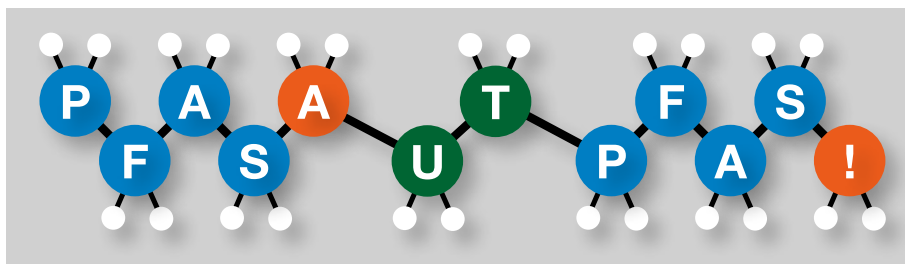


Pfasa ut Pfas!

En rapport om högfluorerade ämnen i konsumentprodukter



Pfasa ut Pfas!

En rapport om högfluorerade
ämnen i konsumentprodukter



Svenskt Vatten

Svenskt Vatten påtar sig inget ansvar för eventuella felaktigheter, tryckfel eller felaktig användning av detta meddelande

Copyright: Svenskt Vatten AB, 2015

Grafisk form: Ordförandet AB

Omslagsbild: Sofia Ekvall

Utgåva: 1, december 2015

ISSN nr: 1651-6893

Förord

Svenskt Vatten arbetar dagligen med miljöfrågor relaterade till en av våra allra viktigaste naturresurser – vatten. Våra medlemmar, de kommunala VA-organisationerna i samtliga landets kommuner, gör stora miljöinsatser i sitt arbete med dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten. En del i detta miljöarbete är att förebygga och bli av med farliga utsläpp till våra VA-system och till vattnets urbana kretslopp. Vi kallar det uppströmsarbete.

Uppströmsarbetet syftar till att eliminera farliga och onödiga utsläpp från industrier, trafik, hushåll, sjukhus och en rad andra verksamheter. Under senare år har Svenskt Vatten och våra medlemmar satt stopp för en lång rad olika utsläpp av farliga och oönskade ämnen till VA-systemen. Vi har minskat mängden tungmetaller, vi har hindrat hundratals farliga organiska ämnen från att nå vattnets kretslopp runt om i landet.

I rapporten *Pfasa ut Pfas!* tittar vi nu närmare på några av vår tids nu mest svårnedbrytbara, besvärligaste och mest spridda miljögifter. Det handlar om högfluorerade ämnen, som går under samlingsnamnet PFAS. Högfluorerade ämnen avvisar fett, smuts och vatten, är temperaturokänsliga och kan stå emot brand. PFAS finns därför i ett mycket stort antal användningsområden. De förekommer i till exempel bordsdukar, bakformar, bakpapper, popcornpåsar, cupcake-formar, spöglans till diskmaskiner, tandtråd, kartong, smörjmedel, skidvalla och – som nu varit känt några år – i brandskum. En uppskattning är att det finns fler än 3 000 kommersiella högfluorerade ämnen i omlopp på världsmarknaden – många varianter på PFAS i väldigt många olika sorters konsumentprodukter.

Vi fokuserar i denna rapport på förekomsten av PFAS i konsumentprodukter – vi följer hela kedjan från tillverkning till försäljning av produktgruppen impregneringsmedel för skor och textilier, till hur ämnena lagras i människor.

Det är inte rimligt att vi som konsumenter ovetandes ska kunna köpa varor som har en sådan toxikologisk potential. Det är som att släppa in trojanska hästar i våra hem. Det finns forskare som menar att PFAS kan vara vår tids DDT eller PCB, då högfluorerade ämnen är extremt svårnedbrytbara, många är toxiska och många kan dessutom lagras i våra kroppar. Svenskt Vatten anser att vi måste ta ett samlat grepp om alla högfluorerade ämnen och det ständiga läckaget till våra vatten från alla de konsumentprodukter som innehåller PFAS.

Rapporten beskriver vad vi kan göra i Sverige för att ta vårt ansvar för att minska spridningen av dessa farliga ämnen. Det är ett ansvar som faller på alla från regeringen till kommuner, importörer, distributörer, handeln och alla konsumenter.

Stockholm

December 2015

Innehåll

1. Sammanfattning	6
2. Svenskt Vattens krav	7
3. Om PFAS	8
4. Produktion av PFAS.....	10
5. Lagar och regler	12
6. Nya mätningar – åtta år senare	16
7. Så säger handeln	19
8. PFAS i blodet	21
9. Källor.....	22

1. Sammanfattning

PFAS är en grupp kemiska ämnen som är mycket svårnedbrytbara och i många fall har egenskaper som gör att de lagras i växter, djur och människor. Om vi inte lyckas minska användningen av dem kommer många att på sikt utgöra en risk för både människor och miljö. Användningen av PFAS i konsumentprodukter utgör en risk som vi i dag kan ha svårt att överblicka. Det mest kända PFAS-ämnet är förmodligen PFOS. I själva verket finns det 3 000 olika varianter av PFAS. De förekommer i mängder av produkter och saker som vi dagligen kommer i kontakt med: spolglans för diskmaskiner, kläder, kuvert, smink, pizzakartonger, impregneringsmedel för skor och textilier, bara för att nämna några. Anledningen till att de är så vanliga är att de är vattenavvisande och skyddar mot smuts och fett.

Den här rapporten handlar om PFAS i konsumentprodukter. Vi har valt att fokusera på produkter för impregneringsmedel för skor och textilier. 2007 lät Svenska Naturskyddsföreningen testa 13 impregneringsmedel för skor och textilier. I 9 av dem fanns då högfluorerade ämnen. Vi har nu låtit NILU, Norsk institutt for luftforskning, göra en uppföljande analys av sko- och impregneringssprayer som säljs i svenska butiker.

Slutsatser:

- I var tredje (6 av 20) impregneringsspray för skor- och textilier finns högfluorerade ämnen.
- I ytterligare 6 sprayer finns spår av högfluorerade ämnen. Nivåerna är så låga att det sannolikt rör sig om spårämnen.
- Det är framför allt så kallade fluorerade telomerer (FTOH) som finns i produkterna. FTOH är högfluorerade ämnen som kan brytas ner till PFOA, PFHxA eller liknande ämnen.
- Två produkter med FTOH är märkta med konsumentinformation som vi uppfattar som vilseledande. På Boston Waterbased Protector, som säljs på bland annat Din Sko, står: "Produkten är framställd utan de farliga ämnena PFOS och PFOA." På Granger's 2 in 1 Cleaner & Proofer, som säljs på bland annat Stadium, står: "Miljöanpassad." Båda innehåller telomerer (FTOH).

Vi har även låtit testa oss själva. Anders Finnson från Svenskt Vatten och ytterligare en person har lämnat blod för analys. Hos båda personerna fanns PFOS och andra högfluorerade ämnen i blodet. Ingen av dem har sannolikt varit onormalt utsatt för PFAS.

Svenskt Vatten anser att PFAS behöver fasas ut i samhället. I första hand bör detta starta med PFAS i konsumentprodukter, då det är från dessa produkter vi får en helt okontrollerad och diffus spridning till våra vatten. Det behövs ett förbud mot PFAS. En tänkbar lösning vore ett så kallat gruppförbud inom EU – alltså en möjlighet att förbjuda en hel grupp med högfluorerade ämnen. Det skulle göra det möjligt att i ett slag begränsa användningen av högfluorerade ämne – åtminstone juridiskt. Denna idé har framförts av bland andra Kemikalieinspektionen. Vi vill uppmana den svenska regeringen att bidra till att ett sådant förbud drivs igenom.

För att Sverige i framtiden ska kunna ha friskt dricksvatten, rena sjöar och hav och ha tillgång till långsiktigt hållbara vattentjänster behöver arbetet med att fasa ut PFAS starta redan nu.

2. Svenskt Vattens krav

Svenskt Vatten vänder sig med rapporten *Pfasa ut Pfas!* till berörda; den svenska regeringen och andra beslutsfattare, importörer, distributörer, handlare och konsumenter med en uppmaning att begränsa användningen av alla högfluorerade ämnen. Svenskt Vatten tar ett stort ansvar för vårt gemensamma vatten, kretsloppet och vår miljö. Vi gör vad vi kan men fler behöver dra strån till stacken. Högfluorerade ämnen är ett nutida problem som inte kan underskattas. PFAS förefaller finnas i allt fler konsumentprodukter och antalet varianter av PFAS ökar. Det är dags att agera nu. Svenskt Vattens krav är:

1. Regeringen behöver driva på inom EU för ett förbud mot högfluorerade ämnen, PFAS i konsumentprodukter. Det bör gälla import av alla varianter av PFAS samt i första hand alla konsumentprodukter som innehåller dessa ämnen. Regeringen och svenska politiker bör stödja ambitionerna att få till ett förbud av hela gruppen ämnen. Att förbjuda varje enskilt ämne skulle ta många årtionden då det finns cirka 3000 varianter av PFAS. Den tiden finns inte. Bygg vidare på det lagstiftningsarbete som nu genomdrivs i Norge.
2. I regeringsförklaringen den 15 september 2015 slog statsministern fast att ”utfasning av kemikalier som är skadliga för människa och miljö skapar drivkrafter för bättre alternativ. När EU:s regelverk inte räcker till går Sverige före”. Detta bör gälla PFAS. Sveriges regering behöver ta ledningen och gå före.
3. Myndigheter som Livsmedelsverket och Kemikalieinspektionen arbetar aktivt med frågan. Bland annat kring nationella förbud mot PFAS i vissa produkter. Det är bra. Det krävs dessutom mer information till handeln och allmänheten. Ökad kunskap leder sannolikt till snabbare utfasning av PFAS än lagstiftning och regleringar. Därför bör myndigheterna satsa än mer på information och kunskapsspridning.
4. I kommande forskningsproposition bör forskning med syfte att finna alternativ till väldigt persistenta och bioackumulerande ämnen, pekas ut som ett prioriterat område inom ramen för miljömålet ”giftfri miljö”.
5. Offentlig sektor bör i upphandlingar kräva att varor som köps in är fria från PFAS.
6. Importörer och detaljhandel bör på frivillig väg välja bort konsumentprodukter som innehåller PFAS-ämnen.
7. Tillverkare av exempelvis spray för impregnering ska med omedelbar verkan upphöra med vilseledande märkning av produkter. Det är oacceptabelt att en produkt säljs som ”miljöanpassad” när den innehåller PFAS.
8. Konsumenter bör undvika varor som innehåller PFAS.

3. Om PFAS

Denna rapport handlar om högfluorerade ämnen. De mest kända är PFOS och PFOA. Men den kemiska familjen, PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanser), är betydligt större. Dessa ämnen finns ej naturligt i miljön utan framställs av människan på syntetisk väg.

PFOS och PFOA har tillverkats sedan 1950-talet. Under 1960- och 70-talet ökade användningen inom olika områden och produkter. Riskerna var till en början okända. Redan 1974 hittades PFOS i blodprov från människor, men då visste man inte vad det var man hittat. När man senare började söka efter rester av PFOS i miljön hittade man det överallt, till och med hos isbjörnar i Spetsbergen. Det blev en varningsklocka. Först på 1990-talet vidtog det amerikanska företaget 3M åtgärder, trots att de känt till att PFOS fanns hos sina anställda i ett par decennier.

PFOS har allvarliga effekter på både hälsa och miljö. Ämnet är kroniskt giftigt, reproduktionsstörande och giftigt för vattenlevande organismer. PFOA är reproduktionsstörande och misstänks vara cancerframkallande.

Sedan riskerna med i första hand PFOS blev kända har internationella förbud införts inom den så kallade Stockholmskonventionen. Till exempel är PFOS i dag i de flesta användningsområden helt förbjudet inom EU. Många företag och tillverkare har försökt hitta alternativ. Men alternativen, om det är andra PFAS, är också omdiskuterade. Inom till exempel textilindustrin har trenden varit att använda högfluorerade ämnen med kortare kolkedjor. Dessa ämnen har sannolikt inte samma bioackumulerande egenskaper, men eftersom de är så extremt persistenta kan de lagras i miljön till höga nivåer över generationer och bedöms därmed fortfarande kunna leda till sådana nivåer att ämnet till slut får negativa effekter i vattenmiljön.

Högfluorerade ämnen har flera användbara egenskaper. De avvisar fett, smuts och vatten. Då de har förmågan att bilda en "film" över vätskor och är temperaturokänsliga kan de stå emot brand i exempelvis bensin. Det finns därför ett mycket stort antal användningsområden där de här egenskaperna fyller en funktion och det är inte konstigt att olika varianter av PFAS förekommer i ett mycket stort antal produkter i både industriella sammanhang och konsumentvaror.

Nordiska ministerrådet genomförde under 2015 en undersökning av högfluorerade ämnen i konsumentprodukter som är vanligt förekommande i de nordiska länderna. Produkterna inhandlades i Oslo. PFAS kunde hittas i en lång rad konsumentprodukter. Anmärkningsvärt nog var det inte ovanligt med PFAS i produkter som är i kontakt med livsmedel. Till exempel fanns PFOS i micropopcorn-papper och PFOA i spolglans för diskmaskiner.

Här är ytterligare exempel på produkter där PFAS kan förekomma:

- | | | |
|-----------------------|-------------------------------|--|
| • Bakformar | • Färg till skrivare | • Popcorn-papper |
| • Bakpapper | • Golvpolish | • Skidvalla |
| • Bilvax | • Impregnering av glas, plast | • Smarttelefoner (smutsavvisande ytbehandling) |
| • Bilklädsel | • Insektsmedel | • Smörjmedel |
| • Bordsdukar | • Kartong | • Spolglans för diskmaskiner |
| • Brandsläckningsskum | • Kosmetika | • Tandtråd |
| • Cupcake-formar | • Mattor | • Tält |
| • Fotomaterial | • Paraplyer | • Väskor |
| • Fritidskläder | • Pizzakartonger | • Ytbehandlings/beläggingsmaterial |

Ingen vet exakt hur många högfluorerade ämnen som finns. En vanligt förekommande uppskattning är att det finns fler än 3 000 kommersiella högfluorerade ämnen i omlopp på världsmarknaden. Det är en djungel av kemiska varianter. En sak har de gemensamt: de är farliga för miljö och hälsa. De flesta är extremt svårnedbrytbara i miljön, ansamlas i levande organismer och kan vara mycket giftiga. En lång rad forskare har uttryckt oro för högfluorerade ämne och varnat för att de kan bli vår tids DDT och PCB.

Intervju med professor Åke Bergman

Åke Bergman, professor i miljökemi vid Stockholms universitet, är en av våra mest framstående forskare inom området miljöfarliga ämnen. Vi ställde fem frågor till honom om högfluorerade ämnen.

Hur ser du på hälsoriskerna med PFOS/PFOA och de varianter av dessa ämnen som finns i vår omgivning?

– PFOS är reglerat enligt Stockholmskonventionen medan PFOA inte är det. Tyvärr är båda substanserna extremt stabila (persistenta) och bioackumuleras genom bindning till proteiner som förekommer bland annat i blodet. Därför uppnås i exponerade personer en hög halt av dessa ämnen i just blodet. Således finns det en exponering för människor (och djur) av PFOS och PFOA liksom en toxikologisk potential. Allt mer forskning tyder på att PFAS orsakar testikel- och njurcancer liksom skador på levern, nedsatt immunförsvar samt hormonrubbingar hos människor.

Finns det några särskilda riskgrupper?

– Kvinnor i barnafödande ålder (överför ämnena till foster vid graviditet) och barn, är särskilt viktiga att skydda mot exponering.

Nu minskar ju användningen av PFOS/PFOA. Samtidigt ersätts de med hundratals, kanske tusentals, nya varianter av högfluorerade ämnen. Vad vet man om hälsoriskerna med dessa?

– Mycket lite, tyvärr.

Vissa har varnat för att vår användning av dessa ämnen kan visa sig bli lika förödande som det en gång blev med ämnen som DDT och PCB? Hur vill du kommentera det?

– En adekvat jämförelse, anser jag.

Borde dessa ämnen förbjudas?

– Det finns skäl att se över regleringen av dessa ämnen, generellt. Det betyder inte att det kanske måste vara ett totalförbud, dock.

4. Produktion av PFAS

Det amerikanska företaget 3M var världens största producent av PFOS och PFOA under åren 1949 till 2002, med tillverkning i USA och Belgien. Efter att företaget på egen hand uppmärksammat riskerna och efter larm om hälso- och miljörisker i flera vetenskapliga rapporter från 2001 och framåt (bland annat från amerikanska EPA, Environment Protection Agency) beslutade 3M att fasa ut tillverkningen under perioden 2000 till 2008. I dag tillverkas PFAS i Kina, Japan, USA, Tyskland, Italien samt möjligen i Ryssland. Produktionen av PFAS domineras av åtta stora kemiföretag. De står tillsammans för 90 procent av den samlade produktionen. Dessa företag är: Arkema France, Asahi Glass Co. Ltd, Clariant International Ltd, Daikin Industries Ltd, DuPont Company, Solvay Specialty Polymers, 3M/Dyneon och BASF Corporation.

Det danska miljödepartementet gör i en rapport från 2013 ett försök att beräkna volymen på produktion och användning av PFAS i Europa. Inom EU beräknar de användningen av PFAS till mellan 10 och 140 ton/år, men siffrorna är mycket osäkra. Danska miljödepartementet konstaterar att det inte finns någon helhetsbild av tillverkningen i EU. Kemikalieinspektionen uppger att användningen av PFOS och ämnen som kan brytas ner till PFOS uppgår till cirka åtta ton. Detta enligt rapportering inom ramen för Stockholmskonventionen och POPs-förordningen.

PFOS tillverkas främst i Kina. Produktionen började i slutet på 1980-talet. Sedan dess har landet totalt tillverkat omkring 1 600 ton. Produktionen i Kina steg snabbt efter att amerikanska 3M stoppade sin produktion. Efter EU:s direktiv, som förbjuder de flesta användningsområdena för PFOS 2008, minskade tillverkningen i Kina. I dag finns det 12 producenter i Kina med kapacitet att tillverka PFOS, men av dessa är det bara fem fabriker som har aktiv produktion. Vid dessa anläggningar tillverkas omkring 150–200 ton årligen. 25 till 30 procent exporteras, främst till Brasilien. Den användning av PFAS som kanske diskuterats mest i Sverige de senaste åren, användningen i brandsläckningsskum, utgör bara 5 procent av PFAS-användningen ur ett globalt perspektiv.

Siffror på den globala produktionens omfattning är osäkra. År 2000 uppskattades världsproduktionen av PFOS till över 4 000 ton. I dag är volymerna mycket lägre, och en vanlig bedömning är att världsproduktionen ligger på omkring 200–300 ton årligen.

Som ett exempel på minskningen av användningen av PFOS kan man peka på halvledarindustrin. År 2005 var användningen 5 ton. År 2010 var den cirka 1 ton. Utsläppen hade minskat till omkring 6 kilo per år.

Import av PFAS via impregneringsmedel

Sverige importerar inte PFOS eller PFOA som rent ämne. De flesta användningsområden för PFOS är förbjudet i Sverige, liksom i EU. De högfluorerade ämnen som införs i landet kommer främst in i små koncentrationer i olika konsumentprodukter. PFAS kan också komma till Sverige via långväga luft- och vattenströmmar. Det är i dag osäkert hur stora mängder detta kan vara.

De produkter som vi fokuserar på i denna rapport, impregneringsmedel för skor och textilier, finns i SCB:s handelsstatistik. De ingår i en varugrupp som benämns ”Preparat för behandling av textilmaterial, läder, pälskinn eller andra material, utan innehåll av oljor erhållna ur petroleum eller ur bituminösa mineral” (KNI nr 34039100).

Enligt Kemikalieinspektionen förekommer det inte någon import av rena högfluorerade ämnen till Sverige. Stora mängder av dessa ämnen kommer istället till Sverige via importerade varor. Kemikalieinspektionen uppger att det sammantaget finns cirka 200 kilo PFOS-ämnen registrerade i olika produkter i Sverige de senaste fem åren.

Vilka produkter det rör sig om är sekretessbelagt, men den största delen används som syntesråvaror i låga halter för produkter inom galvanisk industri/elektrolyter. Men myndigheterna har långt ifrån koll på alla högfluorerade ämnen som förekommer i Sverige.

Importen av impregneringsmedel för textilier har nästan fördubblats på fyra år. Från 7,2 miljoner kronor år 2010 till 13,6 miljoner kronor 2014. Vi vet således att marknaden växer. Vi vet också att flera av dessa produkter innehåller högfluorerade ämnen. Däremot saknas kunskap om den totala mängden högfluorerade ämnen som sprids via impregneringsmedel för skor och textilier. Svenskt Vatten menar att det här visar att situationen är ohållbar. Det är helt orimligt att vi inte har koll på hur mycket högfluorerade ämnen som importeras och används.

5. Lagar och regler

Sverige och EU

Hur ser då lagstiftningen ut och vad finns det för möjligheter att begränsa de högfluorerade ämnena i skosprayer, impregneringsmedel och andra vanliga konsumentprodukter. Eftersom det är fråga om extremt persistenta ämnen och i många fall både bioackumulerbara och toxiska räcker det inte med regler bara i Sverige eller inom EU för att skydda människors hälsa och miljö. Här sammanfattas några av de viktigaste insatserna för att stoppa spridningen av högfluorerade ämnen internationellt och nationellt.

Inom EU är det viktigaste regelverket för kemiska ämnen Reach-förordningen som gäller i alla medlemsstater. Inom Reach finns endast begränsningar för ett fåtal av alla högfluorerade ämne. Sedan 2008 är det endast PFOS och ämnen som kan brytas ned till PFOS som är förbjudna. För PFOA och övriga PFAS-ämnen finns inga restriktioner. Det pågår en process för att begränsa användningen av PFOA i Reach-förordningen.

Kontrollen och lagstiftningen är i dagsläget otillräcklig. Mindre än två procent av PFAS-ämnena är enligt Kemikalieinspektionen registrerade i EU:s register och mindre än fyra procent i det svenska produktregistret. I rapporten Utveckla och effektivisera Reach beskriver Kemikalieinspektionen också svårigheten att kontrollera vilka PFAS-ämnen som finns. Om en tillsats är mindre än fem procent måste den nämligen inte anmälas. Detta är ofta fallet med högfluorerade ämnen.

Även kunskapen om förekomsten och användningen av högfluorerade ämnen i Sverige och EU är begränsad. Ämnena är mycket potenta och ofta används bara låga koncentrationer. Det gäller till exempel impregneringssprayer för kläder och skor. Juridiskt är det problematiskt. Vid låga koncentrationer är kraven på information vid registrering i Reach-förordningen nämligen mycket låga. Nivåerna är helt enkelt otillräckliga för att kunna kräva riskbedömningar.

Även bristen på kunskap om riskerna med PFAS ställer till problem. Hur kan vi till exempel avgöra om ämnen är tillräckligt farliga för att bytas ut som lagstiftningen kräver? Och vad gäller när alternativen kan vara lika farliga?

Det finns trots allt en medvetenhet inom EU om PFAS. Både den europeiska kemikaliemyndigheten Echa och Kemikalieinspektionen arbetar intensivt med att upplysa företag och tillverkare om att ersätta de farligaste ämnena med mindre farliga. Det kallas *substitution*. Men frågan är hur pass mycket bättre alternativen är.

Mycket av de högfluorerade ämnena kommer in i EU och Sverige genom import av varor. Då saknas i stort sett kontroll. För den enskilda importören kan det vara svårt att få fram uppgifter om vad varorna innehåller. För slutkonsumenten är det också svårt att ta reda på om en produkt innehåller PFAS då det inte finns något krav att redovisa ingredienserna på förpackningar.

En lösning?

En stor besvärlighet är att vi med nuvarande regelverk endast kan begränsa enskilda ämnen. Till exempel PFOS. Reach är nämligen uppbyggt så att enskilda ämnen faro- och riskbedöms ett i taget. Samtidigt är de högfluorerade ämnena en stor och spretig kemisk grupp. Om strukturen i molekylen ändras bara lite grann så uppfattas det som ett helt nytt ämne, med ett eget CAS-nummer – trots liknande struktur och egenska-

per. Följden är att även om ett högfluorerat ämne förbjuds inom Reach så finns det massor av snarlika ämnen som fortfarande inte berörs av ett förbud.

En tänkbar lösning vore ett gruppförbud – alltså möjligheten att förbjuda en hel grupp med ämnen. Det skulle göra det möjligt att i ett slag begränsa användningen av högfluorerade ämnen juridiskt.

Idén om ett gruppförbud har förts fram av Kemikalieinspektionen. 2013 fick myndigheten i uppdrag av regeringen att ta fram förslag på hur EU:s kemikalielagstiftning Reach skulle kunna utvecklas. Kemikalieinspektionen kom bland annat fram till att Reach behöver utvecklas så att bedömning av hela grupper av ämnen kan underlättas. ”Att hantera gruppen högfluorerade ämnen ett ämne i taget skulle ta många *årtionden*”, skrev Kemikalieinspektionen i rapporten Utveckla och effektivisera Reach.

I samma rapport efterlyste Kemikalieinspektionen politiska insatser. Politiskt engagemang behövs för att Reach ska utvecklas så att det blir möjligt att begränsa hela grupper av ämnen. 2014 skrev myndigheten: ”För närvarande finns ingen organiserad process eller diskussion rörande gruppvis bedömning av ämnen inom Reach. Politiska initiativ behövs för att få till stånd en process som kan leda fram till konkreta åtgärder. Som ett första steg krävs därför insatser på politisk nivå i rådet samt eventuellt gentemot kommissionen och enskilda medlemsstater.” Kemikalieinspektionen föreslog då att det borde vara möjligt att gruppera och hantera ämnen utifrån egenskaper, men även utifrån funktion och användningsområde. Tyskland har redan agerat i EU för att få till gruppförbud, inom ramen för Reach, för PFOA och det som bryts ner till PFOA. Svenskt Vatten tycker att förslaget om att ett gruppförbud är intressant. Det bör definitivt prioriteras och utarbetas.

Nationella begränsningar en annan lösning

Arbetet med att fasa ut den enorma floran av PFAS inom EU är en tidskrävande process och det går långsamt att arbeta fram förbud och restriktioner. Reach har också kritiserats för att vara bristfällig och inte garantera en tillräckligt hög skyddsnivå för människors hälsa och miljö. Här fyller medlemsstaterna en viktig roll. Sverige är tillsammans med Danmark och Tyskland ett av de länder som driver frågan om ytterligare begränsningar av högfluorerade ämnen hårdast.

Åtgärder vidtas också nationellt för att snabbare stoppa användningen av PFAS. I Sverige har Kemikalieinspektionen fått i uppdrag av regeringen att ta fram förslag om hur användningen av högfluorerade ämnen kan begränsas nationellt. Det första förslaget presenteras i slutet av 2015 eller början av 2016. I första hand gäller begränsningen brandskum, men enligt myndigheten kommer med stor sannolikhet även konsumentnära produkter omfattas av utredningen.

Kemikalieinspektionen ska inom *Handlingsplan för en giftfri vardag* ta fram ett nationellt åtgärdsprogram för högfluorerade ämnen. Myndigheten ska bland annat kartlägga hur ämnena används och vilka alternativa ämnen som finns på marknaden. I denna kartläggning ingår en rapport från juni 2015 där Kemikalieinspektionen återigen beskriver svårigheterna att få kunskap om de högfluorerade ämnena. Uppgifter saknas i EU:s produktregister för kemiska ämnen, Echas databas, för ämnen som säljs i lägre volymer. Kunskapen begränsas också av att fluortillsatser klassats som konfidentiella av industrin.

Utbytet av högfluorerade ämnen i svensk kemikalieindustri har varit stort de senaste 20 åren men kunskap om vad de ersätts med är inte självklar. Kemikalieinspektionen ser ett stort behov av ytterligare regleringar och åtgärder och kommer under våren 2016 redovisa ett förslag för regeringen som även kan innehålla nationella begränsningar för vissa varor innehållande högfluorerade ämnen.

Inom ramen för den nationella handlingsplanen har ett PFAS-nätverk bildats. Myndigheter, forskare, vattenproducenter, konsulter, kommuner, vattenmyndigheter, med flera, träffas regelbundet för att öka kunskapen om PFAS, särskilt med koppling till dricksvatten. 2014 bildades även ett nätverk för enbart myndigheter. Här ingår Kemikalieinspektionen, Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Sveriges geologiska undersökning och Statens geotekniska institut.

I budgetpropositionen för 2016 (Regeringens proposition 2015/16:1) är också PFAS prioriterat och regeringen uttrycker vikten av att berörda myndigheter, med tilldelade medel, effektivt får fortsätta med sitt arbete och åtgärder. "Spridningen av långlivade perfluorerade och polyfluorerade ämne (PFAS) till vatten (inklusive dricksvatten) är ett exempel som visar på behov av ökad övervakning av miljögifter. Med en god miljöövervakning går det att effektivt följa upp åtgärder som utförts på exempelvis nationell och internationell nivå".

Övrigt internationellt

"The Madrid Statement"

The Madrid Statement är en skrivelse som publicerades i maj 2015 i den vetenskapliga tidskriften *Environmental Health Perspectives* och som undertecknades av 200 forskare från hela världen. De kräver att regeringar världen över ska lagstifta mot högfluorerade ämnen. Forskarna understryker att alla PFAS är problematiska på grund av sin extrema persistens och att de innebär risk för både människor och miljö. De är också oroliga över att de befintliga PFAS nu ersätts med andra högfluorerade ämnen där information om egenskaper och biologiska effekter saknas. Sannolikheten är att de över lång tid ger liknande miljöeffekter. Forskarna kräver att konsumenterna måste få veta var de högfluorerade ämnena finns så att de kan göra egna val.

ChemSec

ChemSec är en internationell ideell miljöorganisation som arbetar för en giftfri värld. Organisationen tar fram den så kallade SIN-listan (Substitute It Now!) utifrån de utvalda SVHC-kriterierna i EU:s lagstiftning Reach-förordningen. Det är ämnen som är cancerframkallande, hormonstörande eller svärnedbrytbara giftiga ämnen som finns kvar i miljön under en väldigt lång tid. Ämnena förs upp på listan kontinuerligt och är sådana som ChemSec anser bör ersättas snarast.

En målsättning med listan är att guida företag som själva vill byta ut särskilt miljö- och/eller hälsofarliga ämnen (*Substances of Very High Concern, SVHC*), detta då ChemSec anser att förbud och lagstiftning går för långsamt framåt. ChemSec har nyligen upprättat en webbaserad sökfunktion, kallad SINimilarity, för de ämnen som har liknande egenskaper som de på SIN-listan. ChemSec uppmanar företag att kolla om de ämnen som enligt leverantörerna felaktigt kallas för "Reach-godkända" egentligen har en struktur som är väldigt lik något av de farliga ämnen som finns på SIN-listan och därmed har liknande egenskaper. Verktöget SINimilarity är ett verktyg för att hjälpa företag så att de inte av misstag råkar substituera ett farligt ämne med ett annat farligt ämne. Verktöget kan också användas för att undvika så kallad "greenwash".

"Stockholmskonventionen"

PFOS ingår i Stockholmskonventionen för persistenta organiska miljögifter samt i FN:s luftvårdskonvention (LRTAP). Detta har medfört att användningen av PFOS minskat, även om det fortfarande tillverkas. Stockholmskonventionen har fler än 170 länder som parter.

PFOA Stewardship Program

PFOA Stewardship Program från 2006 är en frivillig överenskommelse mellan den amerikanska miljömyndigheten *US Environmental Protection Agency* (EPA) och de största tillverkningsföretagen av telomerer och fluorpolymerer. Innebörden är att företagen skall åta sig att minska utsläppen från tillverkning och innehåll i produkter av PFOA och PFOA-relaterade ämnen drastiskt, med 95 procent till år 2010, för att till slut eliminera dem helt (till år 2015). Även ämnen som kan brytas ner till längre PFCA ingår i utfasningen. Företag som deltagit är Arkema, Asahi, BASF Corporation, Clariant, Daikin, 3M/Dyneon, DuPont och Solvay Solexis. Enligt den senaste rapporten som kom i januari 2015 var företagen på god väg att fasa ut PFOA under 2015. Exakt hur väl de lyckas summeras i rapport efter årets slut.

SAICM – den globala kemikaliestrategin

FN har enats om ett globalt mål om en säker kemikaliehantering till år 2020. För att nå målet till 2020 bildades 2006 den globala kemikalistrategin, SAICM (Strategic Approach to International Chemical Management), som är en politiskt bindande överenskommelse med avsiktsförklaringar (det vill säga inga bindande regler). SAICM är en process där industrin och frivilliga organisationer såväl som multilaterala organisationer deltar på lika villkor som regeringar. Inom ramen för detta driver den svenska regeringen kemikaliefrågorna internationellt för att stärka regelutvecklingen inom kemikalieområdet.

OECD Portal on Perfluorinated Chemicals

Det här är en webbaserad portal som startats av OECD med syfte att underlätta utbyte av information om högfluorerade ämnen. Här kan olika typer av aktörer dela med sig av nya forskningsrön och andra aktiviteter inom till exempel politiken.

6. Nya mätningar – åtta år senare

För åtta år sedan släppte Naturskyddsföreningen rapporten ”Fluorerade miljögifter i impregneringsmedel”. Den väckte mycket uppmärksamhet. Rapporten visade att flera av de allra vanligaste impregneringsmedlen för kläder och skor innehöll högfluorerade ämnen. I inte mindre än 11 av 13 testade medel fann man miljögifter. Tre av produkterna innehöll så mycket som 1–9 gram fluorerade ämnen (fluortelomeralkohol (FTOH), ofta kallade telomerer) per liter. Dåvarande ordförande i Naturskyddsföreningen kommenterade bekymrat resultatet: ”En enda sprejflaska kan förorena en luftvolym motsvarande 3 000 Globen”.

De senaste åren har en rad insatser vidtagits för att bli kvitt de impregneringsmedel som innehåller PFAS. PFOS är i dag förbjudet och PFOA står på EU:s kandidatlista över särskilt farliga ämnen (SVHC). Flera av tillverkarna hävdar att deras produkter inte innehåller PFOS. Vissa produkter är till och med märkta med symboler som talar om att impregneringsmedlet är fritt från PFOS. Istället används ofta ersättningsämnen som troligen är långt ifrån fria från risker. Produkterna saknar ofta en detaljerad märkning. Enligt gällande EU-lagstiftning är det ej nödvändigt för tillverkarna att ange innehållet i den här typen av konsumentprodukter och det är därför nästintill omöjligt för konsumenter att avgöra huruvida produkten innehåller ämnen som kan vara giftiga.

För att ta reda på om några av de numera vanligaste impregneringsmedlen för skor och textilier som säljs i svenska butiker innehåller fluorerade ämnen krävs en analys som endast kan utföras på vissa laboratorier. Med utgångspunkt i Naturskyddsföreningens rapport från 2007 har Svenskt Vatten låtit analysera 20 impregneringsmedel för att ta reda på om de innehåller fluorerade ämnen. Bland dessa produkter finns både skosprayer och vissa andra impregneringsmedel.

Följande produkter testades av Naturskyddsföreningen år 2007: Ecco Universal Waterproofing spray, Armour, Nikwax TX Direct wash-in, Boston Raingard allover, Kiwi Select All Protector, Imprenex plus, Nikwax Nubuck & Mocca Proof, Springyard Waterproof, XT, Boston Protector, Nikwax TX Direct Spray-on, Atsko Waterguard, Collonil Classic Waterstop.

I september 2015 lät vi NILU, Norsk institutt for luftforskning göra en uppföljning av Naturskyddsföreningens mätningar. Följande sprayer och medel ingick i analysen 2015: Waterproofing Springyard, Sued & Nubuck Restore, Fit'n Clean vaskemiddel, Protector Mister Minit, Protector 4x4 Footcaretacco, 2 in 1 Cleaner and Proofer, Balm Proofer Timberland, Waterbased Protector, Waterguard, Sport-Wash, Tech Wash Nikwax, Universal waterproofing spray/Ecco, XT Proofer/Granger, Raingard Protector/Boston, Greed Guard RT/Fibertec, Pro Wash Fibertec, Water Protect Shoeboy's, TX Direct Wash-in Nikwax, Power Protector Bama, Waterstop + UV Protection Collonil.

Resultatet från 2015 års analys är entydigt: högfluorerade ämnen förekommer fortfarande i alldeles för många impregneringsprodukter. Vi hittar framför allt så kallade telomerer (fluortelomeralkoholer, FTOH). Dessa telomerer är högfluorerade och deras nedbrytningsprodukter (PFOA, PFHxA eller liknande ämnen) är ämnen vi inte ska ha i våra vatten. På sikt byggs koncentrationerna upp till höga nivåer i miljön vilket till slut får negativa effekter för både miljö och människa. Flera textilimpregneringsmedel innehåller polymeriserade sidoförgrenade fluorerade ämnen. Dessa kan framställas från FTOH som omvandlas till en akrylatester (FTAC) som sedan polymeriseras. Om det är så, är det bara restmängderna av byggklossarna av FTOH som vi mäter och inte själva molekylerna som står för vatten- och smutsavvisningen. Sammansättningen av de fluorerade ämnena hålls ofta hemlig av tillverkarna.

Vi lät ChemSec göra en sökning av dessa ämnen mot andra ämnen i SINmilarity (en webbaserad sökfunktion för de ämnen som har liknande egenskaper som de farliga ämnen som idag finns på SIN-listan). ChemSec fick flera träffar på de sex produkter som innehöll FTOH. Av det kan vi dra slutsatsen att dessa telomerer har liknande egenskaper som vissa andra PFAS. På grund av företagshemligheter är det i dag svårt att veta exakt hur den kemiska sammansättningen ser ut i de impregneringssprayer där vi hittar FTOH.

Totalt hittade vi tydliga nivåer av FTOH i 6 av 20 sprayer. I tabellen nedan är de rangordnade efter uppmätt koncentration. Utöver detta fann vi spår av annan PFAS i ytterligare 6 produkter.

		
1. Boston Waterbased Protector Återförsäljare: Din Sko, m.fl. Tillverkare: Boston Shoe Care. Innehåller: FTOH. Mängd: ca 176 400 ug/l. Konsumentmärkning: "Produkten är framställd utan de farliga ämnena PFOS och PFOA."	2. Granger's 2 in 1 Cleaner & Proofer Återförsäljare: Stadium, m.fl. Tillverkare: Granger's. Innehåller: FTOH. Mängd: ca 117 800 ug/l. Konsumentmärkning: "miljöanpassad"	3. Timberland Balm Proofer Återförsäljare: Timberland. Tillverkare: Timberland. Innehåller: FTOH. Mängd: ca 97 500 ug/l
		
4. Shoeboy's Water Protect Återförsäljare: enskilda butiker. Tillverkare: Shoeboy's. Innehåller: FTOH. Mängd: 24 000 ug/l	5. Collonil Waterstop Återförsäljare: enskilda butiker. Tillverkare: Collonil. Innehåller: FTOH. Mängd: ca 20 100 ug/l	6. Ecco Universal Waterproffing spray Återförsäljare: ECCO. Tillverkare: ECCO. Innehåller: FTOH. Mängd: ca 1 800 ug/l

PFOS har ej hittats in någon produkt. Nivåerna av FTOH är generellt sätt lägre än i Naturskyddsförenings mätningar år 2007. Det är förstås en välkommen utveckling, men PFAS förekommer alltså i dessa impregneringsmedel. Kan också enligt resonemanget ovan bero på att de FTOH vi kan mäta egentligen bara är rester av monomerer efter polymerisationen.

Vi fann även spår av andra högfluorerade ämnen i ytterligare sex produkter. Koncentrationen är <10 µg/l i alla dessa.

- Waterproof Springyard (PFBS, PFBA, PFPeA)
- Suede & Nubuck Restore Movi (PFBS)
- Protector Mister Minit (PFBS, PFBA)
- Protector 4x4 Footcare Tacco (PFBA)
- Tech Wash Nikiwax (PFBA)
- Raingard Protector Boston (PFBA)

Vi lät Ian Cousins, professor i kemi vid Stockholms universitet och expert på PFAS, kommentera mätningarna. Sådär svarar han på frågor om sprayernas innehåll av PFAS:

Om man använder de här sprayerna på sina skor, hur kan det skada miljön?

– Det är troligt att PFAS i sprayerna förångas eller sköljs av och hamnar i miljön där de blir kvar för alltid. De kommer att ackumuleras till höga nivåer på sina håll i miljön vilket till slut får effekter.

Varför är PFAS ett problem?

– Mitt främsta argument är det faktum att PFAS är otroligt stabilt i miljön. Det bryts aldrig ner utan kommer alltid att finnas kvar. Stabila ämnen kan ackumuleras i delar av miljön och i slutändan orsaka oförutsägbara effekter. Även om de används i små mängder kommer den mängd som hamnar i miljön aldrig att brytas ner. Det är inte hållbart på sikt, även om man tror på att det inte finns någon kortsiktig risk.

Flera av produkterna innehåller andra ämnen än PFOS. Är de mindre farliga?

– Det är sant att riskerna för djur och människor är lägre med PFBS och PFBA, men precis som PFOS är dessa ämnen väldigt beständiga och i ett hållbarhetsperspektiv därför problematiska.

7. Så säger handeln

Vi skickade ett brev till sex stora återförsäljare och distributörer av sprayer och liknande produkter som används för att impregnera skor, textilier och läder. Vi beskrev att vissa av dessa produkter innehåller olika högfluorerade ämnen som är giftiga, svärnedbrytbara och ofta bioackumulerande, och lät dem besvara några frågor om några frågor.

Återförsäljare	Säljer följande produkter som innehåller PFAS	Har ert företag någon miljöpolicy (eller hållbarhetspolicy) eller motsvarande? Om ni har det, berör den på något sätt kemikalier och andra oönskade ämnen som de varor ni säljer innehåller? Hur?	Om några av de produkter ni säljer skulle visa sig innehålla högfluorerade ämnen, skulle ni då på eget initiativ upphöra med försäljningen av dessa produkter?
Scorett	Inga	JA. Har kemikalierestriktionslista baserad på REACH, POPS och BPR (olika EU-förordningar)	Ja, det skulle vi
Nilson Group	Inga	JA. Vi har även kemikaliekriterier som alla våra leverantörer måste följa	JA, för våra butiker DinSko, Nilsonshoes, Jerns, Radical Sport och Skopunkten
XXL	Nikiwax Tech Wash	JA. Det finnes i tillegg rutiner for ansatte i XXL drift standard vedrørende meldeplikt og avvik på produkter. XXL påvirker sine leverandører til å bruke miljøvennlige substanser i produktene og substitutter der stoffer på kandidatliste(SVHC) finnes selv om de er under tillatt grenseverdi	XXL forholder seg til de til enhver tids gjeldende bestemmelser og regelverk for produktkemikalier både nasjonalt og internasjonalt i de markeder vi har virksomhet. XXL forsøker også å påvirke leverandører, importører og produsenter til å bruke miljøvennlige substanser i produktene både ved bruk av substitusjonsliste og informasjon i XXL Er. Dette selv om de aktuelle stoffer er under en tillatt grenseverdi. Ved et ev. forbud/nytt regelverk trekkes produktene fra markedet dersom det inneholder stoffer over tillatt grenseverdi eller stoffer som ikke er tillatt.
Stadium	Granger's 2 in 1 Cleaner & Proofer, Boston Waterbased Protector	JA. Har krav både for egen produksjon og for det vi kjøper in. Mål att fasa ut användning av PFC baserade impregneringar i våra kläder under 2016. Men accepterar PFOA i vissa produkter på grund av "kvalitetskrav"	Nej
Goodstep (distributör)	Boston Waterbased Protector, Boston Raingard, Shoeboy's Water Protect	JA. Vi følger de lagar och förordningar som gäller samt de samhälls krav som ställs på företaget, bla REACH	Givetvis om de överskrider de lagkrav som finns
ECCO	ECCO Universal Waterproofing Spray	ECCO's Code of Conduct consists of 10 commitments. Commitment 9 concerns environment and sustainability.	We are aware of the issues in general with the fluorinated carbons and are looking into how they potentially can be substituted.
Brunngård (distributör)	Waterproofer Springyard, Collonil Waterstop, Granger's 2 in 1 Cleaner & Proofer	JA. Men berör inte specifika ämnen	Det är vår absoluta ambition.

Vi noterar att Brunngård och Scorett är mycket tydliga med att de är beredda att ta bort produkter som innehåller PFAS ur sina sortiment. Samtidigt skriver Brunngård förvånande nog på sin hemsida att det "finns för närvarande inga uppgifter som tyder på att perfluorerade ämnen skulle innebära en akut hälsofara ...". Professor i miljökemi Åke Bergman kommenterar Brunngårds påstående om att högfluorerade ämnen inte

skulle innebära en akut hälsofara: ”Det var det dummaste jag har hört, man blir så trött på dessa påståenden.”

Goodstep hänvisar till lagar och regler. Bolaget säljer tre produkter med PFAS, men skyltar på sin hemsida med en miljömärkt produkt. Stadium försvarar försäljning av produkter som innehåller PFOA, som är ett högfluorerat ämne. Även XXL hänvisar till lagar och regler, och antyder att man kan tänka sig att sälja produkter med högfluorerade ämnen så länge det inte är olagligt. Å andra sidan säger XXL att de försöker påverka sina leverantörer, vilket förstås är välkommet. Återförsäljarna har mycket makt och skulle kunna åstadkomma mycket om de ställde ännu hårdare krav på sina leverantörer och tillverkare.

Det bör tilläggas att det är betydligt fler företag säljer impregneringssprayer med PFAS. De produkter som ingick i våra tester säljs bland annat på NK, Clas Ohlson och Åhl-éns. Dessutom säljs och används dessa produkter av hundratals skomakare, kapellmakare och andra hantverkare runt om i landet.

Svenskt Vatten kommer att inleda en dialog med företagen och för att diskutera hur gemensamt kan få bort de här farliga ämnena från marknaden.

8. PFAS i blodet

Ett problem med högfluorerade ämne är att de är bioackumulerande, det vill säga de lagras i exempelvis människokroppen utan att brytas ner. Vi lät därför genomföra en analys av blod från två personer som arbetar inom vattenbranschen och som aldrig hanterat PFAS yrkesmässigt. Proven gjordes på Clara Ericson 27 år från Laxå och Anders Finnson 52 år från Stockholm. Det är troligt att den exponering av PFAS som Clara och Anders utsatts för till största del kommer från livsmedel och konsumentprodukter. Som framgår av tabellerna återfanns genomsnittliga till höga koncentrationer av alla analyserade PFAS, men där Anders genomgående har högre koncentrationer än Clara och kontrollgruppen. För exempelvis PFOS är koncentrationen hos honom 10 ng/ml. Hos kvinnan är koncentrationen 1,5 ng/ml. Detta kan jämföras med de värden som Naturvårdsverket har sammanställt i sin rapport 6513. I deras rapport framgår att den genomsnittliga nivån av PFOS i blodet hos män och kvinnor i Sverige är 5,9 ng/ml.

Geometrisk medelvärden för PFAS i blod (ng/l) från svenska män och kvinnor insamlade under 2007 (9st totalt), källa Ericson (2000)

Tabellen kompletterad med mätvärden från Clara och Anders

Typ av PFAS	Medelvärde	Spridning av uppmätta värden	Clara Ericson 27 år	Anders Finnson 52 år
PFOS	5,9	2,8–13,2	1,5	10
PFOA	1,3	< 0,58–2,2	2,5	3,5
PFHxS	0,51	0,14–0,89	0,5	3,3
PFNA	0,40	0,19–0,68	0,65	1,6
PFDA	0,21	< 0,12–0,35	0,55	0,64
PFUnDA	0,17	0,06–0,29	0,3	0,74

Anna Kärrman, docent i miljökemi vid Örebro universitet, har genomfört analyserna. Hon kommenterar resultatet såhär:

– Halterna av PFAS i blod varierar med avseende på flera faktorer. Kön spelar roll då PFOS, PFOA och PFHxS med flera har visat sig överföras via amning (Clara har inga barn). Det finns även geografiska skillnader. Till exempel kan exponering via dricksvatten ge regionala skillnader. Matvanor, och yrke kan också ge skillnader (fiskkonsumtion, skidvallning). Trendstudier visar att åtgärder har gett effekt och exponeringen för PFOS tycks minska medan andra PFAS-ämnen som till exempel de längre syrorna fortfarande ökar i halt. Därför är det viktigt att jämförelser görs mellan studier med snarlika provtagningsår. Långa halveringstider leder till att ålderskillnader kan uppstå. En riskbedömning som Naturvårdsverket publicerade 2012 säger följande:

– Riskkaraktäriseringen visade inte på någon risk för lever- eller reproduktionstoxicitet i allmänbefolkningen, vare sig för enskilda kongener eller i kombination. I den subpopulation som ätit kontaminerad fisk kunde däremot en risk för levertoxicitet påvisas baserat på uppmätta PFOS-halter. För de yrkesexponerade skidvallarna kunde en risk för levertoxicitet identifieras, baserat på enskilda kongener och i kombination, samt för reproduktionstoxicitet baserat på den samlade PFAS-exponeringen.

9. Källor

- Bergman, Åke, SWETOX, 2015, intervju per telefon och mejl
- Cousins, Ian, ACES, 2015, intervju per mejl
- Ericson I, van Bavel B, Lindström G, 2008, *Screening of persistent halogenated compounds in adipose tissue and blood from Sweden*. Report to the Swedish Environmental Protection Agency.
- Ivarsson, Jenny, Kemikalieinspektionen, 2015, samtal
- Kemikalieinspektionen, 2006, rapport 6/06, *Perfluorerade ämnen – användningen i Sverige*
- Kemikalieinspektionen, 2014, rapport 4/14, *Utveckla och effektivisera Reach – en handlingsplan*
- Kemikalieinspektionen, 2015, rapport 6/15, *Förekomst och användning av högfluorerade ämnen*
- Madrid Statement on Poly- och Perfluoralkyl Sbustances (PFASs)
- Ligthart, Jerker, ChemSec, samtal
- Naturskyddsföreningen, 2007, *Fluorerade miljögifter i impregneringsmedel*
- Naturvårdsverket, 2012, rapport 6513, *Environmental and Health Risk Assessment of Perfluoroalkylated and Polyfluoroalkylated Substances (PFASs) in Sweden*
- Nordiska ministerrådet/Nordic Council of Ministers, 2015, *Nordiske arbejdspapirer/ Nordic working papers. Analysis of per- and polyfluorinated substances in articles*
- OECD, oecd.org, *Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) and related chemical products*
- Regeringen, 2015, *Budgetpropositionen för 2016. Förslag till statens budget 2016, finansplan och skattefrågor*

Svenskt Vattens skrifter beställs via:

www.svensktvatten.se

Svenskt Vattens distribution

Box 262

591 23 Motala

© Svenskt Vatten AB

ISSN nr 1651-6893

Svenskt Vatten M142

2015-12



Box 14057, 167 14 Bromma

Tel 08 506 002 00

Fax 08 506 002 10

E-post svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se