi valde att beskriva den efterfrågade förpackningen på detta sätt i kontakterna med företag. Denna typ av förpackning är ofta ett laminat som består av många olika skikt och är sammansvetsat i kanterna. Ofta är det en vakuumpförpackning.

### 1.6.2 Beskrivning av branschen

Kemikalieinnehållet i livsmedelsförpackningar är mycket reglerat. Gällande lagstiftning är Svenska livsmedelslagen och livsmedelsförordningen, samt Livsmedelsverkets kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel. EU-direktiven på området är införlivade i den svenska lagstiftningen. Förpackningar omfattas även av producentansvar (förordning 1997:185, direktiv 94/62/EG).

Packforsk är en branschorganisation och ett branschforskningsinstitut inom förpackningsområdet. Normpack, som är en del av Packforsk, är en överenskommelse angående svensk materialnorm för material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel. Alla de stora producenterna är anslutna till Normpack och flera butikskedjor kräver att de förpackningar de köper in uppfyller gällande Normpack-norm. Näraliggande branschorganisationer är Livsmedelshandlareförbundet, livsmedelsindustrierna, Plast- och Kemibranschen, Svensk Plastindustriförening och Kemikontoret. Utöver Packforsk har flera universitet institutioner för polymerteknologi där forskning på området kan bedrivas.

Livsmedelsförpackningar av plast tillverkas i Sverige, men en viss del importerar också. Antagligen är det några få större företag som dominerar produktionen av just denna typ av förpackning. Enligt Normpacks register fanns det dock ca 60 företag med gällande Normpack-certifikat (1999–2000) för förpackningar för beredda köttprodukter.

Enligt förpackningsförordningen skall 1 juli 2001 70 procent av plastförpackningarna samlas in. Av dessa skall minst 30 procent materialåtervinnas och resten energiutvinnas d.v.s. förbrännas med tillvaratagande av energin. Materialbolaget Plastkretsen AB:s uppgift är att tillhandahålla ett system för insamling och återvinning av plastförpackningar enligt de krav som finns i förpackningsförordningen. Materialbolagen för metall, plast, well och papper/kartong har bildat ett gemensamt dotterbolag - Reparegistrat AB (REPA) - dit förpackningsavgifterna inbetalas. Mjukplast, som de aktuella förpackningarna oftast är gjorda av, ingår i förpackningsinsamlingen i ett fåtal kommuner i landet och energiåtervinns då. I de flesta kommuner läggs förpackningar i mjukplast med hushålls-soporna. Det finns ingen utbredd miljömärkning för plastförpackningar, men de är ofta materialmärkta.

### 1.6.3 Vem vet vad?

#### Litteratur

Det finns en hel del forskningslitteratur om livsmedelsförpackningar, men det är svårt att få en uppfattning om vad en viss typ av förpackning vanligen innehåller. I ToxNet hittar man exempel på hälsofarliga ämnen som hittats i livsmedelsförpackningar. Det finns ett antal lagtexter och förordningar, som hittas på Internet via t.ex. Rättsnätet eller Rixlex. I EG-kommissionens direktiv finns förteckningar över tillsatserna som är tillåtna i livsmedelsförpackningar. Packforsk har mycket information om förpackningar och förpackningsmaterial på sin hemsida. Tillsatser tas dock inte upp i någon större grad.

#### Tillverkare

Alla tio företag, tillverkare och importörer, som kontaktades har svarat på enkäten. Fem av dem har dock svarat att de varken tillverkar eller importerar den aktuella förpackningen. De andra företagen har endast angett vilka plastmaterial som ingår i förpackningen, men ej vilka kemikalier. Detta beror huvudsakligen på att uppgifterna är en företagshemlighet, men också på att så länge man vet att normpacksnormen uppfylls så är det faktiska innehållet inte så intressant för t.ex. en importör. När ett nytt plastmaterial skall användas i livsmedelsförpackningar måste en mycket grundlig toxikologisk undersökning göras för att säkerställa att det uppfyller lagkraven och att inga hälsofarliga ämnen kan frigöras från förpackningen.

De tre enkätsvaren från tillverkare och gäller bl.a. förpackningar för köttbullar och leverpastej. Man har svarat med information som fanns på företaget. Tillverkarna använde material från 2–5 underleverantörer per förpackning. En synpunkt som lämnades var att de angivna uppgifterna borde kunna fås från Normpack.

#### Importörer

Två enkätsvar har inkommit från importerande företag. De gäller båda laminat för vakuumpförpackning av beredda köttprodukter. Ingående plastsorter angavs, men inga tillsatser.

Båda importörerna har också svarat att inga av de namngivna ämnena i bilaga 2.2 finns i förpackningarna. En har preciserat ett stort antal ämnen som inte förekommer i produkten och angett några exempel på stabilisatorer som kan finnas i förpackningen.

Båda importörerna har kontaktat tillverkaren/leverantören och tycker att det är relativt lätt att få information om produkten från denne, men det kan ta tid. Faktorer, som underlättar informationsinhämtningen, är att produkten följer internationella regelverk samt Normpacknormen. Något som kan försvåra informationsinhämtningen är att recepten är hemliga. En av importörerna fick beskedet av tillverkaren att de inte kunde lämna ut produktrecept till sina kunder men att de möjligen kunde lämna dem direkt till myndigheten om de fick ett sekretessavtal.

Synpunkt på enkäten var att den var ”ett exempel på onödig administration för företagare” och att en tillsynes enkel enkät innebär relativt mycket arbete.

Det visade sig vara problematiskt att efterfråga namn på importörer av livsmedelsförpackningar genom tullen eftersom man i tulltaxans nummer inte gör skillnad på förpackningsmaterial till livsmedel och förpackningsmaterial för annan användning. Istället kontaktades ett par större livsmedelskedjor, KF och ICA, som importerar förpackningen tillsammans med dess innehåll. De kräver att alla förpackningar följer Normpacknormen eller motsvarande om varan är importerad. De har begränsade kunskaper om innehållet i de förpackningar de importerar, i synnerhet vad gäller tillsatser, och förlitar sig i hög grad på Normpacks arbete. De har något bättre kunskaper om förpackningar av de egna märkena eftersom varje produkt har en produktspecifikation där det står bl.a. vilka tryckfärger som får användas på förpackningen. KF:s märken Signum och Änglamark har materialmärkning och Normpacks symbol på förpackningen.

Företagen har sällan frågat sig mer exakt vad förpackningar innehåller. Inom ramen för Normpack har KF dock gått ut till sina underleverantörer för att få information om lacker på insidan av konserverburkar och PVC-innehåll. Det har visat sig vara en framkomlig väg att få information.

## **Branschorganisationer**

På Normpack, som är en del av branschorganisationen/forskningsinstitutet Packforsk, finns "receptet" på alla normpackcertifierade förpackningar lagrade. Informationen är detaljerad och innehåller bl.a. riktvärden för tillsatser. Restkemikalier såsom monomerrester finns det inte information om. Normpack har sekretessavtal med förpackningsföretagen och informationen får därför inte lämnas ut, vilket man håller mycket hårt på.

Normpacknormen är fokuserad på livsmedelssäkerhet, inte miljö. Den är baserad på svensk och europeisk lagstiftning och i de fall dessa inte täcker upp alla ämnen, även holländsk, tysk och amerikansk lagstiftning samt några krav därutöver. Idag finns ca 400 Normpackcertifikat. Oftast gäller ett certifikat för en grupp av produkter av samma typ. Man utgår från det "värsta fallet", d.v.s. de förpackningar från vilka det är störst risk för migration, vilket är de tjockaste förpackningarna. Ett företag kan t.ex. utföra analyser på 30 av sina 2000 förpackningar och sedan garantera säkerheten för de förpackningar i samma material som är tunnare.

Livsmedelsföretagen (Li), som är en sammanslagning av Livsmedelsbranschens Arbetsgivareförbund (LAF) och branschorganisationen Livsmedelsindustrierna (LI), svarar för i det närmaste hela livsmedelsindustrins omsättning och antal anställda. Livsmedelsföretagen har kunskaper om lagstiftningen runt livsmedelsförpackningar men inga detaljkunskaper. De skulle kunna tänka sig att vända sig till sina medlemsföretag för att göra en undersökning om innehåll i förpackningar. De är dock tveksamma till att resultatet skulle vara givande eftersom förpackningstillverkarna vill hemlighålla den kompletta innehållsförteckningen. Huruvida några specifika ämnen ingår i förpackningen eller ej skulle man dock kunna fråga. Många av medlemmarna skulle också kunna uppge om förpackningar är Normpackcertifierade eller ej.

## **Återvinningsföretag**

I REPA:s register finns de olika förpackningsföretagen registrerade tillsammans med bl.a. materialet i de förpackningar de tillverkar. Här anges dock endast om förpackningen är gjord i hårdplast eller mjukplast, inte vilken plastsort det handlar om eller ingående kemikalier. Informationen är sekretessbelagd och man kan genom registret ej heller urskilja vilket företag som tillverkar vilken typ av förpackning (t.ex. livsmedelsförpackning eller annan förpackning).

### **1.6.4 Varugruppens innehåll**

Vanligtvis innehåller ett laminat för vakuumpförpackning av beredda köttprodukter t.ex. smörgåspålägg till största delen polyeten, polypropen och polyamid (nylon) och är uppbyggd av upp till 17-18 olika skikt. Andra material som framkommit är PET (polyetentereftalat) och polyuretanlim. De enda exempel på tillsatser som framkommit är stabilisatorer som *kan* ingå i en undersökt förpackning. Dessa var stabilisatorer av fosfit-, fenol-, polyol-, calciumsalt- och zinksalttyp.

## 1.7 Halsband i oädla material

### Sammanfattning

Kunskapen om innehållet i oädla smycken hos importörer och tillverkare är begränsad. Företagen får ingen detaljerad innehållsdeklaration från leverantörer, som ofta utgörs av små tillverkare, i länder med begränsat miljöarbete. Antalet leverantörer är dessutom ofta stort vilket ytterligare minskar importörernas möjligheter att inhämta information om innehållet.

Ett stort antal aktörer verkar på den svenska marknaden och eftersom branschorganisation och branschforskning saknas finns ingen samordnande funktion och ingen gemensam källa för kunskap.

Den reglering av nickelhalter, som införts inom EU, har bidragit till en ökad medvetenhet om innehållet i oädla smycken. Kundkrav är en annan faktor som bidrar till att aktörernas kunskaper om vad smycken innehåller ökar.

Statens provningsanstalt har kanske störst kunskaper om innehållet utifrån de kemiska analyser som utförts på oädla smycken.

### 1.7.1 Beskrivning av produkten

Oädla halsband kan vara tillverkade av många olika material t.ex. plast, metall, trä, textil. De säljs i klädfaffärer, varuhus, smyckesaffärer och vid torghandel.

Vi valde halsband i oädla material eftersom det är en vara som kan tillverkas av många olika slags material. Det är också en dåligt reglerad varugrupp om vilken det finns låg kemikaliekännedom. Marknaden har många aktörer men ingen branschorganisation.

### 1.7.2 Beskrivning av branschen

I Sverige importerar vi ca fem ggr så mycket oädla smycken som vi exporterar. (Tullverket –93) Marknaden har många aktörer men ingen organisation som samordnar dem. De två branschorganisationer som ligger närmast är Sveriges juvelerare och guldsmedsförbund samt Guldsmedsbranschens leverantörsförening. Majoriteten av medlemmarna i dessa är importörer och försäljare av smycken i ädel metall.

Det finns ingen lagstiftning som kan kopplas specifikt till innehållet i oädla halsband. Ett EU-direktiv<sup>1</sup> finns som reglerar förekomsten och avgivningen av nickel i bland annat smycken. Någon miljömärkning förekommer inte för produktgruppen och kunskaperna på KemI är begränsade.

Ädelmetallkontrollen, som ligger under Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, SP, märker smycken i ädelmetall med kattfotstämpeln som garanti för deras innehåll av ädelmetall. De kan även utföra analyser av oädla smycken.

### 1.7.3 Vem vet vad?

#### Litteratur

Genom att söka i Libris hittade vi böcker om smycken och många exempel på oädla material i smycken. Exempel på allergena ämnen i smycken hittades via ToxNet. Ädelmetallkontrollen har en faktabok på Internet där viss information ges om innehållet i oädla smycken.

<sup>1</sup> Direktivet 76/769/EEG

## **Tillverkare**

Halsband i oädla material som säljs i Sverige är nästan uteslutande importerade. Det finns dock små företag som tillverkar produkten. Ett sådant företag har besvarat enkäten. Det tillverkade halsbandet består av tvinnat läder som kan komponeras med sten eller glas. Tillverkaren är liten och har ingen kunskap om produktens kemikalieinnehåll. Den enda kemikalie, som kan tänkas ingå, är krom som tillförs vid kromgarvning av lädermaterial.

## **Importörer**

En enkät har skickats ut till elva importörer av smycken och bijouterier (ett samlingsnamn för smycken av oädla material). Tullverkets uppgifter om importerande företag har legat till grund för valet av företag. I kontaktlistan ingår företag med varierande importvolym.

Att den största delen av tillverkningen sker i ett annat land gör ofta att möjligheterna att inhämta uppgifter om innehåll försvåras. Om import sker från många olika länder är det dessutom svårt för importföretagen att själva bygga upp kunskap om tillverkningsmetoder och materialanvändning. Oädla halsband är trendberoende och materialen i smyckena ändras hela tiden vilket försvårar importföretagens möjligheter att utreda och kartlägga innehållet. En annan faktor, som försämrar möjligheterna att få innehållsdeklarationer på produkterna, är att många levererande företag är små. Antalet leverantörer är dessutom ofta stort. Ett företag, som kontaktats, har 76 leverantörer bara i Hongkong.

Det förekommer i viss utsträckning varudeklarationer i vilka halssmyckenas material specificeras. Vanligtvis beskrivs endast ingående materialgrupp (ex trä, plast och metall) och inte vilket det specifika materialet är. I vissa fall kan metallen anges t.ex. rostfritt stål eller mässing.

Det ställs krav på att oädla smycken inte ska innehålla bly och nickel i för höga halter. EU:s normer för nickelhalter i metallsmycken har medfört en ökad medvetenhet om nickelinnehållet. Det har också fört med sig en övergång till andra metaller.

För företagen är det ofta även kundkraven som styr vilka material som ska undvikas. Det händer att metallsmycken skickas till Statens provningsanstalt för analys av nickelhalter. Det sker främst i fråga om större order. Ofta är den inköpta kvantiteten för liten för att en analys ska vara aktuell.

Hennes & Mauritz är det företag som går i bräschen för de förändringar som sker i användningen av miljö- och hälsofarliga kemiska ämnen i oädla smycken.

Företagen får information om innehåll i produkten uteslutande från leverantörerna.

## **Branschorganisationer & branschforskning**

Det finns egentligen ingen samlande branschorganisation för de företag som importerar och säljer smycken i oädla material. I denna studie har vi varit i kontakt med branschsammanlutningar för företag med angränsande verksamheter.

Sveriges Juvelerare och Guldsmedsförbund arbetar endast med företag som hanterar varor av ädla metaller och kan inte ge någon information om smycken i oädla material.

Guldsmedsbranschens Leverantörsförening har inte heller någon information att ge om smycken i oädla metaller.

Det finns inte heller något branschforskningsinstitut med kunskap om vad oädla smycken innehåller. En möjlighet att inhämta information finns dock hos Statens provningsanstalt som via utförda kemiska analyser på oädla smycken har viss kunskap om vad de kan innehålla.

## **Kemisk analys**

Ett halsband skickades till ett företag för kemisk analys. Pärlor och metalldelar analyserades med svepelektronmikroskop kopplad till en energidispersiv röntgen, EDS, för att identifiera grundämnen med atomnummer större än Neon. Pärlorna undersöktes sedan med infraröd spektroskopi (FT-IR) för

att identifiera organiska ämnen i provet, i jämförelse med kända spektra av organiska ämnen. Båda metoderna var i första hand kvalitativa. Inga exakta halter angavs i analysrapporten. Kromatografisk analys skulle kunna användas för att bättre säkerställa förekomsten av organiska ämnen i halsbandet.

#### *1.7.4 Varugruppens innehåll*

Grundmaterialet i metallsmücken utgörs ofta av mässing eller stål. Ytskiktetsmaterial, ofta i guld- eller silverfärg, kan innehålla låga halter bly. Enligt ett företag, som kontaktats, har blyinnehållet minskat på senare år och ska tas bort. Nickellegeringar används ofta för att ”limma fast” ett ytskiktetsmaterial på grundmaterialet. I och med att regleringar av nickelinnehållet har införts prövar man olika sorters kopparblandningar istället för ”klisterskikt” som innehåller nickel.

I den information företagen lämnat har följande ämnen uppgetts ingå:

- Bly
- Kadmiumföreningar
- Koppar
- Zink
- Järn

Metalldelarna i det analyserade halsbandet bestod av en legering av koppar och silver. Pärlorna visade sig bestå av ett silikat där grundämnena kisel, kalium, kalcium och natrium ingick. Små mängder av alifatisk ftalsyrapolyester fanns också i extrakt från lila pärlor i halsbandet.

## Bilaga 2 – Enkäter

### 2.1 Exempel: Enkät angående kemikalieinnehåll i oäkta halsband.

- 1) Tillverkar eller importerar ni halsband i oädla material?  
Ja, tillverkar varan  
Ja, importerar varan  
Nej, varken tillverkar eller importerar varan
  
- 2) Hur många varianter av oäkta halsband hanterar ni under ett år?  
.....
  
- 3) Om ni tillverkar/importerar många olika oäkta halsband, välj ut det som till störst volym säljs på den svenska marknaden och beskriv detta. (Produktnamn/nummer, utseende, färg, ungefärlig vikt etc.)  
.....  
.....
  
- 4) Ungefär hur många av ovan beskrivna halsband säljer ni på den svenska marknaden per år?  
.....
  
- 5) Om ni tillverkar det aktuella halsbandet: Från hur många underleverantörer kommer de delar/material som ingår i halsbandet?  
.....
  
- 6) Vilka material och kemikalier ingår i halsbandet? **Se bilaga.**
  
- 7) Innehåller halsbandet något av följande? **Se bilaga.**
  
- 8) Om ni importerar smycket: Är det lätt eller svårt att få tag på information om produkten från leverantören?  
.....  
  - 8.1) Finns det några speciella förutsättningar som bidrar till att det är lätt att erhålla information?  
.....
  - 8.2) Av vilka orsaker kan det vara svårt att erhålla information?  
.....
  
- 9) Hur lång tid tog det Er att hitta den behövda informationen och fylla i denna enkät?  
.....
  
- 10) Varifrån har Ni hämtat informationen? (leverantör, miljövarudeklaration, kemisk analys etc.)

.....  
11) Vem kan vi kontakta om följdfrågor uppkommer? (Namn, e-postadress och telefonnummer)

.....

12) Har Ni några synpunkter på denna enkät?

.....



## Vilka material och kemikalier ingår i halsbandet?

<b>1. Plast</b>	<b>%</b>
Hur stor andel av den totala produkten utgörs av <i>plast</i> ?	
Vilka <i>plaster</i> ingår och i vilka mängder? (i % av den totala produkten)	<b>%</b>
Plast 1:	
Plast 2:	
Plast 3:	
Övriga plaster:	
Vilka kemikalier ingår i de olika <i>plasterna</i> och i vilka halter?	
I plast 1:	
I plast 2:	
I plast 3:	
I övriga plaster:	
<b>2. Metall</b>	<b>%</b>
Hur stor andel av den totala produkten utgörs av <i>metalliska material</i> ?	
Vilka <i>metalliska material</i> ingår och i vilka mängder? (i % av den totala produkten)	<b>%</b>
Material 1:	
Material 2:	
Material 3:	
Övriga metalliska material:	
Vilka ämnen ingår i de olika <i>metalliska materialen</i> och i vilka halter?	
I material 1:	
I material 2:	
I material 3:	
I övriga metalliska material:	

<b>3. Keramiska material (inkl. glas)</b>	<b>%</b>
Hur stor andel av den totala produkten utgörs av <i>keramiska material</i> ?	
<b>Vilka <i>keramiska material</i> ingår och i vilka mängder? (i % av den totala produkten)</b>	<b>%</b>
Material 1:	
Material 2:	
Material 3:	
Övriga material:	
<b>Vilka oxider ingår i de olika <i>keramiska materialen</i> och i vilka halter?</b>	
I material 1:	
I material 2:	
I material 3:	
I övriga material:	
<b>4. Trä</b>	<b>%</b>
Hur stor andel av den totala produkten utgörs av <i>trä</i> ?	
<b>Vilka <i>träslag</i> ingår och i vilka mängder? (i % av den totala produkten)</b>	<b>%</b>
Träslag 1:	
Träslag 2:	
Träslag 3:	
Övriga träslag:	
<b>Vilka kemikalier har träet behandlats med och i vilka halter?</b>	
I träslag 1:	
I träslag 2:	
I träslag 3:	
I övriga träslag:	

<b>5. Övriga material (t.ex. papper, sten, textil, läder)</b>	<b>%</b>
Hur stor andel av den totala produkten utgörs av <i>övriga material</i> ?	
Vilka <i>övriga material</i> ingår och i vilka mängder? (i % av den totala produkten)	<b>%</b>
Material 1:	
Material 2:	
Material 3:	
Övriga material:	
Vilka kemikalier ingår i de olika <i>materialen</i> och i vilka halter?	
I material 1:	
I material 2:	
I material 3:	
I övriga material:	
<b>6. Restkemikalier</b>	
Ibland kan rester av kemikalier som använts i tillverkningsprocessen förekomma i den färdiga produkten. Vilka restkemikalier kan man tänkas hitta i detta halsband?	

### Innehåller halsbandet något av följande?

Ämne	Ja	Nej	Halt
Blyföreningar			
Nickel			
Kadmiumföreningar			
Krom			
Butylhydroxitoluen (BHT)			

## 2.2 Specifika ämnesfrågor i enkäten

I enkäten fanns en fråga om vissa ämnen förekommer i varan. Nedan redovisas vilka ämnen som vi frågade efter för de olika varugrupperna.

### Tidningspapper

AOX (Absorberbara organiska halogener)  
EOX (Extraherbara organiska halogener)  
butylbenzylftalat  
dibutylftalat  
dioxiner  
epiklorhydrin  
formaldehyd  
furfurol  
furfurylalkohol  
klorfenoler  
kromföreningar  
2-metyl-4-isotiazolin-3-on  
nonylfenoletoxilat  
PCB  
tennorganiska föreningar

### Stretchbyxor

Formaldehyd  
Azofärgämnen  
Kromhaltiga färgämnen  
Kadmiumhaltiga färgämnen  
Disperse Blue 3  
Bromerade flamskyddsmedel  
Dietylhexylftalat, DEHP  
Nickel

### Kameror

Bly  
Nickel  
Kadmium  
Kvicksilver  
Arsenik  
Beryllium  
Bismuth  
Krom  
Dietylhexylftalat  
Bromerade flamskyddsmedel

### **Flygplansmotorer**

Kadmium, Cd  
Krom, Cr  
Nickel, Ni  
Nickelsulfat  
Nickeloxid  
Bly, Pb  
Kvicksilver, Hg  
Arsenik, As  
Koppar, Cu  
PVC

### **Keramiska plantätningar**

Kadmium  
Krom  
Nickel  
Yttrium  
Blyoxid  
Berylliumoxid  
Thoriumoxid  
Kvicksilver  
Polyaromatiska kolväten, PAH

### **Livsmedelsförpackningar**

Blyföreningar  
Tennföreningar  
Dietylhexylftalat (DEHP)  
Dibutylftalat  
Butylhydroxitoluen (BHT)  
Bisfenol A