

Kartläggning av polymerpartiklar i kosmetiska och kemiska produkter

Ett underlag till Kemikalieinspektionens regeringsuppdrag om
plastpartiklar i kosmetiska och kemiska produkter

PM 3/18



Kemikalieinspektionen är en myndighet under regeringen. Vi arbetar i Sverige, inom EU och internationellt för att utveckla lagstiftning och andra styrmedel som främjar god hälsa och bättre miljö. Vi har tillsyn över reglerna för kemiska produkter, bekämpningsmedel och ämnen i varor och gör inspektioner. Vi ger också tillsynsvägledning till kommuner och länsstyrelser. Vi granskar och godkänner bekämpningsmedel innan de får användas. Vårt miljö kvalitetsmål är Giftfri miljö.

© Kemikalieinspektionen.

Artikelnummer: 511 274.

Förord

Regeringen gav i regleringsbrevet för 2017 Kemikalieinspektionen i uppdrag att undersöka och i lämpliga fall föreslå nationella begränsningar för kosmetiska produkter som innehåller plastpartiklar som har tillsatts för att ha en annan funktion än exfolierande och rengörande. Kemikalieinspektionen skulle också undersöka och i lämpliga fall föreslå begränsningar eller andra åtgärder för att minska utsläppen till avloppssystemen av plastpartiklar i andra kemiska produkter. Syftet med uppdraget var att skydda den svenska vattenmiljön för de skadliga effekter på vattenlevande organismer som orsakas av så kallade mikroplaster. Kemikalieinspektionen redovisade uppdraget till regeringen i Rapport 2/18.

Sweco Environment AB fick den 28 juni 2017 uppdraget av Kemikalieinspektionen att kartlägga plastpartiklar i kosmetiska och kemiska produkter. Sweco slutredovisade sitt uppdrag den 6 oktober 2017. Studien gjordes inom ramen för Kemikalieinspektionens regeringsuppdrag om kartläggning av farliga ämnen 2017–2020 och resultaten har använts som underlag i Kemikalieinspektionens regeringsuppdrag om plastpartiklar i kosmetiska och kemiska produkter.

En slutsats i rapporten är att det inte varit möjligt att avgöra vilka polymerer som är plastpartiklar. I resultatet beskrivs istället vilka polymerer som bedöms vara *polymerpartiklar* enligt författarnas definition. Resultat ska därför inte tolkas som en färdig bedömning av vad som är plastpartiklar i kosmetiska och kemiska produkter.

Uppdragsledare hos Sweco var Petra Wallberg. Övriga medarbetare i uppdraget var Mats Ericson, Lysmask Innovation AB, expert på polymerer i kemiska produkter, Karin Grip och Sara Thorén på Sweco Environment, Jenny Appelgren, Sweco Industry samt Martin Sjöström, Sweco Position. Rapporten har kvalitetsgranskats av Susanne Keiter, Sweco Environment. Dag Lestander var kontaktperson på Kemikalieinspektionen under genomförandet av uppdraget.

Författarna till rapporten (Petra Wallberg et al. Sweco Environment AB) svarar själva för innehållet, slutsatserna och rekommendationerna i rapporten.

Innehåll

Sammanfattning	5
Summary	6
1 Bakgrund.....	7
2 Syfte med kartläggningen.....	7
2.1 Avgränsningar	7
2.2 Förutsättningar	8
2.3 Definition av plastpartikel i uppdragsbeskrivningen.....	8
2.4 Benämning av partikel i den här rapporten	8
3 Metod.....	9
3.1 Produktregistret.....	9
3.1.1 Prioritering baserat på funktion	9
3.1.2 Prioritering baserat på bransch.....	10
3.1.3 Uteslutna funktioner och branscher	10
3.1.4 Klassificering och definition av polymerpartikel	10
3.1.5 Bedömning av partiklars funktion.....	13
3.1.6 Konsumenttillgänglighet.....	13
3.2 Kosmetiska produkter	13
3.2.1 Bedömning av om en polymer är en partikel	13
3.2.2 Diskussioner med branschen.....	15
4 Resultat	16
4.1 Identifierade ämnen och kvantiteter	16
4.1.1 Produktregistret.....	16
4.1.2 Klass 1:1 Polymerpartikel.....	16
4.1.3 Klass 1:2 Polymerpartikel - tensid.....	19
4.1.4 Kosmetiska produkter	24
4.2 Form och funktion	26
4.2.1 Partikelform och storleksfördelning.....	26
4.2.2 Partiklars funktion i kemiska produkter	27
4.3 Kosmetiska produkter - Resultat från diskussion med branschen.....	33
4.3.1 Sammanfattning av kommenterar från några branschföreträdare.....	33
4.3.2 Substitution.....	34
4.4 Andel konsumenttillgänglig produkter	34
5 Slutsatser och kommentarer från författarna.....	35

Sammanfattning

Underlag för denna utredning baseras på en sammanställning av data, som Sweco har erhållit från Kemikalieinspektionen, från det svenska produktregistret och från den europeiska databasen CosIng (Cosmetic ingredient database). De inrapporterade uppgifterna i produktregistret är från år 2015. Uttag av data från båda källorna gjordes 2017.

Benämningen *plast* inkluderar en eller flera polymerer som blandats med tillsatserna. Plaster är således blandningar, men underlaget för denna kartläggning är rena polymerer. Det går därför inte att avgöra om polymererna är plastpartiklar eller inte.

En polymer består av upprepade enheter och antalet bestämmer till stor del materialets tillstånd (fast/flytande). CAS-nummer ger inte någon information om partikelstorleksfördelning eller form och ett ämne kan säljas i ett otal olika varianter med olika partikelstorleks- och molekylviktsfördelning under samma CAS-nummer.

Från produktregistret utgjordes underlaget av en Excel-fil med totalt 28 613 rader med ca 16 000 produkter och 988 unika ämnen. Av dessa prioriterades 279 ämnen baserat på produkternas funktioner som överensstämde med Kemikalieinspektionens prioritering av tvätt- och diskmedel, rengöringsmedel, puts- och polermedel och kosmetiska produkter. Utöver dessa även funktioner som med stor sannolikhet kan ingå i dessa produkter, t.ex. blekmedel för textil som antas kunna emittera till avloppet.

Av de 279 ämnen som prioriterats bedömdes 72 vara polymerpartiklar med en sammanlagd viktvolym om 309 ton, vilket utgjorde 2,3 % av den totala viktvolymen. Det har inte ingått i uppdraget att göra någon bedömning om de polymerpartiklar som identifierats kan bli flytande eller i någon utsträckning brytas ner senare i livscykeln. Nästan hälften av viktvolymen utgjordes av vätskor (109 ämnen och ca 6500 ton). Det är möjligt att dessa ämnen i ett senare skede kan bilda partiklar under tillverkning eller vid användning. Tjugotvå ämnen bedömdes vara tensider, vilket utgjorde ca 5 300 ton, ca 40 %, av den totala viktvolymen.

Underlaget från CosIng utgjordes av en Excel-fil med 4 405 rader, varav drygt hälften saknade angivet CAS-nummer. Baserat på instruktionen för uppdraget, prioriterades ämnesfunktioner som inte uppenbart spelar roll för produktens huvudfunktion, t.ex. förändring av färg eller doft samt för funktioner där alternativ finns, t.ex. UV-filter och hårborttagning samt produkter som har en stor användning, t.ex. hårfärg. Det resulterade i ett urval av 97 ämnen varav 31 bedömdes vara polymerpartiklar som råvara. Vi har inte kunnat få fram några uppgifter om volymer i kontakterna med branschen.

Under samtal med företrädare för branschen har flera framfört att Kemikalieinspektionen behöver förtydliga definitionen av mikroplast i relation till de partiklar som har identifierats samt vilka ytterligare så kallade "leave-on" produkter som kan innehålla plastpartiklar. Branschen uttrycker även ett behov av en tydlig riskbild och problemformulering för att konkretisera frågan.

Summary

The basis for this investigation is a compilation of data received by Sweco from the Swedish Chemicals Agency. The data comes from the Swedish Products Register and the European database CosIng (the Cosmetic Ingredient database). The data reported in the Products Register dates from the year 2015. Extracts of data from both sources were taken in 2017.

The term *plastic* applies to one or more polymers that are mixed with additives. Plastics are thus mixtures, although the data available for this investigation has concerned pure polymers. It is therefore not possible to determine whether or not the polymers are plastic particles.

A polymer consists of repeated subunits, and the number of subunits to a large extent determine the state of the material (solid/fluid). The CAS Number gives no information on particle size or shape distribution, and a substance can be sold in countless forms with different particle sizes and molecular weight distributions under the same CAS Number.

The data extracted from the Products Register provided an Excel file with a total of 28,613 rows specifying approx 16,000 products and 988 unique substances. Of these, priority was given to 279 substances, in line with the Swedish Chemicals Agency's prioritisation of the products' function; *i.e.* detergents, cleaning agents, polishes and cosmetic products. In addition, functions that could most likely be included in these products, such as bleaching agents for textiles that are assumed to possibly be emitted to wastewater.

Of the 279 substances given priority, 72 were assessed to be polymer particles with an aggregate weight-volume of 309 tonnes, which constituted 2.3% of the total weight-volume. The assignment did not include an assessment of whether the polymer particles identified might be fluid or to some extent degrade later on in the life cycle. Almost half of the weight-volume consisted of liquids (109 substances and approx. 6,500 tonnes). It is possible that these substances may form particles at a later stage during manufacture or use. Twenty-two substances were considered to be surfactants, which constituted approx. 5,300 tonnes and approx. 40% of the total weight-volume.

The data based on CosIng consisted of an Excel file with 4,405 rows, just over half of which had no assigned CAS Number. In accordance with the instruction for the assignment, priority was given to substance functions that are not essential for the main function of the product, such as change in colour or fragrance, and where alternatives exist, such as UV filters and hair removal, and also products that are widely used, such as hair colourants. This resulted in a selection of 97 substances of which 31 were assessed to be polymer particles in its primary form. We have not been able to obtain any data on volumes in our contacts with industry representatives.

When interviewed, several of the industry representatives expressed that the Swedish Chemicals Agency need to clarify the definition of microplastics in relation to the particles identified and to specify which other so-called "leave-on" cosmetic products might contain plastic particles. The industry representatives also expressed the need for a clear description of risk and the extent of the problem in order to make the issue more concrete.

1 Bakgrund

Kemikalieinspektionen fick i regleringsbrevet 2017 i uppdrag av regeringen att undersöka och i lämpliga fall föreslå nationella begränsningar för kosmetiska produkter med plastpartiklar där syftet med tillsatsen är en annan än att uppnå en exfolierande och rengörande effekt. I samma syfte ska plastpartiklar i andra kemiska produkter också kartläggas och vid behov ska förslag till åtgärder lämnas. Regeringsuppdraget görs i samarbete med Naturvårdsverket och Läkemedelsverket och ska redovisas senast 15 dec 2017.

Kemikalieinspektionen har i en tidigare rapport¹ konstaterat att i jämförelse med andra kemiska produkter är förekomsten av plastpartiklar i kosmetiska produkter sannolikt av mindre omfattning, men att en vidare utredning behövs för att belägga omfattningen.

2 Syfte med kartläggningen

Syftet med detta uppdrag var att göra en kartläggning över följande punkter som är listade i prioriteringsordning.

- Vilka kemiska produktgrupper på den svenska marknaden som innehåller avsiktligt tillsatta plastpartiklar inom storleksintervallet 1 nm - 5 mm. Prioriterade produktgrupper är: tvätt- och diskmedel, rengöringsmedel, puts- och polermedel samt kosmetiska produkter (undantaget kosmetiska produkter där syftet med tillsatsen är att uppnå en exfolierande och rengörande effekt).
- Vilka kvantiteter (antal och vikt) av plastpartiklar som beräknas släppas ut i avloppssystemet.
- Vilka former och funktioner sådana avsiktligt tillsatta plastpartiklar har.
- När det gäller kosmetiska produkter, vilka alternativa ämnen med liknande funktion som finns att tillgå på marknaden idag eller som är under utveckling.
- Vilka användarna är för de kemiska produkterna som bedöms innehålla plastpartiklar och hur användningsmönstren ser ut.

I avsnitt 4 presenteras resultaten huvudsakligen i samma ordning som listats ovan. Resultaten baserat på produktregistret respektive CosIng presenteras separat.

2.1 Avgränsningar

Kartläggningen omfattar inte följande:

- Plastpartiklar i kemiska produkter som släpps ut i miljön via andra vägar än via avloppsvatten.
- Produktgrupper som inte ska släppas ut i avloppet som t.ex. färger, lim, spackel, cement och fogmassa.
- Kemiska produkter som till 100 % går på export.

¹ KemI (2016) *Förslag till nationellt förbud mot mikrokorn av plast i kosmetiska produkter*. Rapport 2/16

- Polymerer som initialt inte är i form av plastpartiklar, men som kan bilda sådana partiklar vid användning eller senare i produktens livscykel
- Kosmetiska produkter där plastpartiklar har tillsatts för att ge en exfolierande och rengörande effekt.

2.2 Förutsättningar

Underlag för denna utredning baseras på en sammanställning av data från det svenska produktregistret och från den europeiska databasen CosIng (Cosmetic ingredient database)², som Sweco har erhållit från Kemikalieinspektionen. De inrapporterade uppgifterna i produktregistret är från år 2015. Uttag av data från de båda källorna gjordes 2017.

I CosIng databasen anges ingredienser till kosmetiska produkter samt dess funktion i produkten men inte vilken produkt ingrediensen ingår och information om kvantitet och halt saknas. Utgångspunkten har därför varit att det inte är möjligt att göra kvantifieringar av ett stort antal kosmetiska produkter. Kemikalieinspektionen angav att det var prioriterat att försöka identifiera ämnen i produkter för vilka substitution antogs kunna genomföras inom ett kortare tidsperspektiv, till exempel glitter.

2.3 Definition av plastpartikel i uppdragsbeskrivningen

Det finns ännu ingen vedertagen definition av begreppet plastpartikel. För detta uppdrag har Kemikalieinspektionen angett att samma definition som Naturvårdsverket använt i ett nyligen genomfört regeringsuppdrag³ ska gälla.

Naturvårdsverket använde en bred definition av ”plast” inom storleksintervallet 1 nm- 5 mm, som inkluderar av människor tillverkade polymerer, framställda av olja eller biprodukter från olja, alternativt från biomaterial (biobaserade plaster) samt icke-syntetiska polymerer som naturgummi och polymermodifierad bitumen. Ordet ”partikel” syftar på fasta partiklar oberoende av form, till exempel korn, flagor och fibrer av plast.

2.4 Benämning av partikel i den här rapporten

Underlaget för den här kartläggningen omfattar enskilda polymerer (som definieras med CAS-nummer och kemisk struktur för den upprepande enheten ”meren”; se vidare avsnitt 4.2.1 *Partikelform och storleksfördelning*). I denna rapport benämns de identifierade partiklarna därför som *polymerpartiklar*.

Benämningen ”plast” inkluderar en eller flera polymerer som blandats med tillsatsämnen, t.ex. fyllmedel, färgämnen och processhjälpmedel. Det innebär att plaster, till skillnad från polymererna i detta underlag, är blandningar.

² <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.simple>

³ Naturvårdsverket (2017) Mikroplaster. Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige. Rapport 6772

3 Metod

Eftersom användningen styr mängden polymerpartiklar som når reningsverken prioriterades ämnen i produktregistret i första steget efter funktion och bransch (se vidare avsnitt 3.1). Därefter sammanställdes volymerna och för de polymerer som rapporterats användas i störst mängder gjordes en expertbedömning av polymerpartikelns funktion i produkten (avsnitt 3.1.5). Beräknade kvantiteter baseras på antagandet att 100 % av ämnet i en produkt emitterar till avloppet.

De kosmetiska ingredienserna prioriterades efter funktion (avsnitt 3.2). I nästa steg identifierades vilka polymerer som bedömdes vara polymerpartiklar som råvara och resultatet sammanställdes i en lista. Denna lista delades och diskuterades med ett antal representanter för branschen (avsnitt 3.2.2).

3.1 Produktregistret

Underlaget från produktregistret utgjordes av en Excelfil med totalt 28 613 rader med cirka 16 000 produkter och 988 unika ämnen. Urvalet av ämnen gjordes dels baserat på funktion för produkter och dels på bransch för att säkerställa att alla ämnen av relevans inkluderades.

Notera särskilt att de funktioner som har angetts i produktregistret syftar på produkternas och inte ämnets funktion.

3.1.1 Prioritering baserat på funktion

Vid en första gallring gjordes en prioritering av produkternas funktioner enligt följande. Notera att ett specifikt ämne kan förekomma i flera funktioner, varför det sammanlagda antalet ämnen i de olika prioritetsgrupperna är högre än 988.

Prioritet 1 Funktioner som överensstämde med Kemikalieinspektionens prioritering av tvätt- och diskmedel, rengöringsmedel, puts- och polermedel och kosmetiska produkter. Utöver dessa även funktioner för ämnen som med stor sannolikhet kan ingå i dessa produkter, t.ex. blekmedel för textil eller vattenavhärdningsmedel, samt desinfektionsmedel och biocidprodukter för humanbruk (t.ex. kontaktlinsmedel) som antogs emittera till avloppet. Totalt ingick 42 olika funktioner som inkluderade 282 ämnen i denna grupp.

Prioritet 2 Funktioner som i huvudsak fungerar som processkemikalier i olika industrier samt i avloppsreningsverken. Processkemikalier kan emittera till avloppet, men det är svårt att veta och i så fall hur stor andel som går ut till reningsverk. Industrier kan också ha egna reningsverk eller villkor som begränsar utsläpp. Prioritet två gavs även till funktioner som kan emittera till avloppet genom tvätt, t.ex. impregneringsmedel för textil. För dessa funktioner finns flera osäkerheter i mängduppskattningar, t.ex. nötning (som genererar damm), typ av textil och i vilken del av livscykeln användningen sker. Totalt ingick 244 olika funktioner som inkluderade 595 ämnen i denna grupp.

Prioritet 3 Funktioner där osäkerhet finns kring om ämnena kan emittera till avlopp, t. ex. ytbehandlingsmedel för metall, lödmaterial och emaljer. Totalt ingick 40 olika funktioner som inkluderade 233 ämnen i denna grupp.

Prioritet 4 Funktioner där ämnen bedöms emittera till dagvatten eller ytvatten vid användning samt fasta material. Exempel är fågelbekämpningsmedel, borroljor och isoleringsmaterial. Även funktioner som var angivna som undantagna i uppdraget, färger, lim, spackel, cement och fogmassa inkluderades i denna grupp. Totalt ingick 48 olika funktioner som inkluderade 720 ämnen i denna grupp.

3.1.2 Prioritering baserat på bransch

Prioriteringen av branscher användes som en kontroll av relevanta funktioner och för att vid behov kunna klarlägga vilka branscher som till exempel tillverkar stora mängder av en produkt. Ett teoretiskt exempel, branschen *Tvätteriverksamhet* är prioriterad som ett och innehåller en produkt med en funktion som är prioriterad som fyra. Om produkten tillverkas i stora mängder och bedöms kunna emittera till avloppet finns möjlighet att specifikt inkludera detta ämne i kartläggningen.

Prioritering i produktregistret baserat på branscher utfördes på ett liknande sätt enligt följande.

Prioritet 1 Branscher vars produkter överensstämmer med Kemikalieinspektionens prioritering av tvätt- och diskmedel, rengöringsmedel, puts- och polermedel och råvaror till kosmetiska produkter samt produkter som med hög sannolikhet emitterar till avlopp. Exempel på branscher är tvätteriverksamhet, tillverkning av parfymer och toalettartiklar och fastighetsverksamhet.

Prioritet 2 Branscher som i stor utsträckning är industrier, av samma skäl som anges för prioritet två baserat på funktion i texten ovan.

Prioritet 3 Branscher vars produkter med stor sannolikhet inte emitterar till avlopp, t.ex. totalförsvaret eller utbildning samt till branscher kopplade till produkter undantagna i uppdraget; färger, lim, spackel, cement och fogmassa. Även branscher vars relevanta funktioner redan är klassade som 1 klassades som prioritet tre.

3.1.3 Uteslutna funktioner och branscher

Då enbart produkter som sätts på den svenska marknaden ingår i kartläggningen uteslöts branscher med exportinriktad verksamhet, samt produkter med funktioner som går till dessa branscher från kartläggningen.

Råvaror hanterades olika beroende på produkt och bransch. I de fall en polymer är råvara till kosmetisk produkt inkluderades denna i kartläggningen då den färdiga produkten inte finns i produktregistret. Däremot råvaror till tillverkning av tvål, såpa, tvättmedel och polermedel (C20.41) togs bort eftersom produkterna redan ingår och den volym som emitteras till reningsverk i sådant fall skulle räknas med två gånger.

Efter denna genomgång återstod 279 unika ämnen i prioritetsgrupp 1 av de sedan tidigare 282 prioriterade ämnena.

3.1.4 Klassificering och definition av polymerpartikel

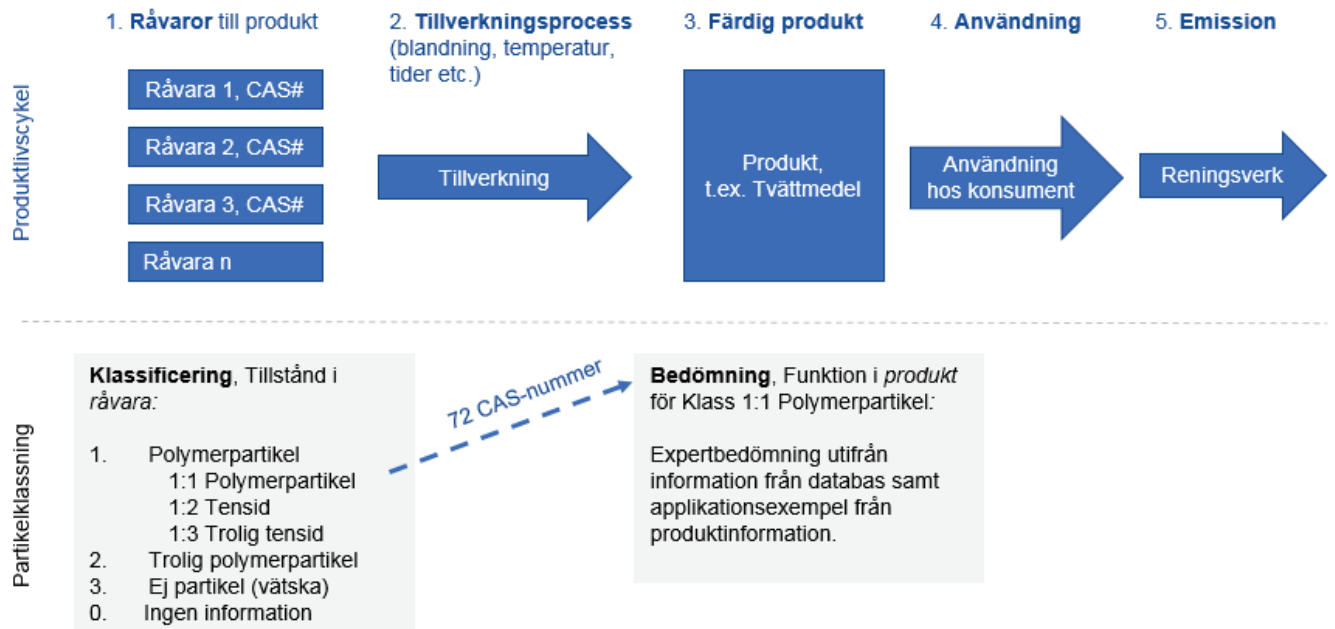
De 279 ämnena var alla polymerer, d.v.s. definitionsmässigt molekyler som består av ett antal upprepade enheter av en eller flera definierade "merer". För att avgöra om och i så fall vilka polymerer som är eller kan vara polymerpartiklar genomfördes en teoretisk expertbedömning av de 279 prioriterade ämnena ("Klassificering" i figur 3-1). Bedömningen baserades på om råvaran/ämnet är en polymerpartikel innan dess användning enligt definitionerna i tabell 3-1.

Fyra huvudklasser definierades: 1. *Polymerpartikel*, 2. *Trolig polymerpartikel* och 3. *Vätska* samt klass 0 för ämnen där ingen information kunde hittas (tabell 3-1).

I klass 1. *Polymerpartikel* identifierades många ämnen vara tensider, som efter avstämning med Kemikalieinspektionen, bestämdes klassificeras separat. Klass 1 delades därför upp i tre underklasser: 1:1 *Polymerpartikel*, 1:2 *Tensid (partikel)* och 1:3 *Trolig tensid (partikel)* (tabell 3-1).

Klassificeringen har baserats på i första hand säkerhetsdatablad ("MSDS" eller "SDS") där råvaran beskrivs i ren form (typiskt >95 % renhet) och i vilket tillstånd den är. I andra hand används produktbeskrivningar från råvaruleverantörer.

Källor för data har varit öppen och trovärdig information på internet, exempelvis Echa, råvaruleverantörers hemsidor, ewg.org och cheminfo.com.



Figur 3-1. Schematisk bild av var i produktlivscykel som klassning av partiklar genomförs.

Tabell 3-1. Klassningssystem som användes för ämnen i produktregistret.

Klass	Definition
1:1	Polymerpartikel <ul style="list-style-type: none"> - Tillståndet på ämnet är fast eller som vax i ämnets rena form (från ca 95 % renhet) vid temperaturer upp till 30 °C. - Storleken på partiklarna bedöms åtminstone vara större än 1 nm. - Materialet är av människor tillverkade polymerer (framställd av olja eller biprodukter från olja), alternativt från biobaserade polymerer, samt icke-syntetiska polymerer som naturgummi och polymermodifierad bitumen. - Den dominerande leveransformen är åtminstone med så hög molekylvikt att, även om polymeren löses, i t.ex. vatten, kommer enskilda molekyler sannolikt på mikroskopisk nivå att vara så stora och därför utgöra mjuka polymerpartiklar > 1 nm. Stora molekyler som är lösta bildar "hystan" med viss partikelradie (som bestäms av molekylrörligheten, förgreningsgrad m.m.). - Om ett ämne, som klassas som polymerpartikel som råmaterial, blir upplöst senare i tillverkningsprocessen, i avlopp eller senare i livscykeln, klassas det ändå som polymerpartikel.
1:2	Polymerpartikel - Tensid <ul style="list-style-type: none"> - Som 1:1, men ämnet bedöms vara 100 % tensid.
1:3	Polymerpartikel - Trolig tensid <ul style="list-style-type: none"> - Som 1:1, men ämnet bedöms troligen vara tensid (för lite information funnen för säker bedömning).
2	Trolig polymerpartikel <ul style="list-style-type: none"> - Råvarans tillstånd beskrivs i säkerhetsdatablad ibland som fast och ibland som vätska för temperaturer upp till 30 °C. Alltså är båda formerna vanligt förekommande. - Till denna klass bedöms även erfarenhetsmässigt t.ex. flera "salter", typ jonomerer, även om själva grundmolekylen är en vätska. - Ett fåtal ämnen som vanligtvis är en del av ett tvåkomponentsystem för hårdplast (t.ex. PUR och Epoxy), eftersom de också kan förekomma som lågmolekylära smörjmedel etc.
3	Vätska <ul style="list-style-type: none"> - Råvaran beskrivs i säkerhetsdatablad och produktinformation som vätska för temperaturer upp till 30 °C. - Molekylens struktur har avgjort att den klassats hit. - Vätskor som råvara, men som kan bilda partiklar i ett senare skede (t.ex. vid produktionen) klassas de även som 3. Vätska.
0	Ingen information <ul style="list-style-type: none"> - Ämnen där vi inte kunnat hitta nödvändig information för att kunna göra en klassificering 1, 2 eller 3. Anledning kan vara att de är ovanliga och att det därför behövs mycket tid (ofta kontakt med leverantörer) för att kunna klassificera dem.

3.1.5 Bedömning av partiklars funktion

Råvarutillverkare har kontaktats via mail och telefon för att få information om de klassificerade polymerpartiklarnas funktion, men vi har inte kunnat få några svar utan blivit hänvisade till att kontakta KoHF (Kosmetika- och hygienföretagen).

Efter en överenskommelse med Kemikalieinspektionen gjordes därför en expertbedömning av partiklarnas funktion för de tio till volym största polymerpartiklarna (klass 1:1; Bedömning i figur 3-1). Bedömningen baserades på information från leverantörers beskrivning av ämnets användning och på produktregistrets beskrivning av produktens funktion.

3.1.6 Konsumenttillgänglighet

Det har inte varit möjligt att under tiden för uppdraget identifiera vilka användarna av kemiska produkter är på en mer detaljerad nivå än om produkten är konsumenttillgänglig eller inte. Informationen baseras på information i produktregistret (kolumn *konsument*). Bedömningen av partiklarnas funktion ger en indikation på möjliga användningsområden (se tabell 4-8 under resultat).

3.2 Kosmetiska produkter

Underlaget från CosIng utgjorde en Excelfil med totalt 4 405 rader. Efter att ha tagit bort de 2 389 ämnen som saknade CAS-nummer återstod 2 017 rader med 1 127 unika ämnen med 37 olika funktioner. Ett ämne kan förekomma i flera funktioner. I CosIng anges, till skillnad från i produktregistret, det specifika ämnets funktion men inte i vilka produkter ämnena används. Ämnenas funktioner i CosIng prioriterades utifrån instruktionen för uppdraget; att tillsatser av polymerpartiklar som kan antas vara lätta att ersätta eller utesluta. Vid en första gallring gjordes en prioritering av ämnenas huvudfunktioner enligt följande.

Prioritet 1 Funktioner som inte uppenbart spelar roll för produktens huvudfunktion, t.ex. förändring av färg eller doft. Prioritet ett gavs även funktioner som kan innehålla partiklar och där alternativ finns, t. ex. UV-filter och hårborttagning, samt produkter som används i stor utsträckning, t. ex. hårfärg. Det resulterade i en lista med 97 ämnen.

Prioritet 2 Funktioner där det finns en osäkerhet kring om ämnet förekommer som polymerpartikel. Även funktioner som sannolikt är huvudfunktion i en produkt eller väsentligt ändrar produktens konsistens, t.ex. mjukgörande eller filmbildande funktioner. I denna grupp ingick 877 ämnen.

Prioritet 3 Funktioner som är rengörande, skrubbande eller slipande, då dessa redan är undersökta, samt ämnen som saknar angiven funktion. I denna grupp ingick 194 ämnen.

3.2.1 Bedömning av om en polymer är en partikel

För att avgöra om ett ämne är en partikel eller inte genomfördes en klassificering enligt tabell 3-2 av de 97 ämnena i Prioritet 1.

Tabell 3-2. Klassningssystem som användes för kosmetiska ämnen.

Klass	Definition
1	Polymerpartikel <ul style="list-style-type: none">- Tillståndet på ämnet är fast eller som vax i ämnets rena form (från ca 95 % renhet) vid temperaturer upp till 30 °C.- Storleken på partiklarna bedöms åtminstone vara större än 1 nm.- Materialet är av människor tillverkade polymerer (framställd av olja eller biprodukter från olja), alternativt från biobaserade polymerer, samt icke-syntetiska polymerer som naturgummi och polymermodifierad bitumen.- Den dominerande leveransformen är åtminstone med så hög molekylvikt att, även om polymeren löses, i t.ex. vatten, kommer enskilda molekyler sannolikt på mikroskopisk nivå att vara så stora och därför utgöra mjuka polymerpartiklar > 1 nm. Stora molekyler som är lösta bildar "nystan" med viss partikelradie (som bestäms av molekylrörligheten, förgreningsgrad m.m.).- Om ett ämne, som klassas som polymerpartikel som råmaterial, blir upplöst senare i tillverkningsprocessen, i avlopp eller senare i livscykeln, klassas det ändå som polymerpartikel.
2	Trolig polymerpartikel <ul style="list-style-type: none">- Råvarans tillstånd beskrivs i säkerhetsdatablad ibland som fast och ibland som vätska för temperaturer upp till 30 °C. Alltså är båda formerna vanligt förekommande.- Till denna klass bedöms även erfarenhetsmässigt t.ex. flera "salter", typ jonomerer, även om själva grundmolekylen är en vätska.
3	Vätska <ul style="list-style-type: none">- Råvaran beskrivs i säkerhetsdatablad och produktinformation som vätska för temperaturer upp till 30 °C.- Molekylens struktur har avgjort att den klassats hit.- Vätskor som råvara, men som kan bilda partiklar i ett senare skede (t.ex. vid produktionen) klassas de även som 3. Vätska.
0	Ingen information <ul style="list-style-type: none">- Ämnen där vi inte kunnat hitta nödvändig information för att kunna göra en klassificering 1, 2 eller 3. Anledning kan vara att de är ovanliga och att det därför behövs mycket tid (ofta kontakt med leverantörer) för att kunna klassificera dem.

3.2.2 Diskussioner med branschen

Baserat på utfallet av sammanställningen av vilka ämnen som bedömts vara eller troligen vara polymerpartiklar samt de frågor som Kemikalieinspektionen velat ha svar på togs kontakter med branschorganisationen KoHF samt med ett antal olika företag som är råvarutillverkare eller produktutvecklare eller återförsäljare av kosmetiska produkter.

Kontakter har i första hand tagits med personer som medarbetare i uppdraget känner personligen. Vår erfarenhet från tidigare uppdrag är att det utan kontakter generellt sett är svårt och tidskrävande att försöka hitta rätt personer inom industrin som har tid och möjlighet att svara på frågor. Utbyte av information bygger också på förtroende och frågorna får inte vara för omfattande och måste vara konkreta. Detta intryck består även efter detta uppdrag.

Till KoHF presenterades en sammanställning av listan och följande frågor ställdes.

Sweco önskar få information om:

- *Volymen på svenska marknaden. Vi vet att det är svårt så även uppgifter i stil med "stor" eller "liten" användning räcker.*
- *Partikelstorlekar. Vi vet att det är svårt, men uppgifter i stil med små (nm) eller "stora" (större än 300 µm) räcker.*
- *Alternativ. T.ex. kommentarer om de ämnen som angetts som "Ej partikel" i listan, skulle kunna användas i större utsträckning som ersättning/substitution.*

Med representanter för enskilda företag fördes samtalen kring följande frågor:

1. *I kartläggningen, baserat på funktioner i CosIng, har vi identifierat plastpartiklar i bland annat följande produktgrupper (funktioner); deodorant, färgämnen, parfym och hårfixering (stylingprodukter). Har du några kommentarer till det? Finns det andra leave-on produkter som brukar innehålla plastpartiklar?*
2. *Vilken funktion har sådana ämnen i produkten? Vilka funktioner kan ämnet ha förutom huvudfunktionen?*
3. *Vilka diskussioner pågår kring eventuell ersättning av ämnet? Om ja, vilken typ av ämne kan fungera som ersättning och hur lång tid behövs för omställning?*

4 Resultat

4.1 Identifierade ämnen och kvantiteter

4.1.1 Produktregistret

Av de 279 ämnen som prioriterats från produktregistret bedömdes 72 vara polymerpartiklar (klass 1:1 se vidare avsnitt 4.1.2) med en sammanlagd viktvolym om 309 ton, vilket utgjorde 2,3 % av den totala viktvolymen (tabell 4-1). Nästan hälften av viktvolymen utgjordes av vätskor (109 ämnen och 6526 ton). Tjugotvå ämnen bedömdes vara tensider (klass 1:2; se vidare avsnitt 4.1.3), vilket utgjorde 5 314 ton, ca 40 %, av den totala viktvolymen (tabell 4-1). Av denna kvantitet utgör tio ämnen 99,6 % (tabell 4-4).

Fyrtiosex ämnen bedömdes som *trolig polymerpartikel* med en sammanlagd viktvolym om 1231 ton (tabell 4-1) och för 27 ämnen kunde inga data hittas.

4.1.2 Klass 1:1 Polymerpartikel

Tio ämnen förekom i kvantiteter $\geq 9,5$ ton och utgjorde 82 % av den totala viktvolymen (totalt 255 ton; tabell 4-2). Den största andelen utgjordes av vaxer (CAS nr 8002-74-2; 25 % av den totala viktvolymen) och två homopolymerer (CAS nr 9002-88-4, 13 %, respektive 9003-39-8, 10 % av den totala viktvolymen; tabell 4-2). Funktioner med viktvolymen $<0,2$ ton utgör 14 funktioner (presenteras inte i tabell 4-2).

Vid fördelning av ämneskvanteter för polymerpartiklar enligt funktion så fördelas de fyra största kvantiteterna mellan *Vax* (78 ton) *Yaktiva ämnen etc.* (68 ton), *Råvara för kosmetik/hygienindustri* (37 ton) och *Biocidprodukter för humanbruk* (28 ton; tabell 4 - 3 och figur 4-1).

Tabell 4-1. Klassificering av 279 ämnen från produktregistret samt kvantiteter och dess fördelning mellan olika klasser.

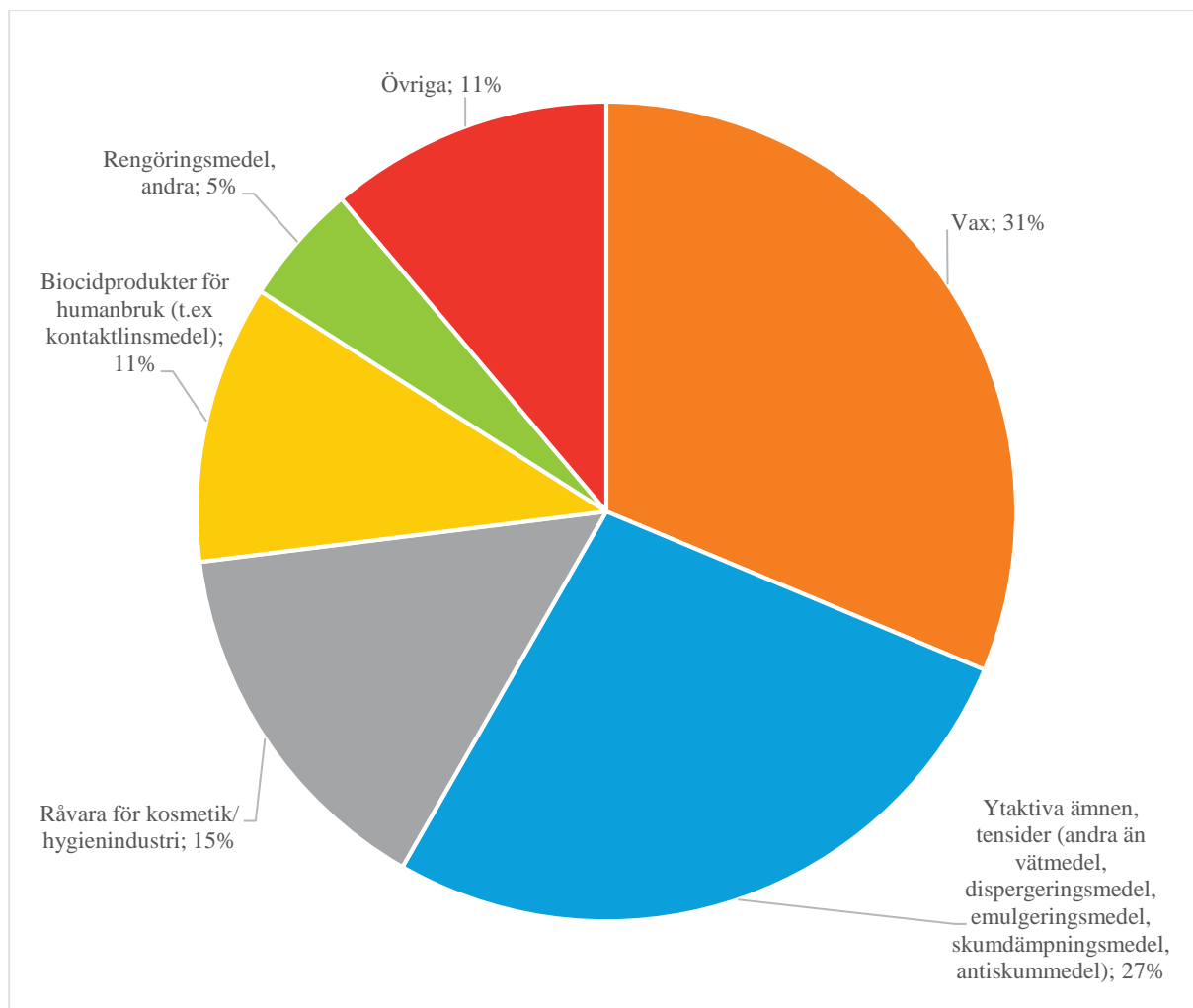
Klass	Antal ämnen	Ämneskvantitet (ton, år 2015)	Andel (%)
1:1 - Polymerpartikel	72	309	2
1:2 - Polymerpartikel - Tensid	22	5314	40
1:3 - Polymerpartikel - Osäker Tensid	3	0,6	0,004
2 - Trolig polymerpartikel	46	1231	9
3 - Vätska	109	6526	49
0 – Data ej hittad	27	27	0,2
Totalt	279	13 409	100

Tabell 4-2. De tio ämnen i produktregistret som klassificerats som polymerpartikel och förekommer i kvantiteter $\geq 9,5$ ton (totalt 255 ton) samt dess andel av totala kvantiteten av dessa tio ämnen respektive den totala kvantiteten av polymerpartiklar (309 ton). **sekretess*

Klass 1:1 - Polymerpartikel				
CAS	Ämnesnamn	Ämneskvantitet (ton, år 2015)	Andel (%) av kvantiteten av de 10 volymmässigt största ämnena (255 ton)	Andel (%) av total kvantitet polymerpartiklar (309 ton)
8002-74-2	Paraffin waxes and Hydrocarbon waxes	79	31	25
9002-88-4	Ethene, homopolymer	41	16	13
9003-39-8	2-Pyrrolidinone, 1-ethenyl-, homopolymer*	32	12	1
*				
9003-49-0	2-Propenoic acid, butyl ester, homopolymer	20	8	6
68527-08-2	Alkenes, C>10 .alpha.-, polymd.	14	5	4
68441-17-8	Ethene, homopolymer, oxidized	13	5	4
*				
9003-01-4	2-Propenoic acid, homopolymer	11	4	3
25085-34-1	2-Propenoic acid, polymer with ethenylbenzene	10	4	3
	Summa	255	100	8

Tabell 4-3. *Fördelning av ämneskvantitet (ton) av tio ämnen listade i tabell 4-2 enligt funktion samt dess andel av totala kvantiteten av dessa tio ämnen respektive den totala kvantiteten av polymerpartiklar (309 ton).*

Klass 1:1 – Polymerpartikel			
Funktioner	Ämneskvantitet (ton, år 2015)	Andel (%) av kvantiteten av de 10 volymmässigt största ämnena (255 ton)	Andel (%) av total kvantitet polymerpartiklar (309 ton)
Vax	78	31	25
Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)	68	27	22
Råvara för kosmetik/ hygienindustri	37	15	12
Biocidprodukter för humanbruk (t.ex. kontaktlinsmedel)	28	11	9
Rengöringsmedel, andra	12	5	4
Slipmedel, generellt	7	3	2
Poler- och putsmedel, andra	7	3	2
Tvättmedel	4	1	1
Luktpåverkande medel, andra	3	1	1
Maskindiskmedel	3	1	1
Putsmedel för läder (inkl. skokräm)	3	1	1
Dentalprodukter	2	1	1
Vattenavhärdningsmedel	1	0,5	0,4
Putsmedel för lacker inklusive bilvax	1	0,4	0,3
Diskmedel	1	0,4	0,3
Allrengöringsmedel	0,2	0,1	0,1
Summa	254	99,6	82



Figur 4-1. Fördelningen av viktvolym för tio ämnen i tabell 4-2 som har klassificerats som 1:1 – Polymerpartikel och som förekommer i störst kvantitet. Funktioner som förekommer <5 % av viktvolymen har slagits samman i kategorin "Övriga" (sammanlagt 14 funktioner).

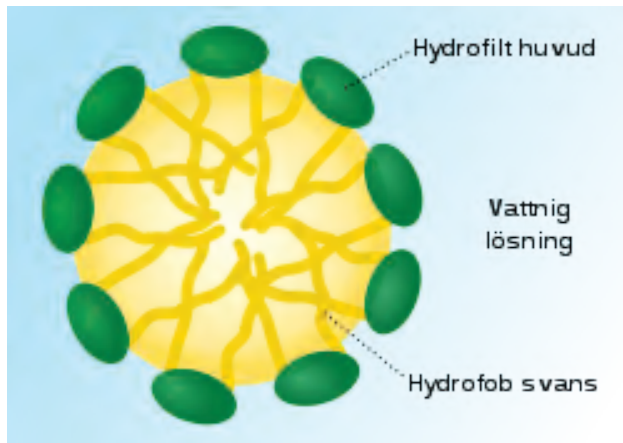
4.1.3 Klass 1:2 Polymerpartikel - tensid

Huvuddelen av den totala kvantitet som klassificerats som tensider fördelas över ett fåtal funktioner i produktregistret (tabell 4-5; figur 4-3). De dominerande funktionerna är *Ytaktiva ämnen etc.* (28 %), *Råvara för kosmetik/hygienindustri* (26 %), *Tvättmedel* (20 %) och *Diskmedel* (20 %). För tre ämnen var bedömningen om de kunde klassas som en tensid osäker.

Tensidfunktion erhålls av att molekylen har två olika delar, en del som är hydrofil och en del som är hydrofob vilket medför att molekylerna har förmågan att kapsla in fettpartiklar och därmed vara rengörande. De flesta av tensiderna beskrivs som vattenlösliga, eftersom molekylen har en hydrofil del.

I leverantörers produktblad anges flertalet av dessa polymerer ha mycket höga molekylvikter. Som exempel kan nämnas att en vanligt förekommande produktbeskrivning av CAS nummer 52255-49-9 (årsvolym 272 ton) är en råvara med molekylvikt mellan 12 000 g/mol och 100 000 g/mol, det vill säga mycket långa polymerkedjor. För så stora molekyler kommer en enskild molekyl, att fritt svävande i vatten, att utgöra en delvis upplöst polymerpartikel. Storleken på en sådan partikel kommer då, med marginal, att överstiga 1 nm. Så stora polymerkedjor är troligen inte "fysikaliskt lösliga" i vatten (det vill säga att molekylen

föredrar energimässigt att ha vatten omkring) utan bildar sannolikt agglomerat med sig själva (större partiklar = miceller, se figur 4-2 nedan) eller fettpartiklar.



Figur 4-2. Schematisk bild över en micell⁴.

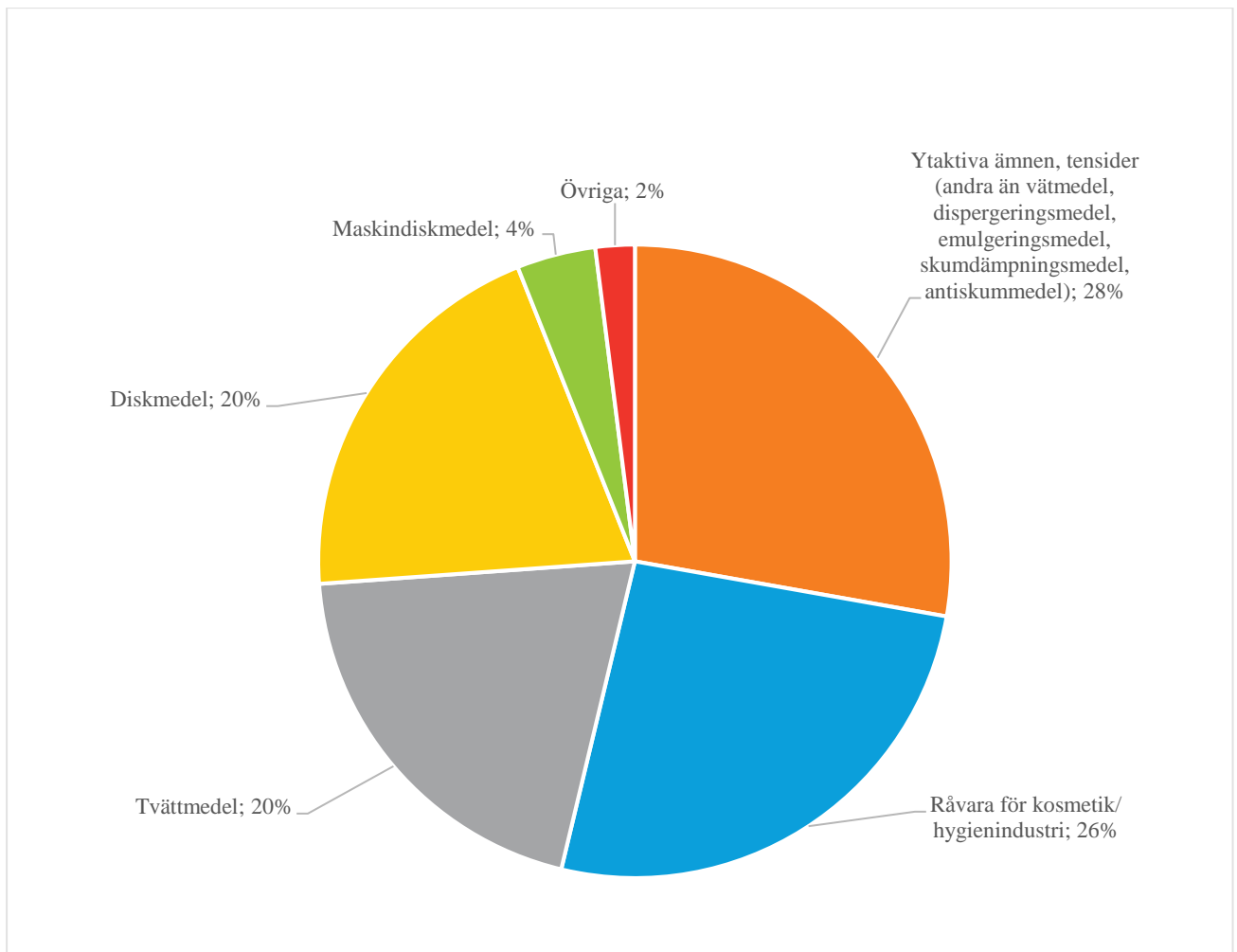
⁴ <https://sv.wikipedia.org/wiki/Micell>

Tabell 4-4. De tio ämnen i produktregistret som klassificerats som 1:2 polymerpartikel - tensid och förekommer i kvantiteter $\geq 9,2$ ton (totalt 5292 ton) samt dess andel av den totala kvantiteten för dessa tio ämnen (5292 ton) respektive den totala kvantiteten av polymerpartiklar - tensider (5314 ton).

Klass 1:2 – Polymerpartikel tensid				
CAS	Ämnesnamn	Ämneskvantitet (ton, år 2015)	Andel (%) av kvantiteten av de 10 volymmässigt största ämnena (5292 ton)	Andel (%) av total kvantitet partiklar i klass 1:2 tensider (5314 ton)
68891-38-3	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-sulfo-.omega.-hydroxy-, C12-14-alkyl ethers, sodium salts	2714	51	51
9003-04-7	2-Propenoic acid, homopolymer, sodium salt	1232	23	23
68585-34-2	Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-sulfo-.omega.-hydroxy-, C10-16-alkyl ethers, sodium salts	799	15	15
52255-49-9	2-Propenoic acid, polymer with 2,5-furandione, sodium salt	272	5	5
9004-32-4	Cellulose, carboxymethyl ether, sodium salt	150	3	3
64787-97-9	Sulfurous acid, monosodium salt, polymer with formaldehyde and 1,3,5-triazine-2,4,6-triamine	61	1	1
25213-24-5	Acetic acid ethenyl ester, polymer with ethenol	28	1	1
68479-09-4	2-Propenoic acid, homopolymer, sodium salt, sodium bisulfite-terminated	17	0,3	0,3
181828-06-8	2-Butenedioic acid (2Z)-, ammonium salt, homopolymer, hydrolyzed, sodium salts	10	0,2	0,2
11138-66-2	Xanthan gum	9	0,2	0,2
	Summa	5292	100	99,6

Tabell 4-5. *Fördelning av kvantiteten av de tio ämnena presenterade i tabell 4-4 inom prioriterade funktioner samt dess andel av den totala kvantiteten för dessa tio ämnen (5292 ton) respektive den totala kvantiteten av polymerpartiklar - tensider (5314 ton). Kvantiteter under ett ton presenteras inte.*

Klass 1:2 - Polymerpartikel tensid			
Funktion	Ämnes- kvantitet (ton, år 2015)	Andel av (%) kvantiteten av de 10 volym-mässigt största ämnena (5292 ton)	Andel (%) av total kvantitet partiklar i klass 1:2 tensider (5314 ton)
Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)	1468	28	28
Råvara för kosmetik/ hygienindustri	1371	26	26
Tvättmedel	1063	20	20
Diskmedel	1062	20	20
Maskindiskmedel	213	4	4
Rengöringsmedel, andra	32	1	0,6
Allrengöringsmedel	29	1	0,5
Bilshampo	19	0,4	0,4
Lukt påverkande medel, andra	15	0,3	0,3
Kalkborttagningsmedel	6	0,1	0,1
Fläckborttagningsmedel	5	0,1	0,1
Saneringsmedel för toaletter	3	0,1	0,1
Summa	5287	99,9	99,5



Figur 4-3. Fördelningen av viktvolym över funktioner i produktregistret för tio ämnen i tabell 4-4 som har klassificerats som 1:2 – Polymerpartikel tensid. Andelar under 4% har slagits samman i kategorin "Övriga".

4.1.4 Kosmetiska produkter

Av de 97 ämnen som prioriterats för bedömning från CosIng klassificerades 31 polymerer som partiklar, 42 troligen som polymerpartiklar och 21 som vätska (tabell 4-6). För tre ämnen kunde ingen information hittas.

Av de 97 ämnen som klassades som polymerpartiklar ingick 13 ämnen i funktionen *deodorant*, sex ämnen hade funktionen *perfuming*, sex ämnen *cosmetic colorant*, två ämnen *munvårdande* och ett ämne ingick i vardera funktionen *opacifying*, *hårfixande*, *depilatory* och *tonic* (tabell 4-7). Vi har inte kunnat få fram några uppgifter om volymer i kontakterna med branschen.

Tabell 4-6. Klassificering av de 97 ämnen vars funktion prioriterats för kosmetiska produkter.

Klass	Antal klassificerade ämnen
1 - Polymerpartikel	31
2 - Trolig polymerpartikel	42
3 - Vätska	21
0 – Data ej hittad	3
Totalt	97

Tabell 4-7. De 31 ämnen och dess angivna funktion i CosIng som har klassificerats som 1 – Polymerpartikel.

CAS	INCI	Funktion (INCI)
125913-22-6	ALUMINUM ZIRCONIUM PENTACHLOROHYDREX GLY	Deodorant
134375-99-8	ALUMINUM ZIRCONIUM TRICHLOROHYDREX GLY	Deodorant
134910-86-4	ALUMINUM ZIRCONIUM TETRACHLOROHYDREX GLY	Deodorant
174514-58-0	ALUMINUM ZIRCONIUM OCTACHLOROHYDREX GLY	Deodorant
235433-35-9	ALUMINUM ZIRCONIUM TETRACHLOROHYDREX PG	Deodorant
242812-76-6	ALUMINUM CHLOROHYDREX PEG	Deodorant
242812-79-9	ALUMINUM DICHLOROHYDREX PEG	Deodorant
242812-86-8	ALUMINUM SESQUICHLOROHYDREX PEG	Deodorant
245090-52-2	ALUMINUM CHLOROHYDREX PG	Deodorant
245090-53-3	ALUMINUM DICHLOROHYDREX PG	Deodorant
245090-60-2	ALUMINUM SESQUICHLOROHYDREX PG	Deodorant
246867-10-7	ALUMINUM ZIRCONIUM TETRACHLOROHYDREX PEG	Deodorant
9000-02-6	AMBER POWDER	Deodorant
8016-36-2	BOSWELLIA CARTERII GUM ABSOLUTE	Perfuming
89957-98-2	BOSWELLIA CARTERII GUM	Perfuming
89997-88-6	COMMIPHORA SCHIMPERI GUM EXTRACT/COMMIPHORA SCHIMPERI GUM OIL	Perfuming
9000-64-0	MYROXYLON BALSAMUM BALSAM EXTRACT	Perfuming
9004-98-2	PEG OLEATE	Perfuming
94333-69-4	CYMBOPOGON NARDUS HERB EXTRACT/ ACETONE	Perfuming
1325-54-8	CI 40215	Cosmetic colorant
1427037-93-1	SODIUM ACRYLATES/METHACRYLOYLETHYL PHOSPHATE COPOLYMER	Cosmetic colorant
56709-13-8	POLYMETHOXY BICYCLIC OXAZOLIDINE	Cosmetic colorant
68915-31-1	SODIUM POLYPHOSPHATE	Cosmetic colorant

68956-75-2	POTASSIUM POLYPHOSPHATE	Cosmetic colorant
8003-22-3	CI 47000/YELLOW 11	Cosmetic colorant
9003-55-8	STYRENE/BUTADIENE COPOLYMER	Opacifying
137455-77-7	ETHYLHEXYL ACRYLATE/METHOXY PEG-23 METHACRYLATE/VINYL ACETATE COPOLYMER	Hårfixande
77939-50-5	PHENOL/STYRENE/METHYLSTYRENE COPOLYMER	Depilatory
135927-36-5	PVP-HYDROGEN PEROXIDE	Oral care
9050-31-1	HYDROXYPROPYL METHYLCELLULOSE PHTHALATE	Oral care
9000-16-2	SHOREA ROBUSTA RESIN	Tonic

4.2 Form och funktion

4.2.1 Partikelform och storleksfördelning

Det finns flera utmaningar när det gäller att identifiera om ett CAS-nummer är i formen av partiklar (med storleken 1 nm – 5 µm) och vilken storleksfördelning de har i olika produkter:

- CAS-nummer ger inte information om polymerens molekylviktsfördelning. En polymers tillstånd (gas – vätska – fast) ändras när molekylvikten ökar. Som exempel kan nämnas att polyeten, PE, är ett vax vid låg molekylvikt (omkring 150 g/mol) och en extremt seg plast vid hög molekylvikt (över 500 000 g/mol). Inom hela detta ”molekylviktsspektra” har polymeren samma CAS-nummer.
- CAS-nummer ger ingen information om partikelstorleksfördelning eller form. Partikelstorlek och molekylvikt, d.v.s. hur många upprepade enheter (merer) som ämnet har, bestämmer till stor del materialets tillstånd (fast/flytande). Båda parametrarna kan variera för samma CAS-nummer, d.v.s. ett ämne kan säljas i ett otal olika varianter med olika partikelstorleks- och molekylviktsfördelning under samma CAS-nummer. Därtill kommer olika effekter av molekylernas möjliga förgrening och tvärbinding som också påverkar dess tillstånd, men som inte definieras av dess CAS-nummer eller dess kemiska namn. CAS-numret ger inte heller information om molekylernas ändgrupper.
- Vi har inte tillräckligt med information om i vilka recept eller tillverkningsprocesser (blandningsmetod, temperatur, tid mm) som de olika råmaterialen blandas. Detta gör att vi inte kan uttala oss om huruvida ett CAS-nummer är en partikel i produkten.
- Oftast blir resultatet av polymerens tillverkning (polymerisationen) ett pulver, och partikelstorleksfördelningen beror av tillverkningsprocessens parametrar.
- Uppdragets omfattning har inte medgett att vi har undersökt de ämnens stabilitet, d.v.s. om och i så fall hur fort de bryts ner vid lagring, tillverkning, vid användning eller emission.

Detta gör att vi endast kan uttala oss om ifall de olika ämnena är partiklar som råmaterial. Ett ämne definieras som "polymerpartikel" om den bedöms vara i fast fas som råmaterial, alltså innan ämnet blandas/processas till en produkt (t.ex. putsmedel). Om ett ämne är vätska som råmaterial och omvandlas till fast fas vid blandning/process klassas den som "vätska".

4.2.2 Partiklars funktion i kemiska produkter

Funktionen hos identifierade polymerpartiklar i produktregistret baserades på en expertbedömning (se avsnitt 3.1.5 *Bedömning av partiklars funktion*) och ger en vägledning om användningsmönstret för dessa produkter.

I tabellen 4-8 presenteras en sammanställning av information i produktregistret och leverantörers beskrivning av produktfunktion. I flertalet av beskrivningarna skiljer sig bedömningen beroende på om partikeln har hög eller låg molekylvikt. Till följd av den stora spridningen i produktfunktioner är det inte möjligt att ha en bestämd uppfattning om polymerpartikelns funktion.

Gemensamma egenskaper för polymerpartiklarna i tabell 4-8 är att de inte är lösliga i vatten. Med löslighet menas att molekylerna energimässigt föredrar att "sväva fritt" i vatten snarare än att klumpa ihop sig med andra av samma sort. Detta är inte förvånande eftersom samtliga polymerpartiklar är just polymerer, d.v.s. stora molekyler. För några polymerpartiklar kan man dock se viss löslighet vid låg molekylvikt. För några polymerpartiklar är en del av beskrivningen "tensidliknande beteende". Det betyder att bedömningen är att den inte är en "vanlig" tensid, d.v.s. Klass 1:2 (Tensid), utan att den är mer som en polymerpartikel, men att en del i dess uppbyggnad har viss molekylär "laddning".

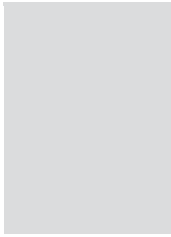
Tabell 4-8. Bedömning av funktion för de 10 största (varav två går under sekretess), sett till kvantitet, ämnena klassificerade som 1:1 Polymerpartikel. Av de 10 ämnena omfattas 2 av sekretess och dessa redovisas inte.

CAS	Kemisk benämning	Produktfunktioner enligt produktregistret	Vattenlöslig	Bedömning av partiklars funktion
8002-74-2	Paraffin waxes and Hydrocarbon waxes	Dentalprodukter Luktpåverkande medel, andra Poler- och putsmedel, andra Polermedel för möbler Putsmedel för gummi Putsmedel för lacker inklusive bilvax Putsmedel för läder (inkl. skokräm) Rengöringsmedel, andra Råvara för kosmetik/hygienindustri Sköljmedel, andra Slipmedel, generellt Vax Veterinärmedicinska preparat, hårschampo för djur Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)	Nej	Vanligt förekommande som barriär på vaxat papper eller textil, och i livsmedel (godis, yta på hårdost, och i tuggummi). I kosmetika hjälper den till att bilda en film vid utstrykning samt ger viskositetskontroll. Vid högre molekylvikter ökar ämnets tendens att bilda hårdare partiklar.
9002-88-4	Ethene, homopolymer	Allrengöringsmedel Bilschampo Fönsterputsmedel Luktpåverkande medel, andra Metallputsmedel Poler- och putsmedel, andra Putsmedel för lacker inklusive bilvax Putsmedel för läder (inkl. skokräm) Rengöringsmedel, andra	Nej	Mikroplastkorn i tandkräm, skrubbers, kosmetika (t.ex. peeling-agent), en tub kan innehålla 100 tusentals PE – korn. Beläggning i mjölkförpackningar, film till plastpåsar etc.

		<p>Råvara för kosmetik/ hygienindustri</p> <p>Tvättmedel</p> <p>Vattenavhärtningsmedel</p> <p>Vax</p> <p>Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)</p>		
9003-39-8	2-Pyrrolidinone, 1-ethenyl-, homopolymer	<p>Biocidprodukter för humanbruk (t.ex. kontaktlinsmedel)</p> <p>Blekmedel för textil</p> <p>Desinfektionsmedel för ytor som kommer i kontakt med livsmedel och djurfoder</p> <p>Diskmedel</p> <p>Fläckborttagningsmedel</p> <p>Maskindiskmedel</p> <p>Mattrengöringsmedel</p> <p>Poler- och putsmedel, andra</p> <p>Rengöringsmedel, andra</p> <p>Råvara för kosmetik/ hygienindustri</p> <p>Tvättmedel</p> <p>Veterinärmedicinska preparat, hårschampo för djur</p> <p>Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)</p>	Ja (låg molekylvikt) Nej (hög molekylvikt)	För låg molekylvikt kan ämnet vara kompatibiliserare, d.v.s. "tensidliknande". Används då som emulgeringsmedel, binder till sötningsmedel = bärare, förtjockare, stabiliserare m.m. För högre molekylvikt (> 10 000 g/mol) förekommer ämnet som hårfix, d.v.s partikel i hårspray m.m. De behöver då tensider i blandningen för att fungera.
Sekretess				
9003-49-0	2-Propenoic acid, butyl ester, homopolymer	Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)	Nej	En polymer med "tensidliknande" beteende. Ämnet används som dispergeringsmedel,

				filmformerare, emulgator och som polymer.
68527-08-2	Alkenes, C>10 .alpha.-, polymd.	Luktpåverkande medel, andra Putsmedel för lacker inklusive bilvax Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)	Nej	Vid låg molekylvikt är ämnet ett hydrofobt vax som kan fungera som fuktbarriär. Vid högre molekylvikt kan det vara hårda partiklar som slipar t.ex. hud. Används som luktpåverkande ämne.
68441-17-8	Ethene, homopolymer, oxidized	Allrengöringsmedel Bilschampo Poler- och putsmedel, andra Putsmedel för gummi Putsmedel för lacker inklusive bilvax Putsmedel för läder (inkl. skokräm) Rengöringsmedel, andra Råvara för kosmetik/ hygienindustri Vax Ytaktiva ämnen, tensider (andra än vätmedel, dispergeringsmedel, emulgeringsmedel, skumdämpningsmedel, antiskummedel)	Ja (låg molekylvikt) Nej (hög molekylvikt)	Med låg molekylvikt kan ämnet ersätta vax, paraffin och smörjmedel. Ofta som tillsats med hög molekylvikt. Kan bilda vattenemulsion. Förtjockare, dispergerare för pigment m.m. Ytskydd (fukt) på färsk frukt mm.
Sekretess				
9003-1-4	2-Propenoic acid, homopolymer	Allrengöringsmedel Avloppsrensningssmedel Bilschampo Biocidprodukter för humanbruk (t.ex kontaktlinsmedel)	Ja (låg molekylvikt) Nej (hög molekylvikt)	Ämnet som pulver i blöjor är superabsorbent, tar upp fukt flera gånger sin vikt. Löslig i vatten. "Tensidliknande" funktion. Filmformning, förtjockare, dispergerare av partiklar (sand, kalciumkarbonat etc.),

		<p>Desinfektionsmedel för privata och allmänna utrymmen, andra biocidprodukter</p> <p>Desinfektionsmedel för ytor som kommer i kontakt med livsmedel och djurfoder</p> <p>Diskmedel</p> <p>Fläckborttagningsmedel</p> <p>Maskindiskmedel</p> <p>Mattrengöringsmedel</p> <p>Metallputsmedel</p> <p>Mun- och tandvårdsprodukter</p> <p>Poler- och putsmedel, andra</p> <p>Polermedel för plastmaterial</p> <p>Putsmedel för gummi</p> <p>Putsmedel för lacker inklusive bilvax</p> <p>Putsmedel för läder (inkl. skokräm)</p> <p>Rengöringsmedel, andra</p> <p>Råvara för kosmetik/hygienindustri</p> <p>Tvättmedel</p> <p>Ugns- och grillrengöringsmedel</p> <p>Vattenavhärdningsmedel</p> <p>Vax</p> <p>Veterinärmedicinska preparat, hårschampo för djur</p>		gelbildare, hindra utfällningar i kylvattensystem, pappersmaskiner m.m.
25085-34-1	2-Propenoic acid, polymer with ethenylbenzene	<p>Desinfektionsmedel för ytor som kommer i kontakt med livsmedel och djurfoder</p> <p>Poler- och putsmedel, andra</p> <p>Råvara för kosmetik/hygienindustri</p>	Nej	En polymer med "tensidliknande" beteende. Används för att ta hand om och separera partiklar, dispergera partiklar, klarningsmedel i t ex



Vax

katjontensid baserade
recept för
hårkonditionering,
schampo, geler, flytande
tvål. Kosmetika; hårfärg,
finns som mindre än 1 %
i luktbottagare.

4.3 Kosmetiska produkter - Resultat från diskussion med branschen

För att kunna identifiera ytterligare, eventuellt lättillgängliga, alternativ till mikrokorn av plast i andra kosmetiska produkter förutom sådana som har en skrubbande eller rengörande funktion, har samtal förts med olika företrädare för branschen.

Tio företrädare för branschen har kontaktats, av dessa har sex stycken valt att svara på en eller flera av frågorna. En representerar råvarutillverkare och fem är produktutvecklare eller distributörer.

Svaret på de frågor som ställdes till branschorganisationen KoHF var att de framhåller bestämt att eventuell reglering bör ske på EU nivå samt att det råder stora osäkerheter kring vilka mängder av plastpartiklar som går ut via reningsverken.

I den följande texten sammanfattas övriga kommentarer och synpunkter som har kommit fram under dessa diskussioner.

4.3.1 Sammanfattning av kommentarer från några branschföreträdare

Flera personer har framfört att Kemikalieinspektionen behöver förtydliga definitionen av mikroplast i relation till de polymerpartiklar som har identifierats och om vilka ytterligare så kallade "leave-on" produkter som kan innehålla plastpartiklar. Branschen uttrycker även ett behov av en tydlig riskbild och problemformulering för att konkretisera frågan. Kosmetiska ingredienser som pigment, mikrocellulosa eller ingredienser i ansiktskrämer kan exempelvis vara partiklar som är mindre än den tidigare definierade nedre gränsen på 1 nm. I andra fall kan det vara en partikel som löses upp under processen, exempel på sådana är s.k. opakgörare (ämne som gör genomskinliga blandningar ogenomskinliga).

Kommentarer gällande listan med de ämnen som klassificerats som polymerpartiklar från CosIng är att även om vissa är partiklar som råvara så löser de flesta upp sig i tillverkningsprocessen.

En kontakt anser att icke-nedbrytbara ämnen är ett större problem. Exempelvis är polyetylen en icke-nedbrytbar molekyl som då den används i skrubbande produkter är i form av mikroplast medan polyetylen i t.ex. läppstift är smält och således inte en partikel.

Den generella uppfattningen är också att branschen är en liten kemikalieanvändare och att mikroplaster utgör en mycket liten del av kemikalieanvändningen i förhållande till andra källor.

Ämnen med opakgörande funktion (INCI: Opacifying), samt pärlglansmedel, nämns som funktioner där mikroplaster skulle kunna förekomma. Inom opakgörare används partiklar i hudkrämer för att ge en matt, silkigare känsla eller en illusion av släthet genom att sprida ljus. Mattande partiklar används även i puder, foundation och liknande.

Nylon-12 skulle kunna förekomma i produkter som en mikroplast bl.a. i puder och ögonskugga av "lyxigare" märken.

4.3.2 Substitution

Vad gäller substitution och alternativa ingredienser så påpekar branschen att även om ämnen kan ha samma funktion så innebär det inte att de är utbytbara med varandra eftersom att substitutionsämnet behöver vara kompatibelt med resten av ingredienserna i produkten, t.ex. lösningsmedel eller UV-filtrer. Substitution blir således en individuell process för varje produkt.

Några av de konsumentnära företagen för ett kontinuerligt arbete med substitution av dessa ämnen i samband med omformuleringar av produkterna. Utbytet sker i dialog med råvarutillverkarna, men alternativen är inte givna.

Några företag anger att man nyligen slutfört omformuleringen av sina s.k. rinse-off produkter och har i nuläget inte identifierat någon ytterligare specifik produktgrupp eller funktion där man börjat diskutera substitution. Substitutionen av mikrokorn av plast i skrubbande produkter har varit något lättare att definiera då dessa korn har en tydlig, mekanisk funktion jämfört med andra mikrokorn av plast där funktionen är en annan eller har flera funktioner.

Ett företag anger att syftet med substitutionen skett som en konsekvens av diskussionen kring mikroplaster och gjorde jämförelse med den debatt som pågår kring konserveringsmedel och parabener.

För opakgörare, där mikroplaster skulle kunna förekomma används även andra, nedbrytbara, ämnen såsom stärkelse eller havremjöl. Även i exempelvis puder och ögonskugga förekommer det att stärkelse eller havremjöl används istället för Nylon-12.

4.4 Andel konsumenttillgänglig produkter

Av de ämnen från produktregistret som har blivit klassificerade som polymerpartikel ingår 36 ton (12 % av den totala kvantiteten polymerpartiklar) i konsumenttillgängliga produkter (tabell 4-9). Notera att ämnena räknas som *indirekt* konsumenttillgängliga då de ingår som råvaror i konsumenttillgängliga produkter. Möjliga användningsområden för de tio största, sett till kvantitet, i gruppen 1:1 polymerpartikel är listade i tabell 4-8.

För kosmetiska produkter antas alla ämnen vara konsumenttillgängliga.

Tabell 4-9. Andel kvantitet (ton) av de 279 klassificerade ämnena i de prioriterade funktionerna som är konsumenttillgänglig.

Klass	Antal ämnen	Ämneskvantitet (ton, år 2015)	Kvantitet indirekt konsumenttillgänglig (ton, år 2015)	Andel (%) indirekt konsumenttillgänglig kvantitet
1:1 - Polymerpartikel	72	309	36	12
1:2 - Polymerpartikel - Tensid	22	5314	2204	42
1:3 - Polymerpartikel - Osäker Tensid	3	0,6	0,006	0,01
2 - Trolig polymerpartikel	46	1231	734	60
3 - Vätska	109	6526	4005	61
0 – Data ej hittad	27	27	0,5	0,02
Totalt	279	13 409	6 980	52

5 Slutsatser och kommentarer från författarna

Huvudsyftet med detta uppdrag var att identifiera avsiktligt tillsatta plastpartiklar i kemiska och kosmetiska produkter. Resultatet vi kan presentera är ett antal identifierade polymerpartiklar, tensidpartiklar och ett antal ämnen som är vätskor. Anledningen till att vi benämner partiklarna som polymerpartiklar och inte plastpartiklar är att metoden som använts sorterade fram ett antal ämnen som samtliga är rena polymerer utan tillsatsämnen och är därför att betrakta som polymerer.

Ett begränsande faktum för studiens mål är att dataunderlaget utgjordes av rena polymerers CAS-nummer (plaster har mycket sällan CAS-nummer). Baserat på CAS-nummer kan inte partikelstorleksfördelning eller ämnets molekylvikt bestämmas, eftersom alla varianter av partikelstorlekar och molekylvikter för ett ämne har samma CAS-nummer.

Eftersom molekylvikten till stor del bestämmer polymerens tillstånd, d.v.s. om den är en vätska, ett vax eller en fast partikel, finns det viss osäkerhet i klassificeringen. Metoden för bedömning om ämnet är en polymerpartikel eller inte baseras på ämnets tillstånd som råmaterial och på ämnenas vanligaste leveransvarianter. Under eller efter blandning kan ämnet under processen ändra tillstånd (från vätska till fast fas eller tvärtom).

Ur produktregistret sorterades 279 polymera ämnen fram genom prioritering av de funktioner som angetts för produkterna ämnena ingår i. I kartläggningen identifierades 72 ämnen som polymerpartiklar, 22 ämnen som tensidpartiklar och 109 ämnen som vätskor. För 76 ämnen var osäkerheten för hög för att sättas säkert i någon av de tre grupperna. Av den inrapporterade kvantiteten, år 2015, av ämnena var 309 ton polymerpartiklar, 5 300 ton tensidpartiklar och cirka hälften, 6 500 ton, vätskor. Vid fördelning av ämneskvantiteter för polymerpartiklar enligt funktion för de inrapporterade produkterna så fördelas de fyra största kvantiteterna mellan *Vax* (78 ton) *Ytaktiva ämnen etc.* (68 ton), *Råvara för kosmetik/hygienindustri* (37 ton) och *Biocidprodukter för humanbruk* (28 ton).

För kosmetiska produkter sorterades 97 ämnen fram genom prioritering av de funktioner som angetts för ämnena i CosIng. Av dessa var 31 polymerpartiklar och 21 var vätskor och övriga 45 kunde inte bedömas. Utöver beräkningen att *Råvara för kosmetik/hygienindustri* står för 37 ton av de identifierade polymerpartiklarna enligt produktregistret kunde inga uppgifter om produktionsvolym erhållas från branschen.

För att kunna åtgärda ett problem är frivilliga åtaganden från branschen ofta den snabbaste vägen att kunna åstadkomma förändring. Flera representanter från branschen har framfört att Kemikalieinspektionen behöver förtydliga definitionen av mikroplast och att det finns ett behov av en tydlig riskbild och problemformulering för att konkretisera frågan.

Resultatet av den här kartläggningen visar på komplexiteten för att kunna göra en bedömning om en produkt innehåller plastpartiklar.

KEMI

Kemikalieinspektionen

Box 2, 172 13 Sundbyberg
08-519 41 100

Besöks- och leveransadress
Esplanaden 3A, 172 67 Sundbyberg

kemi@kemi.se
www.kemikalieinspektionen.se