



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra
Pg.90 1909-2

Rapport

Fluorerade miljögifter i impregneringsmedel

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning	2
1. Fluorerade miljögifter i impregneringsmedel	3
Metod	3
Ämnena som undersökts	3
Resultat	3
Information från företagen	5
Jämförelse med litteraturodata	5
2. Fakta om fluormiljögifter	6
Fluorerade, bromerade, klorerade...	6
Persistenta, bioackumulerade och toxiska – klassiska miljögifter	6
Nyligen upptäckta i miljön	6
Fluortelomeralkoholer – ett dåligt alternativ	7
Telomeralkoholerna avger fluorerade miljögifter	7
Används ofta för impregnering av textilier	7
3. Riskbegränsning världen över	9
4. Diskussion	10
Litteratur	11
Bilagor	13

Text: Helena Norin, Per-Erik Schulze

Layout: Mera text & form (inlaga), Carina Grave-Müller (omslag)

Varunummer: 7971

Naturskyddsföreningen 2007

Sammanfattning

De flesta kemikalier som används i hemmen saknar fullständig innehållsförteckning. Konsumenter vet därför inte vilka ämnen som sprids till vår miljö när olika produkter används.

Elva av tretton analyserade impregneringsmedel för textil eller skor har visat sig innehålla fluorerade miljögifter. Det är ämnen som kan hittas i isbjörnar, sälar eller en nyfödd baby. Miljöeffekterna liknar PCB och DDT, mer välkända, men sedan länge förbjudna miljögifter. Mycket talar

för att vissa fluorerade miljögifter kan orsaka cancer och skada människans fortplantning.

Naturskyddsföreningen uppmanar därför konsumenter att använda de två produkter som inte innehåller de analyserade gifterna. Föreningen menar också att de farligaste fluormiljögifterna måste förbjudas omgående.

Inledning

Naturskyddsföreningen har köpt in produkter avsedda för återimpregnering av allväderskläder eller skor för att göra en undersökning av innehållet av fluorerade miljögifter.

Bakgrunden till undersökningen var den tidigare undersökning av allvädersjackor för barn som Naturskyddsföreningen gjorde tillsammans med Norges Naturvernforbund 2006. Undersökningen av allvädersjackor visade att alla de testade produkterna innehöll fluorkemikalier. En liknade undersökning gjord av Statens Forurensningstilsyn i Norge

2006 visade att även t ex barnoveraller och fritidskläder innehöll fluorerade kemikalier i ungefär samma halter. Efter studien om allväderskläder frågade många konsumenter om även de impregneringsmedel som rekommenderades för att plaggen skulle behålla sin vattenavstötande förmåga efter tvätt kunde innehålla fluorkemikalier.

1. Fluorerade miljögifter i impregneringsmedel

Metod

Totalt 13 olika impregneringsmedel valdes ut från butiker i Göteborg. I de fall det var svårt att avgöra hur produkten skulle användas tillfrågades butikspersonalen om produkten skulle användas till allvädersjackor eller skor.

De kemiska analyserna utfördes av Norsk Institutt for Luftforskning, som har ett av världens främsta laboratorier för analyser av fluorerade miljögifter. Laboratoriet analyserade mängden fluorkemikalier från impregneringsmedlen med hjälp av vätskekromatografi och masspektrometri (HPLC/MS). Undantaget var fluortelomeralkoholer som analyserades med en kombination av gaskromatografi och masspektrometri (GC/MS). Analysprotokollen finns i bilagorna.

Ämnena som undersökts

Perfluorerade ämnen har en kolkedja där väteatomer bytts ut mot fluoratomer. Bindningen mellan kol och fluoratomerna är mycket stark. Perfluorerade ämnen är därför svåra att bryta ner och blir därför långlivade i miljön. Exempel på fluorerade ämnen, se Bild 1. I perfluoralkylsulfonater (PFAS) har en sulfonatgrupp bundits till den perfluorerade kolkedjan. PFAS kan sedan ingå i andra kemiska ämnen och kan också bildas vid nedbrytning av dessa ämnen. Perfluorkarboxylsyror (PFCA) är perfluorerade karboxylsyror. Fluortelomeralkoholer är inte fullständigt perfluorerade utan har två kolatomer där väteatomerna finns kvar. De kan brytas ned till perfluorerade karboxylsyror.

Totalt 27 olika ämnen har analyserats i produkterna. Dessa ämnen har sedan grupperats efter sin kemiska struktur i följande grupper

FTOH: Fluortelomeralkoholer, som ofta kallas telomerer, fluorcarbon, fluortelomerer, fluorpolymerer eller fluortensider.

PFAS: Perfluoralkylsulfonat, där PFOS (perfluoroktansulfonat) ingår

PFCA: Perfluorkarboxylsyror, där PFOA (perfluoroktansyra) ingår

FTS+FTCA: Fluortelomersulfonater och fluortelomerkarboxylater

FOSA+FOSE: Fluoroktansulfonamider och fluoroktansulfonamider

Resultat

Vår undersökning visar att framförallt FTOH och PFCA, men även PFOS-relaterade föreningar, finns i alla utom två av de testade produkterna. Fluorerade miljögifter kommer därför att spridas till miljön vid normal användning av flera av produkterna.

Som man kan se av analysresultaten i tabell 1 (se nästa sida) finns det tydliga skillnader mellan impregneringsmedlen:

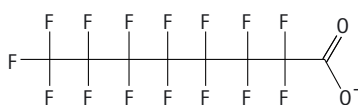
1. Tre produkter har mycket höga (1–9 g/L) halter av FTOH.
2. Fem produkter har höga halter FTOH (0,2–0,9) g/L och innehåller samtidigt PFCA.
3. Sex av produkterna innehåller PFOS-relaterade ämnen.
4. Två av produkterna innehåller inga av de analyserade fluormiljögifterna.

Utförligare beskrivning av prov och analysresultat finns i bilagorna.

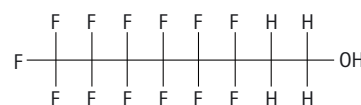
Bild 1. Exempel på undersökta ämnen



PFOS



PFOA



FTOH

Bild 2. De undersökta impregneringsmedlen



Tabell 1. Mängd fluorkemikalier som extraherats ur olika impregneringsmedel

Nr	Produktnamn	Summa FTOH (ng/mL)	Summa PFAS (ng/mL)	Summa PFCA (ng/mL)	Summa FTS + FTCA (ng/mL)	Summa FOSA + FOSE (ng/mL)
1	Ecco universal waterproofing spray	224 310	0	2 783	0	0
2	Armour	3 480	0	0	0	0
3	Nikwax TX Direct wash-in	760	0	244	0	0
4	Boston Raingard allover	585 490	12,1	223	0	0
5	Kiwi select all protector	664 250	12,5	6 286	58,8	0
6	Imprenex plus	0	81,3	0	0	0
7	Nikwax nubuck & mocka proof	0	0	0	0	0
8	Springyard Waterproofor	1 144 630	22,4	91	0	0
9	XT	4 649 520	17,7	298	0	0
10	Boston protector	203 300	0	0	0	0
11	Nikwax TX. Direct spray-on	0	0	0	0	0
12	Atsko Waterguard	9 419 980	5,1	1 075	0	0
13	Collonil classic waterstop	882 250	0	8 372	0	0

Information från företagen

För att kunna jämföra de resultat som analyserna gav kontaktades de svenska leverantörerna av produkterna med följande frågor:

- Vilken är den huvudsakliga beståndsdel som ger smuts- och vattenavvisande förmåga?
- Innehåller produkten några fluorerade kemikalier?
- Vilka ingredienser ger upphov till den varningsmärkning produkten har?

I de flesta fall har leverantörerna svarat att produkterna innehåller fluorerade ämnen, men det kan noteras att leverantören av den produkt som hade det högsta innehållet av PFOS angett att produkten inte innehåller fluorerade ämnen.

Företagen uppmanades också att skicka in säkerhetsdatablad för produkterna. I säkerhetsdatablad redovisas de kemiska ämnen som ligger bakom de varningstexter och varningssymboler som kan finnas på produkterna. För de produkter som hade någon typ av varningsmärkning och som vi fick säkerhetsdatablad för var det tydligt att det inte var innehållet av fluorerade kemikalier som var anledningen till varningsmärkningen. Det var istället innehållet av drivgaser eller lösningsmedel som gav upphov till att produkterna var märkta med symboler för brandfarlighet och/eller miljöfarlighet. De drivgaser som anges är heptan, butan och dimetyleter. Lösningsmedel som angetts ge upphov till varningsmärkning är isopropanol, isopropylacetat, butylacetat och petroleumnafta.

Inte på något av de säkerhetsdatablad som granskats i denna undersökning har de fluorerade ämnena som analyserades angivits. På frågan om verksam beståndsdel har företagen t ex svarat fluoropolymer eller fluorkarbonharts.

Jämförelse med litteratordata

Halterna av fluorerade kemikalier i impregneringsmedlen är mycket höga. I ett av impregneringsmedlen hittades FTOH i en halt av 1 g/L. Halten i luft av FTOH i ett område i USA med mycket tillverkning av mattor som behandlas med fluortelomeralkoholer var i genomsnitt 148 pg/m³. Det betyder att enbart innehållet i den flaska vi köpte skulle vara tillräckligt för att förorena nästan 2 km³ luft till samma nivå. Det är lika mycket luft som ryms i drygt 3000 byggnader av samma storlek som Globen.

Danska miljöstyrelsen undersökte 2002 innehållet av PFAS i impregneringsmedel. Denna studie hade en detektionsgräns på 1 µg/mL, vilket är 10–50 gånger högre än detektionsgränsen i vår studie. I den danska studien konstaterades att tre impregneringsmedel innehöll mellan 3 och 212 µg PFAS/mL. Den lägre av dessa halter är nästan 40 gånger högre än det högsta värde av PFAS som ingick i de nu analyserade produkterna. En tolkning av detta är att användningen av PFOS och även andra PFAS minskat i impregneringsmedel. Detta ligger i linje med data från Kemikalieinspektionens produktregister som visar att användningen av PFOS minskat sedan 2000, men att användningen av PFCA ökat sedan 2002. Det tycks vara så att medan vissa fluorerade miljögifter minskas så ökar andra. Kemikalieinspektionen anger att 75 % av de perfluorerade ämnen som importeras till Sverige som kemiska produkter används i textilindustrin.

En kanadensisk studie (Dinglasan et al, 2006) har undersökt sju kommersiellt tillgängliga produkter för bla impregnering av mattor och fönsterputs för bilar. Halterna i denna undersökning var 0,04–3,8%, vilket är i samma storleksordning som resultaten i vår undersökning.

2. Fakta om fluormiljögifter

Fluorerade, bromerade, klorerade ...

Kända miljögifter som har kommit ut i miljön för att de läckt ut från produkter under användning och avfallshandling är bland annat polyklorerade bifenyl (PCB) och bromerade flamskyddsmedel. Trots att miljögifter uppmärksammats under flera decennier upptäckts fortfarande nya miljögifter i miljön.

Ofta finns ämnena i produkter som kan köpas i butik och som ska fylla en eller annan funktion (smutsavvisande, vattentätt, material som andas, flamskydd). De tillverkande företagen har ofta inte tagit fram tillräckligt med information om miljöpåverkan innan produktionen startar. En av de senast uppmärksammade grupperna av miljögifter är fluorerade ämnen.

Eftersom fluor är en halogen med liknande kemiska egenskaper som klor och brom, som ingår i klassiska miljögifter, så borde det inte komma som en överraskning för någon att också dessa syntetiskt framställda fluorerade ämnen är miljöfarliga.

Klassiska miljögifter – persistenta, bioackumulerande och toxiska

De fluorerade föreningarna marknadsförs och säljs i stor omfattning trots att kunskapen är mycket begränsad om vilka effekter de har på hälsa och miljö. De studier som gjorts visar att vissa fluorerade miljögifterna knappast bryts ner i naturen överhuvudtaget, och vissa är extremt bioackumulerande. Fluortelomeralkoholerna bryts ner till

Vad kännetecknar ett miljögift?

Miljögifter är kemikalier som redan i mycket små mängder kan ge skador på hälsa och miljö. Den som läser facklitteratur om miljögifter stöter snart på förkortningen PBT. P står för persistent, som betyder motståndskraftig mot nedbrytning. B står för bioackumulerande, dvs. lagras i levande varelser. T står för toxisk, som betyder giftig. Redan ämnen som är P och B bör anses som farliga och oönskade.

PFCA, som i sin tur bryts ner oerhört långsamt. Så långt känt uppfyller fluormiljögifterna alla kriterier för att vara en klassisk miljögiftgrupp (se faktaruta) i linje med PCB och DDT, men nedbrytningstiden för fluorföreningarna är avsevärt mycket längre.

Flera av ämnena är toxiska och sannolikt reproduktionsstörande. Data från möss och råttor visar på skador både före och efter födseln. Redan små mängder har visat sig ge mycket tydliga skadeeffekter på reproduktionen, cellfunktionen och hormonsystemet precis som för andra miljögifter. I USA har Environmental Protection Agency (EPA) 2006 föreslagit att PFOA ska betraktas som cancerframkallande för människa (eng. "likely to be carcinogenic")

De perfluorerade ämnena bioackumuleras, men binds till proteiner och inte till fettvävnad, vilket är det vanliga för bioackumulerande ämnen. Att de perfluorerade ämnen betar sig på detta sätt beror på att de är både fett- och vattenavstötande.

Nyligen upptäckta i miljön

2000 kom rapporterna om att det extremt stabila fluorerade miljögiftet PFOS hittats i miljöprov världen över. Halterna i vilda djur ligger nära de som visat sig ge skadliga effekter i laboratorieförsök. Detta ledde till att världens största producent av PFOS-föreningar, 3M, la ner sin produktion av ämnet 2003.

De senaste åren, efter att man utvecklat metoder för att analysera den här typen av ämnen i miljöprover, har det strömmat in nya forskningsrapporter om fynd i människor och djur. Bland fluormiljögifterna har fokuseringen varit störst på de två typer som kallas PFOS och PFOA, men de senaste åren har även FTOH och PFCA varit mycket i fokus. Den gemensamma beteckningen på de ovannämnda ämnena är PFAS. Halterna av PFAS i djur och miljö är på många ställen i Norden högre än för klassiska miljögifter som PCB.

En rapport från Nordiska ministerrådet visade 2004 att mycket höga PFAS-nivåer hittats i lakvatten från avfalls-

deponier, upp till omkring 1000 ng per liter vatten. Baserat på våra resultat i studien om allväderskläder kan man grovt uppskatta att en enda jacka skulle kunna förorena runt 2000 liter vatten till denna nivå.

Perfluorobutansulfonat (PFBS) har lanserats av 3M som alternativ till PFOS. Fördelen skulle vara att PFBS är mindre bioackumulerande, men den är lika persistent och därför olämplig. Även detta ämne har nyligen hittats i miljön. En tysk undersökning har visat på 669 ng/L i vatten nära en deponi för industriavfall och i dricksvatten var halten 21 ng/L. I fallet med vattnet nära deponin är halten i samma storleksordning som i den nordiska undersökningen av PFAS som refererats ovan.

Fluortelomeralkoholer – ett dåligt alternativ

När PFOS negativa miljöprofil uppdagades har användningen av fluortelomeralkoholer ökat. Precis som när det gäller PFOS har producenterna hävdade att dessa är så stabila och bundna i produkterna att de inte kommer att spridas i miljön. Producenterna har hävdade att fluortelomererna är ofarliga och miljövänliga alternativ till PFOS.

Fluortelomeralkoholerna tillverkas av DuPont, Daikin, Clariant och Asahi Glass. Under 2004 uppskattade olika källor att mellan 6000–13500 ton fluortelomeralkoholer framställdes i världen. Ingen produktion sker i Norden. Det som omsätts i Norden importeras, antingen i form av kemisk-tekniska produkter eller som beståndsdelar i andra typer av varor. De används i många typer av produkter där syftet är att få släta ytor, gärna smuts- och vattenavstötande. De fluorerade miljögifterna används bland annat i vissa rengöringsmedel, målning och lack, vax, golvpols, impregneringsmedel till textilier och skor, brandsläckningsmedel och fotopapper.

Telomeralkoholerna avger fluorerade miljögifter

Fluortelomeralkoholer är mycket flyktiga och kan därför transporteras mycket långt med luftströmmar. Höga halter

av nedbrytningsprodukter och rester av fluortelomererna har nyligen hittats i arktiska toppredatorer, som isbjörn, precis som var fallet med PFOS. FTOH misstänks därför vara en källa till de PFCA som kan hittas ibland annat isbjörnar och vikaresäl. Halterna av PFCA i dessa djur ökar sedan början på 1990-talet, dubblingstiden i säl och isbjörn är för närvarande bara 4 år. Halterna PFOS i vikare ökade till 2001, för att därefter svagt börja avta (Butt et al, 2006). I likhet med PFOS finns PFCA även i Norden, bland annat i regnvatten och avloppsvatten, men de konkreta utsläppskällorna har inte varit kända. Textilfabriker, tvätterier och soptippar är emellertid starkt misstänkta

De fluorerade miljögifterna sprids både med luft och vatten och kan spridas från telomerprodukterna till miljön på flera sätt:

1. Fluorerade miljögifter som PFCA finns som obundna restämnen i telomerprodukterna och även i teflon.
2. PFCA bildas även när fluortelomeralkoholer i produkten bryts ner i miljön.
3. Det finns alltså risk för att mer komplexa fluorföreningar bryts ner gradvis och till slut avger både FTOH, PFCA och andra mycket stabila nedbrytningsprodukter.

Troligen kommer utsläppen från både produktion, användning och avfallshantering, men detta har undersökts i liten utsträckning.

Används ofta för impregnering av textilier

Användningen av fluortelomerer har ökat de senaste åren parallellt med att PFOS har fasats ut. Kemikalieinspektionen uppskattar att textilimpregnering är det avgjort största användningsområdet för fluortelomerer i Sverige. Enligt norska myndigheter är situationen densamma i Norge. Norska uppgifter överförsäljningen i färdiga textilvaror ligger på cirka 10 ton fluortelomerer om året. Liknande uppskattningar har gjorts för den danska och svenska marknaden.

Globalt uppskattas produktionskapaciteten till cirka 10 000 ton om året, varav cirka hälften går till textilimpregnering.

Ingen information ges om innehåll av fluorkemikalier när man köper en konsumentprodukt, så som konsument är det svårt, för att inte säga omöjliga, att välja bort produkter med fluormiljögifter. Eftersom tillverkare inte behöver redovisa fullständigt innehåll till produktregistret har Kemikalieinspektionen ingen säker bild av hur mycket som importeras till Sverige i form av kemiska produkter.

Vad vi vet är att fluortelomererna vanligen används till smuts- och vattenavstötande "finish" av textilens yta och

påförs under produktionen av allväderskläder och andra textilier så att de är klara att användas när de köps. Förutom hela spektret av allvädersprodukter: jackor, byxor, mössor, skor, tält osv. är andra viktiga användningsområden för fluortelomererna impregnering av syntetiska mattor t.ex. heltäckningsmattor samt stoppade möbler (bl.a. i bilar), sängkläder, dukar, markiser, regnskydd och andra vatten- och smutsavstötande textilprodukter. Telomerimpregnering säljs även på burk för efterimpregnering hemma. Några viktiga handelsnamn och tillverkare av fluorbaserad impregnering ser du i tabell 2.

Tabell 2. Översikt över olika typer av fluorimpregnering

Producent	3M	Bayer	Ciba	Clariant	DuPont
Handelsnamn	FC brand	Baygard	Oleophobol	Pekophob	Zonyl

3. Riskbegränsning världen över

PFOS har antagits som kandidat för att fasas ut enligt Stockholmskonventionen om långlivade organiska föroreningar. Sverige har tagit fram underlag för att PFOS ska kunna förbjudas eller starkt begränsas i hela världen, på samma sätt som de allra farligaste miljögifterna ("the dirty dozen"; DDT, aldrin, dieldrin, endrin, klordan, heptaklor, hexaklorbensen, mirex, toxafen, PCB:er, dioxiner och furaner).

PFOS är på väg att förbjudas inom EU. Under hösten 2006 beslutades ett direktiv som begränsar överlåtande och användning av PFOS och ämnen som kan brytas ned till PFOS. Direktivet ska tas in i nationell lagstiftning som ska träda ikraft senast 27 juni 2008.

Förbudet är dock inte totalt, PFOS får ingå i kemiska produkter med max 0,005 viktprocent och i färdiga varor med max 0,1 viktprocent. För textil är gränsen 1 µg/m². I den undersökning Naturskyddsföreningen gjorde av allvädersjackor var den högsta halten PFOS 20,2 µg/m², men de flesta jackor hade halter runt 0,2 µg/m². För brandsläckningsmedel träder förbudet ikraft först 2011 och det finns även undantag för vissa andra användningsområden.

I Norge finns PFAS på listan över prioriterade miljögifter som enligt Stortinget ska vara utfasade innan 2010. PFCA, och därmed fluortelomerprodukterna, uppfyller helt klart de kriterier som används för ämnena på listan. Från 1 juli 2007 förbjuds användningen av PFOS i textil och brandskum som används i Norge. Även i Sverige, Danmark, Storbritannien och USA har ämnena hög prioritet för när-

mare utvärdering. Kanada är det enda landet som hittills har förbjudit något av de här fluorimpregneringsämnena. Kanada förbjöd fyra ämnen 2004 efter att man funnit ett sannolikt samband mellan impregneringsämnena och gifter i arktiska djur.

Sverige var hösten 2006 värd för en OECD workshop om PFCA och ämnen som kan brytas ner till PFCA. Kemikalieinspektionen har under 2006 också arbetat med att inventera användningen av perfluorerade ämnen i Sverige. KEMI bedömer att flera av de perfluorerade ämnena kommer att behöva tillståndsprövas enligt REACH.

I USA har Environmental Protection Agency 2006 startat ett program för reduktion som kallas PFOA Stewardship Programme. Dit har tillverkare av fluortelomeralkoholer och fluorpolymerer inbjudits att delta. Företagen förbinder sig att minska utsläppen av PFOA med 95 % till 2010 från fabriker och produkter. Även andra ämnen som kan brytas ner till PFOA omfattas. De företag som anslutit sig till detta program är E.I. DuPont de Nemours and Company, 3M/Dyneon, Arkema Inc., AGC Chemicals/Asahi Glass, Ciba Speciality Chemicals, Clariant Corporation, Daikin och Solvay Solexis.

4. Diskussion

De fluorkemikalier vi hittat i impregneringsmedel har också hittats i bland annat inomhusluft, damm, stadsluft och avloppsvatten. De kan tas upp i människor och djur både direkt och via näringskedjan, dvs. genom maten vi äter. Här kommer de att samverka med en cocktail av andra kända halogenerade organiska miljögifter som redan bevisligen gett skadeeffekter på biologiska processer.

Vid användning av sprayprodukterna är det särskilt tydligt att fluormiljögifter och andra kemikalier sprids till miljön direkt vid appliceringen. Eftersom det inte heller framgår att fluormiljögifter ingår i produkterna borde detta anges på förpackningen. Av de undersökta produkterna är det endast fyra som anger hur stor mängd textil produkterna räcker till. Det är därför svårt att som konsument bedöma hur mycket man ska använda. De tillverkande företagen borde därför ange detta tydligt på förpackningarna.

Enligt det svenska miljömålet Giftfri miljö ska halterna av naturfrämmande ämnen i miljön vara nära noll och deras påverkan på ekosystemen försumbar 2020. De nordiska länderna och många andra länder runt Östersjön och Nordsjön har förbundit sig genom flera ministerdeklarationer att totalt stoppa utsläpp av farliga kemiska föroreningar (PBT-ämnen) så snart som möjligt, dock senast 2020. Detta

kommer inte att vara möjligt om man inte tar bort också fluorföreningarna från konsumentprodukter.

Fynden av miljögifter i impregneringsmedel bör snarast följas upp av myndigheter i EU och de nordiska länderna för att förhindra fortsatt marknadsföring och försäljning av den här typen av farliga konsumentprodukter. Vi uppmanar alla som tillverkar, levererar och återförsäljer impregneringsmedel att omedelbart göra en insats genom att ersätta fluorkemikalier som FTOH, PFCA och PFOS-relaterade föreningar med andra mindre skadliga kemikalier, i linje med den lagstadgade produktvalsprincipen. I ett bredare perspektiv är det önskvärt med en lagstiftning som förbjuder alla PBT- och PB-ämnen i konsumentprodukter.

Konsumenter som köper impregneringsmedel uppmanas att köpa de produkter som inte innehåller några av de analyserade ämnena.

Litteratur

- Butt, C. M., D. C. G. Muir, I. Stirling, M. Kwan and S. A. Mabury (2007), *Rapid Response of Arctic Ringed Seals to Changes in Perfluoroalkyl Production*. Environ. Sci. Technol. 41; 42–49.
- Danish Environmental Protection Agency (2002). *Analysis of perfluorooctanesulfonate compounds in impregnating agents, wax and floor polish products. Survey of Chemical Substances in Consumer Products* Survey no. 17, 2002 by Vejrup and Lindblom.
- Danish Environmental Protection Agency (2002). *Survey of PFOS and similar substances in consumer products in Denmark*, prepared for Danish EPA, Denmark by Havelund.
- Danish Environmental Protection Agency (2005). *More environmentally friendly alternatives to PFOS-compounds and PFOA*. Environmental Project No. 1013 2005
- Dinglasan-Panlilio M.J.A. *Personlig kommunikation*. 2007-04-28.
- Dinglasan-Panlilio M.J.A. and Mabury S.A. (2006) *Significant Residual Fluorinated Alcohols Present in Various Fluorinated Materials*. Environ. Sci. Technol. 40: 1447–1453.
- Dinglasan M.J.A., Ye Y., Edwards E.A. and Mabury S. A. (2004) *Fluorotelomer alcohol biodegradation yields poly- and perfluorinated acids*. Environ. Sci. Technol. 38: 2857–2864.
- DIRECTIVE 2006/122/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 12 December 2006. Official Journal of the European Union 27.12.2006
- Environmental Science & Technology, (2004) Online version, December 15, 2004. *Canada bans fluoropolymer stain repellents*. http://pubs.acs.org/subscribe/journals/esthag-w/2004/dec/policy/rr_canada.html
- Forbrukerrapporten (2005). *Test av allværsjakker*. <http://forbrukerportalen.no/Artikler/2005/1130424609.33?expandedtopic=1128420210.35>
- Info från Kemikalieinspektionen, Sverige, 2/05, sidan 8: *Nu ringer varningsklockan för ännu ett miljögift – FTOH*.
- Kemikalieinspektionen Sverige (2006). *Perfluorerade ämnen – användningen i Sverige*, Kemikalieinspektionen, Rapport 6/06.
- Kemikalieinspektionen Sverige (2004). *PFOS-relaterade ämnen. Strategi för utfasning*. /Strategy for reduction for PFOS-related compounds, Kemikalieinspektionen, Sweden.
- Mabury S. (ed) (2005). *Fluoros. Abstracts from the International symposium on fluorinated alkyl organics in the Environment*. August 18th–20th, 2005. Toronto Canada.
- Maras M., Vanparys C., Muylle F., Robbens J., Berger U., Barber J.L, Blust R., and De Coen W. (2005) *Estrogen-like Properties of Fluorotelomer Alcohols as Revealed by MCF-7 Breast Cancer Cell Proliferation*. Environmental Health Perspectives, Online 1. September 2005.
- Martin J.W, Smithwick M.M., Braune B.M., Hoekstra P.F., Muir D.C.G. og Mabury S.A. (2004) *Identification of long-chain perfluorinated acids in biota from the Canadian Arctic*. Environ. Sci. Technol. 38, 373–380.
- Nordisk Ministerråd (2004). *Perfluorinated alkylated substances (PFAS) in the Nordic environment*.
- Posner S. and Järnberg U. (2004) *Fluorkarboner i slam och avloppsvatten från industrivätt och textila beredningsverk. – förekomst och egenskaper*. Forsk rapport Nr 2004-10 VA-Forsk
- RIKZ (2002). *Perfluoroalkylated substances*. Holland.
- RPA (2004). *Risk reduction strategy for PFOS, prepared for DEFRA*, UK by RPA.

Statens forurensningstilsyn (2004). *Bruken av PerFluorAlkylStoffer (PFAS) i produkter i Norge. Materialstrømsanalyse.* / Mass flow analyses of use of PFAS substances in products in Norway, Norwegian Pollution Control Authority.

Verreault, J., Houde, M., Gabrielsen, G. W., Berger, U., Haukas, M., Letcher, R. J., & Muir, D. C. G. (2005). *Perfluorinated alkyl substances in plasma, liver, brain, and eggs of glaucous gulls (Larus hyperboreus) from the Norwegian Arctic.* Environmental Science & Technology, 39(19): 7439–7445.

Bilaga 1



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM13
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: universal waterproofing spray/ Ecco
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,089
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	1240
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	157680
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	65390
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>224310</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCAs</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	60
Perfluoroheptanoate	PFHpA	161
Perfluorooctanoate	PFOA	131
Perfluorononanoate	PFNA	561
Perfluorodecanoate	PFDCa	116
Perfluoroundecanoate	PFUnA	133
Perfluorododecanoate	PFDoA	1622
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>2783</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 2



Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM7
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Armour/ Silanex AB
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,085
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	3480
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	< 47,8
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	< 122
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>3480</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i> s		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	< 24
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCA	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	< 24
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>0</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

Bilaga 3



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM10
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: TX-Direct, wash in/ Nikwax
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,065
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	760
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	< 16,7
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	< 47,8
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	< 122
<i>Sum-FTOHs</i>		760
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCAs</i>		0,0
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		0,0
Perfluorobutanoate	PFBA	138
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	107
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCa	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	< 24
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		244
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		0,0

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 4



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM3
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Raingard-allover/Boston
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,075
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	11370
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	429600
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	144520
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>585490</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	3,5
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	8,6
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>12,1</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	93
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	44,8
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCa	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	84,9
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>223</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 5



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM4
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: All-Protector/Kiwi select
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,085
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	5050
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	467360
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	191840
<i>Sum-FTOHs</i>		664250
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	58,8
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 7,4
<i>Sum-FTS and FTCA</i> s		58,8
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	3,6
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	8,9
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		12,5
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 32
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	104
Perfluorooctanoate	PFOA	79,0
Perfluorononanoate	PFNA	242
Perfluorodecanoate	PFDCa	388
Perfluoroundecanoate	PFUnA	48,1
Perfluorododecanoate	PFDoA	5425
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		6286
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		0,0

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 6



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM6
 Customer: Svenska Naturskyddsforeningen
 Customers sample ID: Imprenex plus/ Herding
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,081
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	
<i>Sum-FTOHs</i>		0
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCAs</i>		0,0
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	4,2
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	77,1
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		81,3
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	< 24
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCa	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	< 24
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		0
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		0,0

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 7



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM12
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Nubuck & Mocka proof/ Nikwax
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,076
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	< 16,7
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	< 47,8
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	< 122
<i>Sum-FTOHs</i>		0
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCAs</i>		0,0
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		0,0
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	< 24
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCa	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	< 24
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		0
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		0,0

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 8



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM5
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Waterproof/Springyard
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,08
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	21080
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	858000
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	265550
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>1144630</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	2,5
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	19,9
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>22,4</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	< 24
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCa	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	91
Perfluorotridecanoate	PFTTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>91</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 9



Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM1
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: XT/Grangers
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,081
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	114140
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	3244090
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	1291290
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>4649520</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCAs</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	4,6
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	13,1
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>17,7</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	41
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	164
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	48,0
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDA	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	45,6
Perfluorotridecanoate	PFTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>298</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

Bilaga 10



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM9
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Protector/ Boston
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,087
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	4870
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	144820
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	53610
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>203300</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	< 24
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDA	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	< 24
Perfluorotridecanoate	PFTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>0</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 11



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM11
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: TX-Direct, spray on/ Nikwax
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,081
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	< 16,7
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	< 47,8
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	< 122
<i>Sum-FTOHs</i>		0
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i>		0,0
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		0,0
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	< 36
Perfluoroheptanoate	PFHpA	< 51
Perfluorooctanoate	PFOA	< 24
Perfluorononanoate	PFNA	< 82
Perfluorodecanoate	PFDCa	< 48
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	< 24
Perfluorotridecanoate	PFTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		0
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		0,0

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 12



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM2
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Water-guard/ Atsko
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,067
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	53120
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	5691880
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	3674980
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>9419980</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	0,9
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	4,2
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>5,1</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 33
Perfluorohexanoate	PFHxA	161
Perfluoroheptanoate	PFHpA	119
Perfluorooctanoate	PFOA	342
Perfluorononanoate	PFNA	101
Perfluorodecanoate	PFDA	244
Perfluoroundecanoate	PFUnA	< 12
Perfluorododecanoate	PFDoA	107
Perfluorotridecanoate	PFTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>1075</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

Bilaga 13



FAS analysis results

Appendix to report: T-100
 NILU sample number: SM8
 Customer: Svenska Naturskyddsföreningen
 Customers sample ID: Waterstop/ Collonil classic/ salzenbrodt GmbH & Co
 Type of sample: waterproofing fluid
 Sample amount (mL): 0,09
 Measuring unit: ng/mL (nanogram extractable analyte per mL fluid)

Compound		Concentration
Full name	Abbreviation	ng/mL
4:2 Fluorotelomer alcohol	4:2 FTOH	< 1,1
6:2 Fluorotelomer alcohol	6:2 FTOH	4940
8:2 Fluorotelomer alcohol	8:2 FTOH	631600
10:2 Fluorotelomer alcohol	10:2 FTOH	245710
<i>Sum-FTOHs</i>		<i>882250</i>
6:2 Fluorotelomer sulfonate	6:2 FTS	< 7,8
8:2 Fluorotelomer sulfonate	8:2 FTS	< 7,4
6:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	6:2 FT(U)CA	< 22
8:2 Fluorotelomer carboxylate (sum sat. and unsat.)	8:2 FT(U)CA	< 23
<i>Sum-FTS and FTCA</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutane sulfonate	PFBS	< 1,6
Perfluorohexane sulfonate	PFHxS	< 0,8
Perfluorooctane sulfonate	PFOS	< 0,98
Perfluorodecane sulfonate	PFDCS	< 0,5
<i>Sum-PFS</i>		<i>0,0</i>
Perfluorobutanoate	PFBA	< 29
Perfluoropentanoate	PFPA	< 32
Perfluorohexanoate	PFHxA	101
Perfluoroheptanoate	PFHpA	295
Perfluorooctanoate	PFOA	692
Perfluorononanoate	PFNA	1815
Perfluorodecanoate	PFDCa	899
Perfluoroundecanoate	PFUnA	197
Perfluorododecanoate	PFDoA	4371
Perfluorotridecanoate	PFTrA	< 86
<i>Sum-PFCA</i>		<i>8372</i>
Perfluorooctane sulfonamide	PFOSA	< 0,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Me-FOSA	< 0,6
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamide	N-Et-FOSA	< 1,8
N-Methyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Me-FOSE	< 2,1
N-Ethyl-heptadecafluorooctane sulfonamidoethanol	N-Et-FOSE	< 4,4
<i>Sum-FOSAs and FOSEs</i>		<i>0,0</i>

<: Lower than indicated method detection limit (signal:noise 3:1)

De flesta kemikalier som används i hemmen saknar fullständig innehållsförteckning. Konsumenter vet därför inte vilka ämnen som sprids till vår miljö när olika produkter används. Elva av tretton analyserade impregneringsmedel för textil eller skor har visat sig innehålla fluorerade miljögifter. Det är ämnen som kan hittas i isbjörnar, sälar eller en nyfödd baby. Miljöeffekterna liknar PCB och DDT, mer välkända, men sedan länge förbjudna miljögifter. Naturskyddsföreningen uppmanar därför konsumenter att använda de två produkter som inte innehåller de analyserade gifterna.



Naturskyddsföreningen

Med kraft att förändra

Ge oss kraft
att förändra
Pg.90 1909-2

Naturskyddsföreningen. Box 4625, 11691 Stockholm.
Tel 08-702 65 00. info@naturskyddsforeningen.se

Naturskyddsföreningen är en ideell miljöorganisation med kraft att förändra. Vi sprider kunskap, kartlägger miljöhot, skapar lösningar samt påverkar politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt. Föreningen har ca 170 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet.

Vi står bakom världens tuffaste miljömärkning
Bra Miljöval.

www.naturskyddsforeningen.se



Bra Miljöval