

Rapport från

Nr 2, 1993

Miljöaspekter

På

Kosmetiska och Hygieniska Produkter

Projektrapport
FOAtox 2003
MILJÖASPEKTER PÅ
KOSMETISKA OCH HYGIENISKA
PRODUKTER

FÖRORD

Denna rapport är sammanställd på uppdrag av Läkemedelsverket. Verket har enligt lagen om kemiska produkter tillsynsansvaret för miljöaspekter vad avser kosmetiska och hygieniska produkter. Rapporten kan ses som en första undersökning om på vilka områden ytterligare satsningar bör göras.

Uppsala i maj 1993

Kjell Strandberg

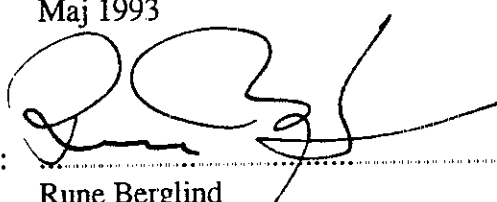
Projektrapport
FOAtox 2003
MILJÖASPEKTER PÅ
KOSMETISKA OCH HYGIENISKA
PRODUKTER

Undersökningen är genomförd vid FOA ABC-skydd, 901 82 Umeå på uppdrag av
Läkemedelsverket, Box 26, 751 03 Uppsala.

Projektstart: Oktober 1992

Projektet avslutat: Maj 1993

Projektrapport utfärdad av:


Rune Berglind

20/5-93
Datum

INLEDNING

Användning av kosmetika och hygienprodukter är en universell företeelse bland människor. Människor målar sig t.ex. inför viktiga händelser eller doftar in sig för att kanske behaga andra i sin närhet.

I den rika världen med hög allmän levnadsstandard hör god hygien (renlighet) till god ton vid umgänget mellan människor. Förbrukningen av exempelvis tvål och schampo är därigenom stor i dessa länder (Tabell 1). För att tillmötesgå detta kulturbetingade behov har tillverkningsindustrin inom kosmetika och hygiensektorn vuxit sig stark. Utvecklingen av nya produkter och nödvändiga verksamma beståndsdelar pågår ständigt för att möta konsumenters och myndigheters krav på bl.a. bättre funktion och mindre skadeverkningar på människor, djur och växter.

På uppdrag av Läkemedelsverket har FOAtox genomfört en inventering och ekotoxikologisk bedömning av komponentinnehållet i kosmetika och hygieniska produkter. Fyra dominerande produktgrupper som valdes ut utifrån uppskattad försäljningsvolym (KTF).

- 1) Krämer, emulsioner m.m.
- 2) Tvål
- 3) Hårvårdsprodukter samt
- 4) Munvårdsprodukter.

Tabell 1. Uppskattad årsförbrukning av några kosmetiska och hygieniska produkter i Sverige 1991 (KTF).

Produktgrupp	Ton
Krämer, lotion, gelé, m.m.	7 700
Tvål	9 600
Hårvårdsprodukter	9 800
Munvårdsprodukter	3 800

Uppgifter om dessa produktgruppers komponentinnehåll har erhållits från tre företag med stor marknadsandel inom dessa produktgrupper, ACO Hud AB, Elida Robert Group AB samt Mölnlycke Toiletries.

Kemikalieklasser

Kosmetika- och hygienprodukter är sammansatta av ett flertal olika komponenter (= kemiska ämnen) med olika funktion och struktur. I denna inventering har de olika kemikalierna delats in i klasser enligt CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, 1988 (1) utifrån funktionell grupp i strukturen av molekylen.

Antalet beskrivna kemiska ämnen inom de olika produktgrupperna uppgår till ca 300 st. Dessa ämnen kunde förenas in under sammanlagt 44 olika kemiska klasser (Appendix)

Tillvägagångssätt

Kvantitativa eller kvalitativa uppgifter om de olika produkternas innehåll av kemikalier lämnades av tillverkarna. Endera gavs uppgift om kvalitativt innehåll i produkten och mängd produkt per år eller uppgift om total mängd använd kemikalie per år inom resp. produktgrupp. Urvalet av kemikalier har huvudsakligen gjorts utifrån tillgången på litteraturuppgifter om kemikaliernas exponerings- och effekterelaterade egenskaper på den yttre miljön. Kemikaliernas miljötoxikologiska egenskaper har hämtats ur handböcker och forskningsrapporter publicerade i internationella tidskrifter. I första hand har uppgifter om ämnens toxicitet och nedbrytbarhet i vattenmiljö tagits fram.

Allmänt om bedömning

Vid bedömningar av kemikaliers miljöfarlighet görs en sammanvägning av både exponeringsrelaterade (kemisk struktur, löslighet i vatten, nedbrytbarhet och adsorption till partiklar) och effekterelaterade (akut och kronisk giftighet, reproduktion m.m.) egenskaper.

Viktiga exponeringsrelaterade egenskaper är sådana som reducerar nedbrytbarheten av ämnet exempelvis låg vattenlöslighet, grenad kolkedja och kvartinära kol- och kvävegrupper.

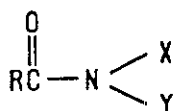
Komponenterna i kosmetika och hygienprodukter ska efter användning brytas ner i våra reningsverk för avloppsvatten. För att reningsverkens funktion inte ska påverkas negativt bör ämnen som hamnar där vara ogiftiga för nedbrytarorganismerna. Dessutom bör substansen fungera som lättåtkomlig, energirik kolkälla åt organismerna. Ämnen som är eller "gör" sig svårnedbrytbara kommer däremot att passera reningsstegen och därmed förorena mottagande vattendrag samt bildat rötslam.

Eftersom den primära och troligen den mest sannolika recipienten för ifrågakvarande kemikalier är vattenmiljön, görs en värdering av risken för påverkan på livet i denna miljö utifrån ämnets eller ämnesgruppens exponeringsrelaterade och toxiska egenskaper. Genomgången av substansgruppernas miljöfarlighet omfattar enbart de ämnen som beskrivs i deklarationen från ACO Hud, Elida Robert och Mölnlycke.

BEDÖMNINGAR

Alkanolamider

Kemi



RCO = Fettsyra

X = Alkylalkohol

Y = H eller kortare alkylgrupp.

Användning

Alkanolamider är non-joniska och används som detergent i schampo och i flytande tvål- och duschpreparat. Kemikalierna i gruppen används även för sin viskositetshöjande förmåga.

Vanligt förekommande alkanolamider är cocamide diethylamine (DEA) (Cas nr 61791-31-9) och cocamide monoethylamine (MEA) (Cas nr 68140-00-1).

Den årliga förbrukningen överstiger 130 ton.

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Nedbrytbarheten hos fettalkanolamider (Lauryl och fettamider) har undersökts i olika testsystem såsom semistatiskt aktivt slamsystem, Warburg respirometer och skak-flaskkulturer.

Nedbrytbarheten uttryckt som O₂-upptag eller skumningsförmåga visar på en primär nedbrytbarhet mellan 85 och 100 % inom 1-19 dagar. Undersökning av den totala nedbrytbarheten visar på en 31-procentig reduktion av tensiden inom 10 dagar uttryckt som CO₂ (2).

Värdering

Alkanolamider är lätt nedbrytbara i de testsystem de undersökts i. Föreningens uppbyggnad, fettsyra och alkanolamid, leder till att primära metaboliter bildas genom hydrolys och ger lätt-nedbrytbara produkter. Alkanolamider tas inte upp som "ej behandlingsbara tensider" i en rapport publicerad 1990 av Stockholm Vatten AB (3). Även om den totala exponeringen av reningsverken för tensiden > 130 ton/år bör klassen inte föras till gruppen potentiellt miljöskadliga ämnen främst mot bakgrund av att föreningarna är lätt nedbrytbara.

Alkoxylerade alkoholer

Kemi



Föreningarna är polyetylenglykoletrar där n kan variera stort (5-75) och R utgörs av en alkyl eller alkylfenol, men även utgörs av heterocykliska eller aromatiska alkoholer.

Alkoxylerade alkoholer är relativt stabila i vatten, dvs. hydrolyseras långsamt. Etoxyleringsgraden hos majoriteten av föreningarna varierar mellan 2 och 20. Alkoholen är vanligen primär och kolkedjelängden varierar mellan 8 och 18 kol. Alkoholgruppen kan även bestå av en glycerylester (cocoate, tallowate eller stearate).

Användning

Användningsområdet är främst inom kosmetika och farmaceutiska produkter såsom hudcremer, badoljor, hårbalsam. Det är främst för deras egenskaper som emulgerings- och hjälplösningsmedel som de används i dessa produkter.

Hos de föreningar som företagen redovisat varierar etoxyleringsgraden mellan 2 och 100 etoxygrupper (EO). Vanliga är Laureth-2,3,10, Steareth21, PEG-5 Glyceryl Stearate, PEG 100 Glyceryltallowate och PEG 7 Glycerylcocoate.

Den årliga förbrukningen av alkoxylerade alkoholer uppgår troligen till mindre än 50 ton.

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Nedbrytbarheten av alkoxylerade alkoholer beror dels av alkylkedjans struktur, dels av antalet etoxygrupper i molekylen. Generellt gäller att ju längre alkyl- resp. etoxykedjan är ju långsammare bryts föreningen ner biologiskt. Minskad linjäritet hos alkylkedjan och ökad längd på etoxylatkedjan reducerar också den biologiska nedbrytningshastigheten. Vid konstant längd på etoxykedjan (Eg) men en ökning av längden på alkylkedjan från 12 till 18 C minskar nedbrytbarheten under 30 dagar från 92 till 60 procent uttryckt som O_2 -förbrukning. Samtidig ökning av alkylkedjelängd och etoxykedja reducerar nedbrytbarheten betydligt mer än en ökning av endera kedja (2).

Den akuta toxiciteten hos alkoholetoxylater för fisk (LC_{50}) och *Daphnia* (EC_{50}) varierar med längden av etoxylatkedjan (Tabell 2) (4).

Tabell 2. Akut toxicitet för fisk och *Daphnia* av alkohol etoxylater med olika antal etoxygrupper (EO). Alkylkedjan: C16-18.

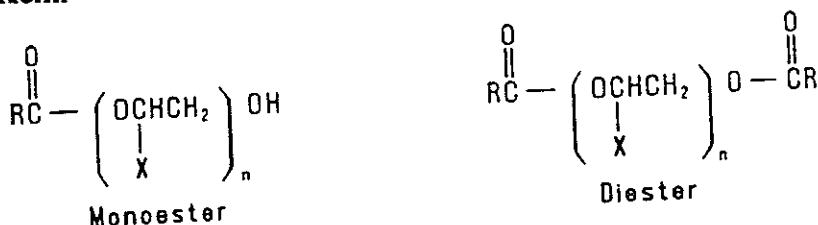
	Antal etoxygrupper			
	2-4	5-7	10-14	-50
LC_{50} (mg/l) fisk	> 100	3-30	1,7-3	10-5
EC_{50} (mg/l) <i>Daphnia</i>	20-100	5-200	40-60	-

Värdering

Alkoxylerade alkoholer används inte i så stor mängd i Sverige (< 50 ton). Nedbrytbarheten varierar med kedjelängd och antal förgreningar på kolkedjan. Bionedbrytbarheten är relativt god. Biologiskt lättnedbrytbara är alkoxylerade alkoholer med rak ogrenad kolkedja och etoxykedja med < 15 etoxygrupper. Toxiciteten för fiskar och vattenloppor ökar med ökad längd på etoxykedjan från > 100 mg/l ner till 1,7-3 mg/l. Ur ekotoxikologisk synvinkel är alkoholetoxylater inte miljöskadliga så länge etoxykedjans längd understiger 20 grupper och alkylkedjan är ogrenad.

Alkoxylerade karboxylsyror (polyoxyetylenestrar)

Kemi



Föreningarna är estrar mellan en fettsyra och en polyeter. R är en fettsyra, X ett väte (H) eller en metyl- eller etylgrupp (1). Alkoxylerade karboxylsyror förs till gruppen non-joniska tensider. I basisk lösning sönderdelas alkoxylerade karboxylsyror i en fettsyra och en polyeter genom hydrolys (5).

Användning

Gruppen av föreningar används bl.a. i hudcremer (uppmjukande) och flytande tvål/duschpreparat. I preparaten fungerar fettsyraestrarna bl.a. som hjälplösningsmedel och suspenderingsmedel.

Företagen har både mono- och diestrar i sina produkter. Antalet etoxylgrupper är i de flesta fall 8 eller lägre. Vanliga är PEG-2 och PEG-8 stearate, PEG-8 distearate och PEG-8 caprylic/capricglycerider. Exempel på högre etoxylering är PEG 8-32 stearate och PEG-40 stearate.

Den årliga förbrukningen av kosmetiska och hygieniska produkter som innehåller alkoxylerade karboxylsyror uppgår till < 400 ton/år. Uppgifter om mängden ren kemikalie saknas men överstiger sannolikt inte 40 ton/år.

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Nedbrytbarheten initialt (primärnedbrytning) av alkoxylerade karboxylsyror är hög (> 95 %). Vid undersökning av fullständig nedbrytbarhet till bl.a. koldioxid och vatten i standardtester (modifierad OECD-screening test, coupled unit test samt flasktest) är alkoxylerade karboxylsyror nedbrytbara till 60-92 % beroende på längd av alkyl- och etoxykedjor (4). Den akuta toxiciteten för fisk ligger mellan 35 och 3100 mg/l beroende på vilken tensid som fisken exponerats för (4).

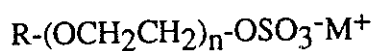
Värdering

Exponeringen av reningsverken för alkoxylerade karboxylsyror kan antas vara låg. Undersökningar av nedbrytbarheten hos föreningarna visar att de kan föras till gruppen "lättnedbrytbara föreningar". Den akuta toxiciteten för fisk är måttlig. Inga rapporter visar att alkoxylerade karboxylsyror ger toxiska eller bioackumulerbara metaboliter.

Alkoxylerade karboxylsyror kan mot bakgrund av tillgängliga data föras till icke miljöfarliga kemikalier.

Alkyletersulfater

Kemi



R = Alkylkedja

$-(OCH_2CH_2)_n$: Etoxygrupp där n vanligtvis är 1-4. M^+ är endera en metalljon eller en amin (1).

Föreningarna är estrar som i vatten sönderdelas genom hydrolys, särskilt vid lågt och högt pH. Lösligheten för alkyletersulfater är högre än för motsvarande alkylsulfater (5).

Användning

I kombinationen alkyletersulfat finns både fettalkoholens skumegenskaper och polyetylenens goda rengörande egenskaper (5).

Av alkylsulfaterna är natrium laurethsulfat den mest använda föreningen. Andra vanliga föreningar är natriumlaurethsulfosuccinat och -3-sulfat, ammoniumnonoxynolsulfat samt ammoniumlaurethsulfat.

Alkyletersulfater används framför allt i schampo för sina rengörande- och skumegenskaper (1). Förbrukningen av produkter med alkyletersulfater är ca 8000 ton/år. Volymen alkyletersulfat uppskattas till mellan 450 och 600 ton/år.

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Nedbrytningen av alkyletersulfater med hjälp av bl.a. *Pseudomonas* påbörjas genom hydrolys av en av eterbindningarna i polyeterkedjan. Produkterna, alkylalkohol till alkylmono/polyetrar samt etoxysulfater, bryts därefter ner av *Pseudomonas* och andra mikroorganismer (2). Standardiserade undersökningar av nedbrytbarheten hos $C_{12-14}OCH_2CH_2OCH_2CH_2-OSO_3^-Na^+$ (sodium C_{12-14} Pareth sulfat) visar att mellan 58 och 100 % bryts ner inom 28 dagar (2, 4).

Vid akuttoxicitetsundersökningar av alkyletersulfater på vattenloppa (EC_{50}) och fisk (LC_{50}) varierar nivåerna för effekt mellan 1-50 resp. 1,4-20 mg/l. Vid toxicitetstest på alg noterades tillväxthämning vid 65 mg/l (4).

Värdering

Förbrukningen alkyletersulfater i Sverige är mellan 450 och 600 ton/år. Förbrukningen och därmed exponeringen av reningsverken kan därmed anses vara stor.

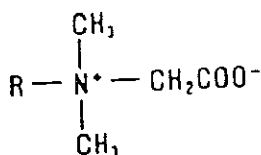
Alkyletersulfater är lättnedbrytbara men är akuttoxiska för fisk, vattenloppa och alg (6). Inga toxiska och ackumulerbara metaboliter finns rapporterade. Mot bakgrund av att alkyletersulfaterna är lättnedbrytbara i bl.a. reningsverk kan risken för exponering av

recipienten för kemikalierna anses vara låg. Risken för att djurlivet ska skadas kan därför anses vara liten.

Gruppen alkyletersulfater bör därför klassificeras som icke miljöfarliga ämnen.

Betainer

Kemi



Betainer är alkylderivat av N,N-dimetylglycin.

R: Alkyl t.ex. C₁₄H₂₉-

Fettsyraamid t.ex. C₁₈H₃₇CONCH₂-.

I andra derivat av betain kan -CH₂COO⁻ ha bytts ut mot en sulfonsyra (-CH₂CH₂CH₂SO₃⁻). Betain är en zwitterjon och -N- är oavsett pH alltid positivt laddad.

Betainer är vare sig anjoniska eller katjoniska tensider, men kan inte heller föras till gruppen amfoter tensider. Molekylen blir aldrig riktigt anjonisk ens vid extremt högt pH.

Användning

Betainderivat används bl.a. för sina emulgerande och rengörande egenskaper. Men också att de producerar ett bra skum samt är konditionerande för hud och hår.

Förbrukningen av betainderivat i Sverige uppskattas till under 30 ton/år, men kan vara betydligt högre. Den totala förbrukningen av produkter innehållande betainderivat är omöjlig att uppskatta ur det material som finns till förfogande. De betainer som finns i svenska produkter är bl.a. alkylamidopropylbetaine, betaincocamidopropyl och laurylbetain. De produkter betainderivat förekommer i är schampo, champobalsam och flytande duschpreparat.

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Betainer sönderdelas snabbt i större subenheter som i karboxylatbetain och i alkylgrupp (R). Den fortsatta nedbrytningen av amingruppen är beroende av om aminen har en karboxyl- eller sulfonatgrupp. Karboxylaten är mer lättnedbrytbar än sulfonaten, 45-58 resp. 25-26 % av teoretisk syreförbrukning (TOD). Löst organiskt kol (DOC) 28 dagar för (C_n)Me₂N⁺CCO₂⁻ är 99 och 97 % vid n=12 resp. 16 (2).

I tillväxtförsök på grönalg (*Selenastrum capricornutum*) är tillväxten 9,7-13,4 % av kontrollen vid 10 mg/l (7). Den akuta toxiciteten (96 tim LD₅₀) av betainderivat hos torsk ligger mellan 0,3 och 3 mg/l (17).

Värdering

Betainer används i ett stort antal produkter (schampo och flytande duschpreparat) som används i relativt stor volym. Inblandningen av betainer är låg ~ 0,2 %. Den totala förbrukningen dvs. exponeringen av reningsverken är 30 ton/år. Exponeringen kan därför

betraktas som låg. Betainer är förhållandevis lätt nedbrytbara. Avgörande är om betainen är en sulfonsyra eller karboxylsyra. Sulfonsyran är mindre lättnedbrytbar än karboxylsyran. Uppgifter saknas för att en säker bedömning av betydelsen av sulfonsyra och karboxylsyra ska kunna göras. Betainer bör dock betraktas som lätt nedbrytbara tensider.

Betainer är akut giftiga för alger ($EC_{50} < 10$ mg/l) och saltvattenfisk (LD_{50} 0,3-3 mg/l) (17).

Bedömningen av betainers miljöfarlighet ska göras utifrån procentuell andel betain i produkten ($< 0,5$ %) (6), nedbrytbarhet (lättnedbrytbar) och akut toxicitet (EC_{50} fisk/alg < 10 mg/l). Eftersom betainer kan föras till ämnen som är lättnedbrytbara bör de inte föras till gruppen som har potential för allvarliga långtidseffekter.

Mot bakgrund av de rekommendationer som ges i miljörapport 1990:10 (6) kan betainer föras till gruppen icke miljöfarliga ämnen. Det bör dock påpekas att denna bedömning endast gäller för betainer med ogrenade alifatiska kolkedjor.

Estrar

Kemi

RCO-OR'

Ett stort antal estrar är inplacerade i andra grupper än denna, ex. alkoxylerade fettsyror, alkyletersulfat, glycerylestrar, fosforföreningar m.fl. på grund av andra kemiska karaktärer.

Estrar hydrolyseras till syra och alkohol vid extrema pH-värden.

Användning

Estrar som föras in i denna grupp används inom ett brett område t.ex.:

- "Skin conditioning agent emollient" (isopropylmyristat)
- Lösningsmedel (etylacetat)
- I parfymer (metylsalicylat)
- Konserveringsmedel (parabener)

Flertalet estrar används i små mängder. Av de estrar som används i större mängd hör glykolstearat (~ 25 ton/år) och isopropylmyristat (~ 12 ton/år). Volymen esterinhållande produkter är betydande och omfattar troligen samtliga schampo-, balsam-, flytande tvål- samt hudvårdsprodukter. De föreningar som återfinns i flest produkter är konserveringsmedlen metyl- och propylparaben. Halten konserveringsmedel i produkterna är som mest ca 0,1 %. Total förbrukning i Sverige av ex. parabener i kosmetiska och hygieniska produkter överstiger sannolikt inte 10 ton/år.

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Uppgifter om generell nedbrytbarhet av estrar finns inte i litteraturen. Estrar bör dock relativt lätt genomgå hydrolys (primär nedbrytning) under bildning av en alkohol och en syra (karboxylsyra). Stabiliteten hos föreningen beror sannolikt på om den hämmar den mikrobiella aktiviteten eller ej. Parabener bör således vara mer svårnedbrytbara än ex. cetylstearat eller oleyl erucate.

De syror och alkoholer som bildas vid hydrolysen bör, om inga steriska hinder finns, brytas ner relativt lätt. Den bakteriella nedbrytbarheten av stearinsyra har undersökts i Sturm test. Efter 28 dagar hade 95 % av stearinsyran brutits ner uttryckt som den mängd CO₂ som stearinsyra teoretiskt kan bilda (8). Cetylalkohol bryts ner av bakterier till 97 % inom 28 dagar vid anaerobi. Förtvålade fettsyror med upp till 20 C bryts snabbt ner av bakterier. Begränsande faktor för hastigheten på nedbrytningen av fettsyror är lösligheten i vattnet.

Något generellt om toxiciteten hos estrar för djur och växter kan inte fastställas eftersom gruppen omfattar ett stort antal kemiska ämnen med olika egenskaper.

Parabenerna som används för sina toxiska egenskaper gentemot bakterier bör dels vara mindre lättnedbrytbara, dels mer toxiska än andra estrar. Koncentrationen av parabenerna är dock vanligtvis under 0,1 % (v/v) i produkterna.

Värdering

Av de estrar som används i kosmetiska och hygieniska produkter bedöms de flesta som lättnedbrytbara samt lågtoxiska utifrån substansernas kemiska uppbyggnad. Andra estrar, bl.a. parabener, är toxiska och sannolikt mindre lättnedbrytbara.

De föreningar som används för sin toxicitet (konserveringsmedel) ingår i produkterna endast i låga halter (< 0,1 %). Reningsverken i Sverige tar emot ca 10 ton konserveringsmedel från kosmetiska och hygieniska produkter. Exponeringen kan således anses vara låg. Undersökningar bör göras för att klargöra om reningsverkens funktion störs eller ej vid "normal" exponering.

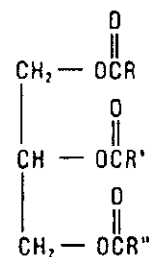
Mot bakgrund av att estrarnas kemiska och biologiska egenskaper varierar mycket är det olämpligt att göra en generell bedömning av deras förmåga att skada miljön. Varje substans bör därför undersökas vad beträffar egenskaper (toxicitet, bioackumulerbarhet, nedbrytbarhet) som är av väsentlig betydelse vid en miljöfarlighetsklassificering.

Feta ämnen

Kemi

Jag har valt att föra samman fyra olika grupper

Ämnen:	Fettalkoholer	RCH_2OH
	Fettsyror	RCH_2COO^-
	Fettestrar	Naturliga glycerylestrar
	Glycerylestrar (syntetiska)	



R till R'' är en mättad alkylkedja med en funktionell enhet terminalt i form av en alkohol eller syragrupp. Syran (fettsyra) kan i sin tur bilda en ester med glycerol och bilda glycerylestrar (syntetiska) eller fetter (naturliga). Glycerylestrar kan även vara polyetylenglykolestrar (PEG) av en fettsyrglycerol. Fetterna/glycerylestrarna sönderdelas i första hand till alkohol och fettsyra genom hydrolys (2).

Användning

Fettalkoholer används framför allt i schampo för att höja viskositeten. Fettsyror används i tvålar för att göra dem feta. Förtvålade fettsyror finns som tillsats i raktvålar och hårrengöringsmedel (2). Fetter och glycerylestrar fungerar i kosmetika bl.a. som förtjockare av produkten och som emollient (uppmjukare).

Förbrukningen av dessa "feta" ämnen per år är sannolikt ca 200 ton. Av fettalkoholerna är cetearyl- och cetylalkoholer mest frekvent använda och årsförbrukningen uppgår till tio ton och mer. Stearinsyra och myristinsyra (tetradecansyra) är de fettsyror som förbrukas allra mest per år (< 100 ton). Av naturliga fetter förbrukas jordnötsolja (≥ 27 ton) mest. Glycerylstearat är den glycerylester som förbrukas mest av syntetiska fetter (< 50 ton). Av de komponenter som rapporterats in innehåller endast en någon form av polyeter (hydrogenated talloweth-60-myristylglycol).

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Naturliga och syntetiska fetter bryts initialt upp i alkohol (glycerol) och fria fettsyror. Mikroorganismerna bryter ner karboxylsyror främst genom s.k. β -oxidation.

Nedbrytbarheten av fettsyra, fettalkohol beror av kedjelängden, ev. sidogrupper och sidogruppernas placering. Nedbrytbarheten avtar starkt med ökad längd på kolkedjan beroende på för låg löslighet i vatten. Molekylen blir svåråtkomlig för nedbrytarna. För långa och många sidokedjor reducerar angreppsmöjligheterna på molekylen för bakterierna. I prover tagna

nedströms ett avloppsreningsverk hittades olika fettsyror (C₁₆-C₁₈), dels lösta i vattnet, dels bundna till partiklar i vattnet. Andelen fettsyra löst i vattnet var endast 1/100 - 1/10 av andelen bundet till partiklar (10).

Alkoholer (C₁₄-C₁₆) och karboxylsyror (C₁₆-C₂₂) bryts ner inom 28 dagar med 80-94 % (2). Förtvålade stearinsyror är något mer lättnedbrytbara än syran (2). Inga uppgifter om alkoholernas och karboxylsyroornas toxicitet har hittats.

Derivat av glycerylestrar som innehåller exempelvis alkoxylerade alkoholer (PEG-2 till 200) avviker från övriga föreningar i gruppen med avseende på nedbrytbarhet. Nedbrytbarheten även av kedjorna i glycerylestern, PEG, minskar med ökad kedjelängd och förekomst av sidokedjor (2).

Glyceryl (1,2,3 Propantriol) är en naturligt förekommande förening som ingår bl.a. i animaliskt fett och utgör således en normal del i organismernas ämnesomsättning.

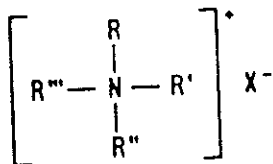
Värdering

Feta ämnen i form av naturligt fett, glycerylestrar, fettsyror och fettalkoholer är lätt nedbrytbara ämnen. Nedbrytbarheten av glycerylestrar som innehåller kedjor av alkoxylerade alkoholer beror av polyetylenglykolkedjans egenskaper. Är kedjan alltför lång eller grenad kan den vara mindre lättnedbrytbar.

Slutsatsen är att utav de "feta" ämnen som ingår i kosmetiska och hygieniska produkter uppfyller inget ämne villkoren (spridning, nedbrytbarhet, toxicitet) för att föras till gruppen miljöfarliga ämnen.

Kvartinära ammoniumföreningar

Kemi



Ett kväve förenat med fyra kolkedjor bildar en positivt laddad förening. Kvävet kan även ingå som en del i en heterocyklisk eller aromatisk ring. Föreningen kan även vara en polymer av den kvartinära ammoniumföreningen eller vara en co-polymer mellan två olika ammoniummonomerer.

Kvartinära ammoniumföreningar är positivt laddade även vid höga pH-värden (1).

Användning

Kvartinära ammoniumföreningar används i schampo och hårbalsam i första hand för sina hud- och hårkonditionerande egenskaper (fuktighetsbevarande och förhindrande av uppkomst av statisk elektricitet). Några föreningar används även för sina antimikrobiella egenskaper (5).

Den årliga förbrukningen i Sverige uppgår till något 10-tal ton. Förbrukningen av produkter som innehåller kvartinära ammoniumföreningar är ca 100 ggr större, dvs. minst 1000 ton. De mest förekommande/använda föreningarna är cetrimoniumklorid, polyquaternium -7, -10, 11 och -24 samt quaternium -18, 25 och -52.

Polyquaternium är polymera kvartinära ammoniumföreningar (1).

Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet

Kvartinära ammoniumföreningar är mycket giftiga för vattenlevande djur och växter. Lägsta effektkoncentrationen av olika ammoniumföreningar för olika evertebrater och fiskar ligger mellan 0,05 och 1 mg/l. I första hand är det olika steg i reproduktionscykeln som påverkas först (11).

Den akuta toxiciteten (LC₅₀) för dimetylalkyl (C₁₆₋₁₈) på fisk är mellan 1 och 6 mg/l (4, 13). För *Daphnia* ligger värdet 10 ggr lägre (0,1-1 mg/l) (4).

Gröna (*Selenastrum capricornutum*) och blågröna (*Microcystis sp.*) alger som exponeras för bl.a. cetyltrimetylammoniumklorid/bromid och katjoniska polyelektrolyter påverkas mätbart redan vid halter på 0,03-0,1 resp. 1 mg/l. Fullständig tillväxthämning inträffar vid halter om 1-10 mg/l (12).

Den biologiska nedbrytbarheten av kvartinära ammoniumföreningar är otillfredsställande lite undersökt. Undersökningar av nedbrytbarheten hos (metyl)₄N⁺Cl⁻ etyl(metyl)₃N⁺Cl⁻ och (etyl)₄N⁺Cl⁻ finns publicerade. Resultaten från korta försök (1 timmes exponering) visar att tetrametyl är lätt nedbrytbar medan tetraetyl är icke lätt nedbrytbar (2).

Vid försök med dialkyl (C₁₈)dimetyl ⁺Cl⁻ hade inom fem dagar 95 % av föreningen bundits upp av partiklar. Av det bundna bröts 60-80 % ner inom 39 dagar. Metylgrupperna var mer lättnedbrytbara än de längre kolkedjorna. Vid studien hittades inga skadliga metaboliter (2). Analyser av halten "ditallowdimonium chloride" (DTDMAC) i floder och sjöar i Europa och USA visar att på koncentrationer mellan 4 µg/l till < 50 µg/l (13).

Värdering

Undersökta kvartinära ammoniumföreningar är akut och kroniskt mycket giftiga för akvatiska växter och djur. Föreningarna är dessutom svårnedbrytbara. Användningen av kvartinära ammoniumföreningar är stor utifrån den volym av produkter de ingår i (> 1000 ton/år). I normala fall ingår kvartinära ammoniumföreningar i schampo och hårbalsam med upp till 2 % (vikt/vikt).

Utav de kvartinära ammoniumföreningar som används i schampo och hårbalsam finns toxicitetsdata på alg och kräftdjur för cetrimoniumklorid. Jämförs toxicitetsdata mellan olika kvartinära ammoniumföreningar (11, 12, 13) är variationen i toxicitet liten mellan de olika föreningarna.

I Sverige är det årliga tillskottet av kvartinära ammoniumföreningar till reningsverk < 20 ton. Uppgifter om hur stor andel av ammoniumföreningarna som bryts ner i eller som passerar genom våra reningsverk och sprids vidare ut i recipienter har inte hittats.

I floder och sjöar som är recipienter till stor befolkningscentra i Europa och USA, ligger halten kvartinära ammoniumföreningar mellan 4 och 50 µg/l (13).

Av rapporten (13) framgår inte om uppmätta halter avser totalhalt eller den fraktion som är löst (fri) i vattenmassan. Den stora spridningen av föreningarna i vattenmassan torde dock bero på att kvartinära ammoniumföreningar dels är relativt svårnedbrytbara, dels att de komplexbinder till partiklar i vattnet. Exponeringen (=totalhalt i vattnet) ligger på en nivå som är nära lägsta nivå för observerbar effekt på exempelvis alger.

Egenskaperna hos kvartinära ammoniumföreningar kan sammanfattas

- 1) Hög akut och kronisk giftighet för vattenlevande djur och växter
- 2) Ej lättnedbrytbar
- 3) Sprids lätt i floder och sjöar bundet till slam. Exponeringsgraden av djur och växter ligger högst en tiopotens under lägsta halt för observerbar effekt.

Kvartinära ammoniumföreningar uppfyller de villkor (6) som krävs för att föras till gruppen miljöfarliga ämnen.

Övriga grupper

Alkanolaminer	Kiselföreningar
Alkoholer	Kolhydratderivat
Alkyletersulfater	Kolväten
Alkylamidoalkylaminer	Lanolinderivat
Amider	Naturliga oljor/Fetter
Aminer	Organiska halogener
Aminosyror	Oorganiska salter
Biologiska produkter	Organiska salter
Cellulosaderivat	Parfymer
Etrar	Polyalkoholer
Fenoler	Polyetrar
Fosforföreningar	Proteinderivat
Färger	Sorbitanderivat
Halogenkolväten	Syntetiska polymerer
Heterocykliska föreningar	Sulfonsyror
Karboxylsyror	Sulfonsuccinater

Förutom kolväten är förbrukningen av de ovan rubricerade kemikaliegrupperna låg. De ingår dock i ett flertal produkter eller i produkter med stor försäljningsvolym.

Mot bakgrund av låg totalförbrukning är sannolikt risken för skador på miljön vid exposition låg. Utifrån detta bör således listade föreningar inte betraktas som miljöfarliga. Emellertid bör varje förenings egenskaper och konsumerad mängd undersökas för att kunna bedömas ur ekotoxikologisk synvinkel.

Förbrukningen av kemiska ämnen som förs in under kolväten är sannolikt > 250 ton per år. Isoparaffin är den kolvätegrupp som förbrukas i störst mängd, > 140 ton. Nedbrytbarheten av kolväteföreningar begränsas av lösligheten i vatten och substitueringsgrad (se ex. alkoxylalkoholer, alkylsulfater m.fl.). Studier av oljeutsläpp visar att råolja bryts ner till CO₂ av mikroorganismer (14). Kolvätenas (paraffiners m.fl.) toxicitet är låg och uppfattas i vissa fall som ogiftiga (15, 16).

Mot bakgrund av kolvätenas nedbrytbarhet och låga toxicitet, kan de bedömas som inte miljöfarliga ämnen.

SAMMANFATTANDE KOMMENTAR

I Sverige konsumeras kosmetiska och hygieniska preparat inom produktgrupperna krämer, tvål, hår- och munvårdsprodukter motsvarande ca 30 000 ton per år. De flesta produkter är sammansatta av ett flertal ämnen med olika funktion som ger produkten de egenskaper som eftersträvas. Många av ämnena förekommer i produkten i låga halter, medan ett färre antal ämnen utgör produktens huvudkomponenter.

Omkring 300 olika ämnen finns angivna och har utifrån kemisk struktur och funktionella grupper delats upp i 44 kemiska klasser. Bedömningen av kemikaliernas eller klassernas miljöskadlighet har gjorts utifrån exponerings- och effektrelaterade egenskaper. Några egenskaper som är särskilt viktiga är nedbrytbarhet, adsorption till suspenderat material och toxicitet för vattenorganismer.

Tillgången på ekotoxikologiska data över de föreningar som ingår i de olika produktgrupperna (krämer, tvål, hårvårds- och munvårdsprodukter) är låg. Bedömningen av produkternas liksom kemikaliernas miljöskadlighet har därför fått göras genom analogibedömningar i flertalet fall. Utav de föreningar/kemikalieklasser som tagits med i denna sammanställning har data för endast ett mindre antal föreningar hittats i internationell öppen litteratur. Bedömningen av en kemikalie eller klass av kemikalier kan därför ha varit nödvändigt att göra på ett begränsat vetenskapligt underlag.

Exponering

Den totala exponeringen av reningsverk och annan vattenrecipient för kosmetiska och hygieniska preparat (aktiva ämnen + vatten och alkohol) uppgår till 30 000 ton per år. De substanser i produkterna som främst belastar reningsverken är olika typer av ytaktiva ämnen, komplexbindare, konserveringsmedel samt fetter. Majoriteten av de organiska ämnena byggs upp av raka alifatiska kedjor och etoxykedjor. Merparten av föreningarna är derivat av organiska syror, alkoholer, aminer och amider. Ett mycket begränsat antal föreningar är aromatiska derivat (parabener) eller kvartinära ammoniumföreningar (quaternium).

Den biologiska nedbrytbarheten av organiska ämnen beror bl.a. av förekomst av alifatiska och aromatiska sidokedjor, kedjelängd och toxicitet. Med hjälp av uppgifter om nedbrytbarhet/toxicitet och genom analogibedömningar kan flertalet av kosmetika- och hygienvårdskemikalierna föras till lättnedbrytbara/behandlingsbara ämnen. Undantag utgör dock först och främst kvartinära ammoniumföreningar, betainer, konserveringsmedel samt svårösliga petroleumfraktioner (paraffiner m.fl.), som är toxiska och/eller svårnedbrytbara. De främsta orsakerna till att föreningarna är svårnedbrytbara är relativt hög toxicitet och låg åtkomlighet. Betainer, kvartinära ammoniumföreningar samt konserveringsmedel är toxiska för nedbrytarna och förhindrar därmed sin egen och andra ämnens nedbrytning. Kvartinära ammoniumföreningar och paraffiner är svåra att komma åt för nedbrytarna. Ammoniumföreningarna binder till suspenderade partiklar och vattenlösligheten (tillgängligheten) hos petroleumprodukter är mycket låg. Dessa egenskaper gör att dessa grupper av föreningar i viss utsträckning passerar reningsstegen i reningsverken och förs vidare ut i recipienten med vattnet vilket har dokumenterats i recipientundersökningar (10) eller följer med slammet ut på åkrar eller slamdepåer. Således har dessa föreningar egenskaper som medför risk för exponering av miljön. Det bör dock utredas om den mängd kvartinära

ammoniumföreningar som når recipienten ligger på sådan nivå att organismerna i vattnet skadas. Föreningarnas effekter på reningsverkens kapacitet bör dessutom klarläggas.

Effekter

Ytaktiva ämnen såsom tensider är akut toxiska för de flesta akvatiska organismer, främst djur, vid koncentrationer mellan 1-100 mg/l. Genom sin ytaktiva verkan går ämnena in i cellmembranen och stör jon- och vattenregleringen. Gålepitel hos djur sväller och gasutbyte försvåras och djuren dör främst genom kvävning. Troligen är orsaken till att alger, svampar och bakterier dör densamma, dvs. ämnena påverkar cellmembranens funktion, gas- och näringsutbyte försvåras och organismerna dör slutligen.

Tillgången på uppgifter om kosmetiska och hygieniska produkters ekotoxikologiska egenskaper är begränsat. För flertalet av ämnena finns inga uppgifter att tillgå. För andra, såsom för alkanolamider, estrar och "feta ämnen" finns uppgifter om ämnenas toxicologi men dessa är otillräckliga för att kunna användas vid en ekotoxikologiska riskbedömning. För ett fåtal grupper av ämnen, alkoxylerade alkoholer, alkoxylerade karboxylsyror och alkyletersulfater, finns tillräckligt med data för en ekotoxikologisk riskbedömning. Toxiciteten, LC₅₀ och EC₅₀, hos de senare ligger mellan 1 och 100 mg/l för fisk respektive vattenloppa. Sannolikt ligger den akuta toxiciteten för de flesta andra kemikaliegrupper inom samma intervall. Gemensamt för alla grupper är att ju längre EO-kedja en förening har ju mer toxiskt är ämnet.

Tillfredsställande uppgifter om toxiciteten hos alkanolamider, estrar och "feta ämnen" har inte hittats. Sannolikt ligger dock toxiciteten på samma nivå som för alkoxylerade alkoholer, alkoxylerade karboxylsyror och alkyletersulfater. Dessa har ett LC₅₀/EC₅₀ mellan 1 och över 100 mg/l för fisk och vattenloppa. Bakgrunden till variationen i toxicitet är inte tillräckligt utredd. Det är dock känt att ju fler EO-grupper en molekyl har, ju mer toxiskt är ämnet.

Inom gruppen estrar bör uppgifter om parabeners och andra konserveringsmedels toxicologi utredas ytterligare och publiceras. Sannolikt är dessa ämnen toxiska vid halter motsvarande dem för tensider eller lägre. Toxiciteten hos konserveringsmedlen för nedbrytarna kan dock medföra att det aktiva slammets förmåga att bryta ner andra ämnen i det biologiska steget i reningsverken minskar.

Kvartinära ammoniumföreningar intar en särställning beträffande toxicitet för akvatiska växter och djur. Djur är mindre känsliga än alger. Tillväxthämning hos alg har observerats ner till 30 µg/l. Detta är en haltnivå av dessa föreningar som uppmätts i recipienter i anslutning till större befolkningscentra.

Kvartinära ammoniumföreningar har således egenskaper som innebär risk för miljöpåverkan. Av de grupper av föreningar som förts samman i "övriga grupper" bör bl.a. kiselföreningar (silaner), syntetiska polymerer och sorbitanderivat uppmärksammas. Studier av dessa föreningars miljöpåverkan och inverkan på det biologiska reningssteget i reningsverken är dock mycket bristfälligt rapporterade.

Beträffande fosforföreningar utgör förekomst av dessa i tvål och schampo inget reellt hot mot miljön, eftersom reningsverken idag kan hantera fosfater på ett effektivt sätt.

Utav de föreningar som ingår i kosmetika och hudvårdsprodukter utgör större antalet föreningar ingen risk för miljön. Kvartinära ammoniumföreningar, betainer samt konserveringsmedel (typ parabener) har exponerings- och effekterrelaterade egenskaper som gör att de utgör eller kan utgöra en risk för miljön. Andra föreningar såsom silaner, syntetiska polymerer och sorbitanderivat med flera saknar dokumentation som är tillgänglig för utvärdering.

REFERENSER

1. CTFA (1988) *Cosmetic Ingredient Handbook*.
2. *Surfactant Biodegradation*. (1987) Second ed. Ed. R.D. Swisher
3. Elfström M, Gustafsson P, Hagbarth U, Hellman U, Hugmark P, Jonsson U, Öster K (1990) *Avloppsvatten från hushåll*. Stockholm Vatten AB:
4. Schröbel P, Bock K J, Huber M, Huber L (1988) Ökologisch relevante Daten von Tensiden in Wasch- und Reinigungsmitteln. *Tenside Surfactants Detergents*, 2, 86-98.
5. Davidsohn AS, Milwidsky B (1987) *Synthetic Detergents*.
6. Gustafsson L, Ljung E (1990) Miljöfarliga kemiska ämnen och produkter. Miljörapport 1990:10. Nordiska ministerrådet.
7. Nyberg (H) 1988 Growth of *Selenastrum Capricolnutum* in the presence of synthetic surfactants. *Water Res.* 22, 217-224.
8. Ruffo C, Galli E, Arpino A (1984) Comparison of methods for the biodegradability evaluation of soluble and insoluble organochemicals. *Ecotox. Environm. Safety*, 8, 275-279.
10. Watts C D, Moore K (1988) Fate and transport of organic compounds in rivers. Commission of the European communities water pollution research reports, 4. Organic micropollutants in the aquatic environment, p. 154-169.
11. Lewis M A (1991) Chronic and sublethal toxicities of surfactants to aquatic animals: A review and risk assessment. *Water Res.* 25, 101-114.
12. Lewis M A (1990) Chronic toxicities of surfactants and detergent builders to algae. A review and risk assessment. *Ecotox. Environm. Safety*, 20, 123-140.
13. Gloxhuber Ch (1974) Toxicological properties of surfactants. *Arch Toxicol.*, 32, 245-270.
14. Atlas R M (1981) Microbial degradation of petroleum hydrocarbons: An environmental perspective. *Microbiol. Rev.*, 45, 180-209.
15. Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices (1986) Paraffin wax fume P 455. (American conference of governmental industrial hygienists Inc.).
16. RTECS (1985-86) Mineral oil and distillates. Vol. 3A.
17. Svedmark M (1986) Tensider, egenskaper och miljöeffekter. Rapport SNV PM 1999.

INLEDNING	2
Kemikalieklasser	2
Tillvägagångssätt	3
Allmänt om bedömning	3
BEDÖMNINGAR	4
Alkanolamider	4
Kemi	4
Användning	4
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	4
Värdering	4
Alkoxylerade alkoholer	5
Kemi	5
Användning	5
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	5
Värdering	6
Alkoxylerade karboxylsyror (polyoxyetylenstrar)	7
Kemi	7
Användning	7
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	7
Värdering	7
Alkyletersulfater	8
Kemi	8
Användning	8
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	8
Värdering	8
Betainer	10
Kemi	10
Användning	10
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	10
Värdering	10
Estrar	12
Kemi	12
Användning	12
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	12
Värdering	13
Feta ämnen	14
Kemi	14
Användning	14
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	14
Värdering	15
Kvartinära ammoniumföreningar	16
Kemi	16
Användning	16
Toxicitet och biologisk nedbrytbarhet	16
Värdering	17
Övriga grupper	18
SAMMANFATTANDE KOMMENTAR	19
Exponering	19
Effekter	20
REFERENSER	22

APPENDIX

Förteckning över kemikalier förekommande i de kosmetiska och hygieniska produkter som tas upp i denna rapport. Kemikalierna är uppdelade i klasser enligt *CTFA, Cosmetic Ingredient Handbook*. Namn på kemikalie i kursiv stil är trivialnamn för ämnet och dess CTFA-benämning har inte hittats i CIH.

<u>Svenskt namn</u>	<u>CTFA-Dictionary-namn</u>
Alkanolamider	Cocamide DEA Cocamide MEA
Alkanolaminer	Aminomethyl propanol Diethanolamine Triethanolamine Tromethamine
Alkoholer	Alcohol 2-Bromo-2-nitropropane-1,3-diol Butylene glycol Caprylic alcohol Glycerin Isopropylalcohol Menthol Octyldodecanol Propylene glycol <i>Retinol trilinolein</i> Terpineol
Alkoxylerade alkoholer	Ceteareth-12 Ceteareth-20 Ceteth 16 Laneth-16 Laureth-2 Laureth-3 Laureth-10 Nonoxynol 4; 9; 10 och 14 Octoxynol 100 (etoxylerad fenol) Oleth-16

	PEG-8
	PEG-12
	PEG C12-18 alkylester
	PEG-7 Glyceryl Cocoate
	PEG 200 glyceryl tallowate
	PEG-5 Glyceryl stearate
	PEG-20 glyceryl stearate
	PEG-60 hydrogenated castor oil
	PEG-18 stearate
	PEG-15 stearyl ester
	Steareth 2
	Steareth-21
	Steareth-5 stearate
	Talloweth-60 myristyl glycol
Alkoxylerade karboxylsyror	PEG-8 caprylic/capric glycerids
	PEG-8 distearate
	PEG-4 octanoate
	PEG-2-stearate
	PEG-8 stearate
	PEG-6-32-stearate
	PEG-8-32 stearate
	PEG-40 stearate
	Polyethylene(100) stearate (PEG100)
Alkylamidoalkylaminer	Cocoamphodiacetate
	Disodium cocoamphodiacetate
	Sodium cocoamphopropionate
Alkyletersulfater	Ammonium laureth sulfate
	Ammonium nonoxynol-sulfate
	Magnesium laureth sulfate
	Magnesium laureth-8 sulfate
	Sodium laureth sulfate
	Sodium laureth sulfosuccinate
	Sodium laureth-3-sulfate
	Sodium laureth-8 sulfate
	Sodium oleth sulfate

Alkylsulfater	Ammonium laurylsulfat MEA-Laurylsulfate Sodium alkyl sulfate Sodium lauryl sulfate Sodium C12-15 alcohols sulfate
Amider	C13-15 Parth-2 carboxamide MEA Imidazolidinyl urea (Heterocyclic) Panthenols Sodium PCA Sodium PEG-6 cocoamide Sodium PEG-6 cocoamide carboxylate Urea
Aminer	Cocamidopropyl dimethylamin Diethanolamine Diisopropanolamine Lauryl aminopropylglycin Lauryl diethylenediaminoglycin Piroctone olamin TEA-lactate Tetrasodium EDTA Toluene-2,5-diaminosulfate Triethanolamine
Aminosyror	Proline Serine Silk amino acids
Betainer	Alkylamidopropylbetaine Betaine Cocamidopropyl betaine Dimeticon propyl PG betain Lauryl betaine
Biologiska produkter	<i>Aetheroleum menthae piperitae</i> (Peppermint oil) Algae extract Almond extract

	Aloe vera gel
	<i>Apies lane</i>
	<i>Apies solidus</i>
	Beeswax
	IVY extract
	Chamimille extract
	Lavender extract
	Lime juice
	Mango extract
	<i>Oleum neutrale</i>
	Passionflower extract
	Peach extract
	Soluble keratin
Cellulosaderivat	Cellulose gum (=CMC)
	Hydroxyethylcellulose
	Hydroxyethyl ethylcellulose
	Hydroxymethylcellulose
	Hydroxypropyl methylcellulose
	Hydroxypropyl cellulose
Kolhydrater	Mixture of mucopolysackarides
	Squalane
Karboxylsyror	Benzoic acid
	Citric acid
	Lactic acid
	Maleic acid
	Methyl benzoic acid
	Pidolic acid
	Salicylic acid
	Sorbic acid
	Tartaric acid
	Thioglycolic acid
Etrar	Ethoxydiglycol
	Eucalyptol
	Phenoxyethanol
	Triclosan

Estrar

Cetearyl alcohol isononanoate
Cetearyl octanoate
Cetyl acetate
Cetyl palmitate
(Cetyl phosphate) se fosfater
Decyl oleate
Diethyl phtalate
Ethyl linolate
Glycol distearate
Glycol Stearate
Isostearyl isostearate
Isostearyl lactate (Isostearylalcohol
-lactic acid ester)
Isopropylmyrivate
Methylparaben
Myristyl myristate
Nonylphenolpolyethylene glycol ester
Octylmethoxycinnamate
Octyl octanoate
Oleyl erucate
PEG-8-C12-18 alkylester
Propylparaben
Retinyl palmitate (Vitamin-Ä-
-palmitate)
Steareth-5 stearate

Fenoler

4-Amino-2-hydroxytoluene
m-Aminophenol
p-Aminophenol
BHT
Butyl methoxydibenzoylmethane
Resorcinol

Fettalkoholer

Cetearyl
Cetearyl alcohol
Cetyl alcohol
Oleyl alcohol
Stearyl alcohol

Fetter/Oljor (även naturliga)

Borage seed oil
Caprylic/capric triglyceride
Evening primrose oil
Olive oil
Peanute oil
Shea butter
Sweet almond oil
Tallow
Triundecanoin
Wheat germ oil

Fettsyror

Lauric acid
Myristic acid
Stearic acid

Fosforföreningar

Cetyl phosphate
DEA-Cetyl phosphate
Dilaureth-4-phosphate

Färgämnen

Acid yellow
C.I. 14720
C.I. 18050
C.I. 19140
C.I. 21230
C.I. 42051
C.I. 42090
C.I. 45100
C.I. 45350
C.I. 47005
C.I. 59040
C.I. 61570
C.I. 74260
C.I. 77007
4-Ethoxy-M-phenylenediamine-
-sulfat
FD&C blue No.1
Colour E: 171, 131, 211
N'-(2-hydroxyethyl)-4-nitro-O
-phenylenediamine

	<i>Patentblå RA 10445/3</i> <i>Svart arabel</i> Tudor willow
Glycerylestrar	Glyceryl stearate Glyceryl distearate Hydrogenated talloweth-60- -myristylglycol Lecithin Polyglyceryl-3-diisostearate
Halogenkolväten	2-Bromo-2-nitropropan Methyldibromo glutaronitrile
Heterocykliska föreningar	Allantoin 2.6-Diaminopyridine DMDM Hydantoin Imidazolidinyl urea Lauryl pyrrolidone Sodium saccharin Tocopherol Tocopheryl acetate
Ketoner	Camphor
Kolväten	Dioctylcyclohexane Isoparaffin C11-C12 Isoparaffin Microcrystalline wax Mineral oil Paraffin oil <i>Petrolatum</i> <i>Vaselineum</i>
Kvartinära ammoniumföreningar	Behentrimonium chloride Benzalkonium chloride Cetrimonium chloride Polyquaternium-7; -10; -11; och -24

	Quaternium 18 och -52
	Stearalkonium chloride
	Tallowtrimonium chloride
Lanolin derivat	Acetylated lanolin alcohol
	Lanolin
	Lanolin alcohol
	Lanoline oil
Oorganiska salter samt syror, baser och andra oorganiska ämnen	Aluminum chlorohydrate
	Aluminum chloride
	Aluminum trihydrate
	Ammonium hydroxide
	Bentonit
	Boric acid
	Hydrated silica
	Hydrochloric acid
	Hydrogen peroxide
	Kalcium oxide
	Magnesium
	Magnesium aluminum silicate
	Magnesium sulfate
	Selenium sulfide
	Silica
	Sodium borate
	Sodium chloride
	Sodium dihydrogenphosphate
	Sodium fluoride
	Sodium hydroxide
	Sodium metaphosphate
	Sodium monofluorophosphate
	Sodium stannate
	Tetrasodium pyrophosphate
	Tetrapotassium pyrophosphate
	Titandioxide
	Zinc oxide
Organiska kiselföreningar	Amodimethicone

	Cyclometicone
	Dimethicone
	Dimethicone copolyol
	Polydimethylsiloxane emulsion
Organiska salter	Potassium sorbate
	Sodium benzoate
	Sodium citrate
	Sodium lactate
	Sodium laureth-17 carboxylate
	Sodium PEG-6 cocoamide carboxylate
	Sodium pidolate (natrit pidolas)
	Zinc citrate
Parfymmer (ej medtagna i CTFA)	Parfym APP 22
	Parfym BGV 732/4
	Parfym canadian club 15944 A HR
	Parfym Nr 392 compagine D'argevill
	Parfym conc H/26-243/9
	Parfym centre RD/9280
	Parfym essence HB 302 Givaudan
	Parfym lavendel 0/064480
	Parfym MA 26196 givaudan
	Parfym N-58
	Parfym muguet F 3544
	Parfym PCV 996/9
	Parfym 1214/3
	Parfym parafex 36943
	Parfym parafex 43547
	Parfym PLV 4227
	Parfym PSV 951
	Parfym PSV 8875
Polyakoholer	<i>Cetanol</i>
	Glycerine
	Sorbitol
	Xylitol
Polyetrar	PEG-8

	PEG-12
Proteinderivat protein	AMP isostearic hydrolysed animal Animal tissue extract Hydrolyzed animal protein Hydrolyzed collagen
Sorbitanderivat	PEG-40 sorbitan peroleate (Arlatone- T) Polysorbate-20 Polysorbate-60 Potassium sorbate Sorbitan oleate Sorbitan sesquioleate Sorbitan stearate
Sulfonsyror	Sodium C14-17 alkyl sec. sulfonate Cocamidopropyl hydroxysultaine
Sulfosuccinater	Disodium laureth sulfosuccinate
Sytetiska polymerer	Carbomer 934 Carbomer 940 Carbomer 941 Carbomer 1342 Polyethylenglycol PVP PVP/VA copolymer
Övriga ämnen	<i>Butylhydroxitoenum</i> <i>Cekol HVEP</i> <i>Ceramacrogolum</i> <i>Etulosum E 600</i> <i>Polyeten MN722</i> <i>Polymer JR400</i> <i>Stearolum</i>