

Silverläckan

En rapport om
silver i sportkläder



**HÄLL INTE SILVER
I AVLOPPET**

Silverläckan

En rapport om
silver i sportkläder



Svenskt Vatten

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

Copyright: Svenskt Vatten AB, 2018

Grafisk form: Ordförandet AB

Utgåva: 1, oktober 2018

ISSN nr: 1651-6893

Innehåll

Sammanfattning	4
1. Inledning	6
2. Tvättanalys	10
3. Märkning	12
4. Lagar och regler	13
5. Källor	16
Bilaga 1: Svenskt Vattens tvättråd för sportkläder behandlade med silver.....	17
Bilaga 2: SWEREA/IVF Rapport	18
Bilaga 3: Kemikalieinspektionens information om märkning av biocidbehandlade varor - en checklista	28

Sammanfattning

Silverläckan är en rapport om silver i träningskläder. Med den här rapporten vill vi belysa de problem som silver skapar för miljö och kretsloppet. Framför allt vill vi sätta ljuset på det läckage av silver som sker när vi tvättar plaggen och som i förlängningen drabbar livet i våra sjöar och hav.

Silver används bland annat i träningskläder för sina bakteriedödande egenskaper. Vad många inte känner till är att silver klassas som en biocid, alltså ett gift. I kretsloppet kan silver på sikt utgöra ett stort hot mot det så rika och viktiga livet på sjö- och havsbotten. Bottenlevande djur och organismer spelar en central roll i den biologiska väven i naturen.

Ett stort problem med silver i träningskläder är att silvret läcker då plaggen tvättas. Det vill säga att silvret "lossnar", vilket resulterar i att det hamnar i avloppsvattnet och till slut i kretsloppet. Företag som marknadsför doftreducerande behandlingar hävdar ibland att det inte förekommer läckage vid tvätt. Svenskt Vatten har genomfört tvättar i laboratorium och kan visa att läckage förekommer från samtliga silverbehandlingar av träningskläder. Läckaget är mellan 31 och 90 procent efter 10 tvättar. I det sämsta fallet, ett par tights som behandlats med Polygiene och köpts på fitnessbutiken.se, fanns alltså endast en tiondel av silvret kvar efter 10 tvättar. Resten – 90 procent – hade läckt till avloppsvattnet.

Svenskt Vatten lanserar mot bakgrund av resultaten nya tvättråd för kläder som innehåller silver. Träningskläder som exempelvis strumpor och tröjor med silver bör inte tvättas i vanlig tvättmaskin. Istället bör de tvättas för hand. Vattnet bör samlas i en egen behållare som sedan hanteras som miljöfarligt avfall. Se mer om de nya tvättråden längre fram i rapporten. Med tvättråden vill vi belysa det giftiga läckaget. Vårt budskap är att det alltid är bättre att köpa kläder som inte innehåller silver. Och vi vill att ännu fler butikskedjor och klädmärken i handeln tar ansvar och fasar ut sina silverbehandlade varor. Med start idag.

En annan effekt av användning av silver i samhället är ökad spridning av antibiotikaresistens. I en studie från Uppsala universitet visade att forskaren och specialistläkaren i klinisk mikrobiologi Susanne Sütterlin att silver verkade kunna framkalla nedsatt känslighet/resistens mot antibiotika.

Vi har även tittat på hur dessa så kallade doftfria kläder är märkta. Enligt gällande EU-lagsstiftning ska det i märkningen framgå att en vara innehåller en biocid, alltså ett ämne som klassas som giftigt. Ordet "biocid" eller "biocidprodukt" bör anges. Dessutom ska det anges vilken biocid, alltså vilket giftigt ämne, som plagget är behandlat med.

Summering:

- Kläder behandlade med silver kan utgöra ett hot mot bottenlevande djur och organismer i sjöar och hav. Så kallade sedimentlevande organismer är känsligare än vi tidigare trott.
- Spridning av silver i miljön kan bidra till spridning av antibiotikaresistens.
- Vi vet idag att antibakteriellt silver från behandlade textilier är den största kända källan till silver till reningsverken samtidigt som mängden silver in till reningsverken måste minska med mer än hälften för att vattnets kretslopp ska vara hållbart på sikt.
- Antibakteriellt silver i kläder läcker ut vid tvätt och ökar alltid mängden silver till reningsverken – dessa kläder driver alltså på utvecklingen åt precis fel håll.

- Efter tio tvättar är silverläckan från silverbehandlade kläder 31–90 procent. Medianvärdet ligger på 72 procent, enligt den laboratorieanalys som Svenskt Vatten beställt. Två tredjedelar av silvret läcker alltså efter tio tvättar.
- Totalt testades 15 plagg i laboratorium. Samtliga var på något sätt märkta som luktfria (exempelvis ”förhindrar lukt”, ”motverka dålig lukt”, ”anti-odör”). Nio av 15 innehöll silver, enligt laboratorieanalysen. Av dessa nio var åtta behandlade med Polygiene, en patenterad behandling med silverklorid som tillhandahålls av det svenska bolaget Polygiene AB.
- Klädmärkena slarvar med märkningen. Enligt EU:s regler ska det tydligt framgå på varje så kallat luktfritt plagg vilken biocid som det behandlats med. Det här är flera klädmärken dåliga på.
- Butikerna är dåliga på att informera konsumenter om vilka giftiga ämnen som finns i kläderna. Enligt lag ska de inom 45 dagar svara på frågor om detta från konsumenter. När vi frågar dem så är det flera som ej kan uppge vilka verksamma biocider som de luktfria sportkläderna är behandlade med.
- Bluesign, som är en miljöstandard, accepterar silver i kläder, trots att kläderna enligt vår laboratorieanalys läcker silver till kretsloppet.

Svenskt Vattens krav:

- Spridningen av antibakteriellt silver i miljön måste upphöra.
- Handeln måste börja fasa ut alla kläder och textilier som behandlats med silver. Med start idag.
- Tillverkare måste bli mycket bättre på att märka sina plagg korrekt. Märkningen skall tydligt ange att plagget behandlats med en biocid.
- Svenskt Vatten kommer att anmäla de butiker som brister i märkningen till Kemikalieinspektionen. Bland andra Adidas, Addnature och Fitnessbutiken.se.
- Sverige bör verka i EU för att kraven på märkning ska bli tydligare. Exempelvis bör det vara ett absolut krav att biocidbehandlade varor som säljs på nätet är tydligt märkta såväl på webbsidan som i plagget som kommer med posten.
- Konsumenter bör undvika att köpa ”luktfria” kläder så länge de inte är säkra på att de inte innehåller silver. Fråga alltid i butiken.
- Svenskt Vatten vill veta varför Bluesign godkänner kläder som behandlats med silver. Vilken hänsyn tar Bluesign till att en betydande del av den bakteriedödande biociden tvättas ur och hamnar i vatten och kretslopp?

1. Inledning

Träningskläder som inte luktar svett är en affärsidé. Folk vill helt enkelt kunna träna och svettas utan att lukta illa. På marknaden finns sedan länge ett stort antal produkter som marknadsförs för sina doftreducerande egenskaper, även om effekten är mycket omdiskuterad. Det låter som en bra och harmlös idé. I själva verket är det djupt problematiskt.

Antibakteriellt silver är skadligt för både miljö och hälsa. Ämnet klassas som en biocid, och betraktas alltså som giftigt. I jonform är det mycket skadligt för bakterier och vattenlevande organismer. Det är därför av största vikt att silver ej sprids i naturen i onödan. Silver är ett grundämne och bryts därför ej ned, utan anrikas i miljön över tid. Det är också ett så kallat reaktivt ämne, vilket betyder att det reagerar med andra ämnen. Risken är därför stor att giftiga silverjoner frigörs i vattnet och i sjö- och kustbottenar.

Silver är i dag ett av de ämnen som måste minska i avloppsvattnet. Det är därför av stor vikt att den totala användningen av silver i samhället minskar. Silverbehandlade träningskläder bör plockas bort från butikshyllorna.

Användning av silver

Det är sedan länge känt att silver dödar bakterier. De antibakteriella egenskaperna har exempelvis använts i silverkannor för att undvika bakterier i drycker. På senare år har det blivit vanligt att en lång rad konsumentprodukter behandlas med silver. Det gäller till exempel möbler. Antibakteriella behandlingar förekommer även inom industri och offentliga miljöer. Ett exempel på det är dörrar inom storkök och livsmedelsindustri, som ibland beläggs med ett antibakteriellt ytskikt.

För några år sedan publicerade Naturvårdsverket en sammanställning från samtliga screeningar som gjorts av myndigheten i jakt på biocider, alltså giftiga ämnen i natur och miljö. Silver toppade listan över biocider i naturen.

Tabell 1. De fem mest förekommande biociderna i miljön.

Biocid	"Fyndfrekvens"
Silver	76 %
Triklosan	59 %
Formaldehyd	56 %
Metylparaben	45 %
Irgarol	43 %

Källa: Naturvårdsverkets rapport 6634

Kemikalieinspektionen testade år 2015 effekten av antibakteriell behandling. Två av tre testade produkter hade ingen bakteriedödande effekt efter att ha tvättats tio gånger. "Vår studie visar att antibakteriell behandling av textilier i många fall är verkningslös. Det blir närmast en slump om man råkar köpa ett plagg som har funktionaliteten kvar efter några tvättar", sa Ulrike Frank, utredare på Kemikalieinspektionen i ett pressmeddelande om resultatet.

När antibakteriellt silver, från exempelvis sportkläder, kommer till reningsverken så ökar alltid mängden silver i naturen. Det betyder alltså att utvecklingen idag går åt helt fel håll.

Antiodör – en affärsidé

Kläder som inte luktar svett är en affärsidé i sig. Det finns en rad företag på marknaden för luktkontroll. De flesta lösningar bygger på olika typer av antibakteriella tekniker, där silver ofta spelar en nyckelroll. Schweiziska Sanitized är en global jätte som har funnits sedan 1935. Bolaget tillhandahåller antibakteriella behandlingar för produkter inom en rad områden, bland annat kläder. Tekniken innehåller i de flesta fall silver.

HeiQ är ett annat schweiziskt kemibolag med olika behandlingar för textilier, exempelvis HeiQ Fresch Tech som marknadsförs med beskrivningen ”long lasting odor control”. Behandlingen används enligt bolaget på 300 miljoner plagg varje år. Svenska Polygiene bildades 2006 och omsatte förra året drygt 75 miljoner kronor. Kunderna är bland annat internationellt kända varumärken. Polygiene uppger att totalt 140 klädmärken använder deras odörreducerande teknik.

Det finns också andra lösningar. Företaget Antimicrobial Copper erbjuder en teknik, baserad på koppar, som framför allt används på hårda ytor, alltså ej i kläder. Haglöfs använder i vissa fall en behandling som ej innehåller silver. De använder då en teknik som görs på återvunnen kaffesump. Sumpen torkas och pulveriseras i nanopartiklar som förs in i tygets fibrer. I denna finns inget silver.

Är silver farligt för miljön?

Silver är ett grundämne som i jonform är mycket skadligt för både bakterier och vattenlevande organismer. Ämnet är klassat som en biocid, och betraktas alltså som giftigt.

Att ämnet är ett grundämne innebär inte att det är ofarligt. Tvärtom finns det flera exempel på grundämnena som är skadliga för såväl miljö som hälsa och liv. Kadmium och bly och kvicksilver är exempel på sådana ämnen. Det som avgör om silvret är farligt är framför allt i vilken form det uppträder. Silver kan förekomma i olika reaktiva föreningar, såsom silvernitratt, silverklorid och silversulfid. I jonform är det mycket toxiskt.

När träningskläderna tvättas så förekommer alltid ett visst läckage av silver, vilket vi visar genom våra analyser (se nedan). En stor del av detta silver fångas upp i reningsverken. Upp till 90 procent av silvret lyckas reningsverken avskilja. Det är förstås av stor betydelse och viktigt i miljöhänsende. Att ”endast” en tiondel går vidare till sjöar och hav kan låta lite. Men med tanke på silvrets toxiska egenskaper, att det aldrig bryts ned och därför ständigt byggs upp i naturen är det långt ifrån acceptabelt.

På sikt kan silvret framför allt göra skada för de organismer som lever i sjö- och havsbotten (bentiska organismer). Här finns bland annat yngel, ägg, bakterier, kräftdjur och borstmaskar. ”Det är de sedimentlevande organismerna som kommer att vara de mest utsatta vattenlevande organismerna, vilket bekräftas av de testdata som vi har tillgång till”, säger Christoffer Österwall på Kemikalieinspektionen.

Det är alltså inte i första hand fiskar och andra djur i vattnet som kan drabbas av silvret som vi sprider, utan de betydligt mindre organismerna. Det i sig utgör ett stort orosmoment. Edda Hahlbeck, miljöriskbedömare på Kemikalieinspektionen, säger såhär: ”Vi har tillgång till studier som våra sökande företag har genomfört inom ramen för utvärderingen under biocidförordningen. Dessa studier visar att sedimentlevande organismer är känsligare än man tidigare trott. Tidigare har man inte tittat på den mest relevanta upptagsvägen, som är via födan. Med andra ord: organismer som äter silverkontaminerad föda eller sediment är känsligast. Detta eftersom silver binder gärna

till partikulärt material i vattnet, som så småningom sjunker ner till sjö- eller havsbotten. Det finns mätningar att silver anrikas på detta vis i sedimenten till halter som är flera tusen till hundratusentals gånger högre än i vattnet.”

Exakt hur det rika livet på sjö- och havsbotten påverkas av silver vet vi inte. Däremot vet vi som sagt att silver har den egenskapen att det dödar levande organismer. De långsiktiga effekterna på livet i vattnet är svåröverblickbara och det är därför av största vikt att silver inte hamnar i våra vatten.

En annan effekt av användning av silver i samhället är ökad spridning av antibiotikaresistens. I en studie från Uppsala universitet visade att forskaren och specialistläkaren i klinisk mikrobiologi Susanne Sütterlin att silver verkade kunna framkalla nedsatt känslighet/resistens mot antibiotika. De silverresistenta generna fanns framför allt i bakterier som forskarna isolerat från personer boendes i Sverige. Kemikalieinspektionen har pekat på att det finns andra hälsorisker: ”Det finns även studier ... som tyder på att silvernanopartiklar kan ge effekter på nervsystemets utveckling och fysiologiska funktion”.¹

2015 publicerade Kemikalieinspektionen rapporten ”Kemikalier i textilier – Risker för människors hälsa och miljö”. Myndigheten tryckte i rapporten särskilt på sambandet mellan antibakteriella biocider och antibiotikaresistens: ”Utveckling av bakteriell resistens mot antibiotika är en mycket allvarlig fråga för människors hälsa, och all onödig användning av biocider bör därför undvikas.”

Är silver i träningskläder ett problem?

Ja. Det är det korta svaret på frågan om huruvida silver i träningskläder är ett problem.

Polygiene är ett av de företag som tillhandahåller en behandling med silverklorid för kläder och textilier. Det är den behandling som dyker upp mest frekvent i våra slumpvis utvalda sportkläder som laboratorietestats. Det finns därför anledning att titta närmare på bolagets information och marknadsföring. Polygiene hävdar att deras behandling klarar en tuffare mekanisk behandling och tvätt i högre temperaturer. Våra tester visar dock att även Polygiene läcker silver vid vanlig maskintvätt i fyrtio grader. Inget av de plagg som behandlats med Polygiene läcker inte alls. Snarare är det så att i ett fall tvättas 90 procent av silvret ur efter bara tio tvättar.

Företaget menar att deras silver inte är skadligt för miljön. Men även det silver som läcker från Polygienebehandlade kläder och som inte fångas upp i reningsverken, hamnar till slut i vattnet och på sjö- och havsbotten. Polygiene hävdar att deras silver är ofarligt för vattenlevande organismer eftersom det reagerar med svavel och bildar silversulfid, som är mer fast i sin struktur och därmed inte farligt. Påståendet är inte helt osakligt. Det stämmer att silverjoner kan bindas med svavel. Men även en sådan förening kan reagera med andra ämnen och ”luckras upp” – den är med andra ord reaktiv. Detta har belysts av exempelvis German Environment Agency: ”... the formation of Ag_2S is an equilibrium response. Therefore, reactive Ag^+ -ions will occur in solution. Depending on the environmental conditions Ag_2O and Ag_2SO_4 will be formed at the surface of Ag_2S . As these compounds are more soluble than Ag_2S , this will cause an increased concentration of Ag^+ in the solution.” Innebörden av det här är att även silversulfid är reaktivt.

¹ ”Kemikalier i textilier – Risker för människors hälsa och miljö”

Kort sagt bidrar även en behandling som Polygiene till det silver som ansamlas på sjö- och havsbotten, där det på sikt utgör ett hot mot allt liv i det så viktiga bottensedimentet i sjöar och hav.

Andra silverbehandlingar innehåller nanopartiklar. Även nanosilver har särskilt pekats ut som en risk för spridning av antibiotikaresistens.

Handeln behöver vara betydligt mer proaktiv. Det behövs en tydligare ambition och kunskap för att hjälpa kunderna att välja produkter utan farliga ämnen. Lösningen är att butiken/kedjan skaffar sig sådan kunskap att de fasar ut ämnen som inte passar i vattnets kretslopp redan när de gör sina inköp.

2. Tvättanalys

Svenskt Vatten har låtit Swerea göra en analys på sportkläder med märkningen ”lukt-fri”, ”odor free” eller motsvarande. Totalt ingår 15 träningskläder och produkter i analysen.

Silver testades före och efter tvätt tio tvättar. Plaggen tvättades i fyrtiograder med 40 gram tvättmedel (Via Color), enligt doseringsanvisning på paketet. Analysen av silver utfördes med ICP-OES (Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry) efter lakning. Efter tio tvättar hade samtliga av dessa nio plagg läckt silver. Swerea skriver: ”I samtliga fall där silver påvisades innan tvätt uppmättes en nedgång i halterna efter tvätt vilket tyder på att de lakas ur plaggen och följer med tvättvattnet.”

- Nio av de 15 plaggen visade sig innehålla silver.
- De flesta silverbehandlade kläder hade en ursprungshalt mellan 7,3 och 15,4 mg/kg.
- En funktionsstrumpa innehöll 686 mg per kg. Efter tio tvättar hade 31 procent tvättats ut, vilket innebär att 210 mg per kilo tvätt hade försvunnit i avloppsvattnet.
- Efter tio tvättar hade 31–90 procent av silvret läckt ut.

Tabell 2. Silverhalt i mg per kilo textil.

Plagg/märke	Otvättat	10 tvättar	Procent silver som tvättats ut
Tights/MxDc Sport	1	0,1	90 %
Hotpants/Dcore	7,3	1,8	75 %
Linne/Dcore	11,7	2,2	81 %
Strumpor/Sky Run	686	476	31 %
Solskärm/Buff	15,4	4,3	72 %
Bandana/Buff	7,8	3,7	53 %
T-shirt/Haglöfs	2,8	1,3	54 %
T-shirt/Adidas	8,6	2,4	72 %
Knäskydd/POC	7,9	1,2	85 %

Silver i sportkläder försvinner till stor del efter redan några tvättar. Det visar en helt ny analys som Svenskt Vatten beställt av Swerea. 15 träningskläder och produkter har analyserats och tvättats. Nio av dem innehöll silver.

Individens utsläpp av silver

Vår analys ger oss en tydlig bild av hur mycket av hur mycket av silvret som försvinner när plaggen tvättas. Vad innebär det på individnivå? Hur mycket silver i kretsloppet bidrar en enskild person med? Låt oss göra några enkla beräkningar.

Enligt vår analys är medianvärdet på silverläckaget efter tio tvättar hela 72 procent. Det betyder att nästan tre fjärdedelar av silvret har spolats bort efter bara 10 tvättar. Låt oss. Låt oss säga att en person har två till tre plagg som sammanlagt väger 500 gram. Personen använder plaggen regelbundet och tvättar dem tio gånger per år. Det betyder att hen bidrar med 3,1 mg silver till kretsloppet på ett år – bara från de här plaggen. Medianvärdet i vår analys är 6,2 och plaggen vägde 500 gram, alltså 3,1 mg silver.

En intressant måttstock är att mäta silverhalten i reningsverkens slam. Där fastnar cirka 90 procent av det silver som kommer till reningsverket. Medianvärdet ligger i de

reningsverk som är certifierade i Revaq på 1,8 mg Ag/kg TS. Varje person producerar 22 kg slam TS per person och år => $1,8 \times 22 = 40$ mg Ag/per person och år, dvs varje person ökar helt enkelt sitt personliga silverbidrag till naturen med nästan 10 procent med bara två-tre plagg. Den person som råkar ha köpt ett par strumpor som läcker 21 mg Ag bidrar plötsligt med 50 procent mer silver till vattnets kretslopp.

3. Märkning

För alla länder inom EU finns det tydliga krav på hur varor som innehåller biocider ska märkas. Det gäller med andra ord exempelvis träningskläder som innehåller silver i syfte att reducera doft. Märkningen ska vara tydlig, på svenska, lättläst och stanna kvar under användning. Den ska enligt Kemikalieinspektionens ”Regler för biocidbehandlade varor” (april 2018) innehålla följande:²

- information om att varan innehåller en biocidprodukt
- namnet på det aktiva ämnet
- ändamålet med behandlingen, till exempel att silver är tillsatt för att ta bort dålig lukt
- relevanta bruksanvisningar och eventuella försiktighetsåtgärder, till exempel att den som använder varan måste göra något särskilt för att skydda människor eller miljö
- namn på nanomaterial, om det finns sådant i varan.

Butikernas svar om biocidbehandling

Handlarna, eller den som säljer varan, har också en skyldighet att informera en konsument om vilken biocidbehandling varan har genomgått, om konsumenten begär det. Den informationen ska lämnas inom 45 dagar och denna informationsskyldighet framgår av artikel 58 i EU:s biocidförordning.

Efter att ha fått analysinformationen från labbet vilka plagg och produkter som var behandlade med silver, kontaktade vi handlarna för att undersöka om de levde upp till skyldigheten att informera konsumenter om vilken biocidbehandling som deras vara har genomgått.

De företag som vi kontaktade och som har biocidbehandlade varor till försäljning var:

Fitnessbutiken.se, Zalando.se, Athleteshop.se, Addnature.se och Adidas.se. Alla utom Adidas.se, som inte svarade alls, skickade mailsvar snabbt inom 45 dagar

Vår fråga löd: ”Hej. Jag köpte följande produkter ... Har de genomgått någon form av biocidbehandling? I så fall vilken? Och i vilket syfte?”

Så här svarade till exempel Zalando per mejl när vi frågade om ett par stumpor med märkningen ”Metall: 2 %”: ”Metallen finns i materialet som en av strumpornas många egenskaper. Tyvärr hittar jag inte svaret på exakt vad metallen gör. Zalando är återförsäljare av denna produkt som levereras från tillverkaren X Socks. Vi har tyvärr bara den information som framgår i produktbeskrivningen på vår hemsida. Vår kundtjänst är dessutom skild ifrån lagret vilket gör att jag tyvärr inte har möjlighet att kontrollera produkten rent fysiskt. Jag är ledsen ifall jag inte kan ge det svar du förväntat dig denna gång.”

Fitnessbutiken svarade korrekt och namngav biociden och skrev ”Polygiene är ett svenskt företag som hjälper klädtillverkare att med hjälp av silverklorid motverka och minimera tillväxten av bakterier framför allt i polyester”.

Tre butiker svarade exempelvis att ”silver har en naturlig antibakteriell egenskap” eller bara att de är ”behandlade för att” motverka dålig lukt och att ge dem en förlängd livslängd”. De beskrev inte vilken biocidbehandling som plaggen genomgått och uppfyllde således inte kraven på information till konsument.

Adidas.se svarade inte alls (trots flera mejl).

² kemi.se

4. Lagar och regler

I EU:s biocidförordning, 528/2012, som trädde i kraft 2013 finns regler om biocidprodukter och biocidbehandlade varor. Förordningen gäller i alla medlemsländer oavsett nationell lagstiftning. Silver, och alla kemiska föreningar som frigör silver eller silverjoner, betraktas som en biocidprodukt som kräver godkännande om den är avsedd som antibakteriell. Man får inte längre sälja biocidbehandlade varor i EU om inte de verksamma ämnena är godkända och en biocidmärkning krävs.

Silver är en biocid. I denna rapport har vi koncentrerat oss enbart på olika silverföreningar men det finns även andra biocider, till exempel triklosan, triklokarban, zinkpyriton och permetrin, som också har använts för antibakteriell behandling av textilier (triklosan är förbjudet i textilier sedan några år).

Vad är en biocid?

Biocider är bekämpningsmedel som bland annat används för att behandla textilier och varor. Ordet biocid är latin och betyder livsdödare. Biocidbehandlade varor är alla ämnen, blandningar eller varor som är behandlade med eller som avsiktligt innehåller en eller flera biocidprodukter.

Har Sverige som enskilt medlemsland i EU något inflytande i lagstiftningen om biocider?

Sverige har särskilt inflytande över silver då man är utvärderande medlemsland för silver inom översynsprogrammet. Det är Kemikalieinspektionen som är ansvarig myndighet (competent authority) för silverutvärderingen och genomförandet av biocidförordningen. Efter det att Kemikalieinspektionen lämnat in sin rapport, så pågår det en review-process inom EU, där de andra medlemsländerna lämnar sina synpunkter på rapporten.

I ett tidigare regeringsuppdrag (inom ramen för Giftfri Miljö) har Kemikalieinspektionen presenterat en översikt över farliga ämnen som kan finnas i textilvaror tillsammans med ett förslag om hur sådana ämnen kan regleras inom EU. Översikten var inte uttömmande och en slutsats var att det sannolikt finns ett mörkertal för ämnen som ännu inte har identifierats. Möjliga risker i samband med exponering av människor och miljön omfattades inte av det tidigare uppdraget.

Innebär det att EU kommer att förbjuda vissa silverföreningar?

Målet är inte att förbjuda silverföreningar, utan att utvärdera riskerna med biocidanvändningarna inom vissa områden som ansökts om. Vilka användningar som kommer falla under riskminskningsåtgärder är än så länge inte klart eftersom beslutsprocessen för de första fyra silverämnena fortfarande är på gång.

Vad görs nationellt för att minska användningen av biocider som silver i kläder?

Dialog med detaljhandeln har inletts och många företag har på frivilligt initiativ tagit bort antibakteriellt behandlade varor ur sitt sortiment. Kampanjer och utökad tillsyn bidrar också till att öka kunskapen om miljö- och hälsorisker med biocidbehandlade varor.

Under 2019 kommer Kemikalieinspektionen ha ett samverkansprojekt med Sveriges kommuner med inriktning på information om farliga ämnen i varor. I detta ingår kontroll av hur företag i Sverige hanterar märkning av biocidbehandlade varor och skyldigheten att informera om vissa särskilt farliga ämnen i varor. Ämnena finns listade

på den så kallade kandidatförteckningen. Lagstiftning på det här området finns i EU:s biocidförordning respektive kemikalieförordningen Reach.

Kommunerna kommer att kontrollera varor i detaljhandeln medan Kemikalieinspektionen fokuserar på tillverkare, importörer och stora kedjor. Under 2019 kommer det samtidigt pågå ett EU-gemensamt projekt med inriktning biocidbehandlade varor. Resultaten från Kemikalieinspektionens och kommunernas inspektioner kommer att rapporteras in till EU-projektet.

Vem ansvarar för den biocidbehandlade varan?

Den som importerar en biocidbehandlad vara, exempelvis ett sportplagg, till EU eller tillverkar varan inom EU ansvarar för att varan inte skadar människors hälsa eller miljön och att märkningen följer EU:s biocidförordning.

Har den som säljer biocidbehandlade (silver) något ansvar?

Den som säljer varan måste kontrollera att kraven på märkning är uppfyllda. Man får alltså inte sälja en omärkt eller felmärkt behandlad vara. Om det står "antibakteriell" eller liknande så ska man som säljare undersöka om varan innehåller biocid och i sådana fall vilken biocid. Då måste den märkas. Syftet med märkningen är att informera konsumenten om att plagget innehåller biologiskt verksamma ämnen som kan påverka deras hälsa eller miljön.

Är det lagligt att behandla sportkläder med silver?

Än så länge är det lagligt att behandla textilier med vissa biocider men många av biociderna är under översyn inom EU. Framför allt ser man över varor riktade till konsumenter och speciellt till barn och målet är att minska användningen av antibakteriella ämnen i samhället där det helt enkelt är onödigt. Den ökade användningen av biocider har även lett till en ökad oro för att bakterier ska utveckla resistens mot de antibakteriella ämnena och att detta i sin tur skulle kunna påverka utvecklingen av resistens mot antibiotika. Utvecklingen av bakteriell resistens mot antibiotika är en mycket allvarlig fråga för människors hälsa, och all onödig användning av biocider bör därför undvikas. Det är känt att kontinuerliga utsläpp till miljön av ett antibakteriellt ämne i måttliga koncentrationer kan skapa en perfekt miljö för bakterier att utveckla resistens mot ämnet. Sverige är särskilt engagerade i att EU-lagstiftningen bör utvecklas för att begränsa risker med biocider i textilvaror.

Hur känner man igen eller identifierar man ett plagg som är behandlat med biociden silver?

Det kan till exempel stå "behandlat mot dålig lukt", "anti-odör behandlad", "anti-odeur", "treatment for bacterial growth prevention and odor stop", "antimicrobial", "for lasting freshness", "motverkar dålig lukt" på plagget eller varan.

Kan det stå "antibakteriellt" eller liknande utan att varan innehåller en biocid såsom silver?

Ja, många företag har bytt ut biocidbehandlade produkter i sin försäljning mot mer miljövänliga alternativ. I vår undersökning hade exempelvis Haglöfs en t-shirt med en antiluktbehandling från återvunnen kaffesump. Ett annat exempel är merinoullen i sportkläder som marknadsförs som antibakteriell. Lanolin som merinoull innehåller har en naturlig antibakteriell förmåga.

Vem ska bevisa nyttan och effekterna av biocidbehandlingen med silver?

Enligt EU:s biocidförordning och marknadsföringslagstiftning gäller att påståenden om biocidegenskaper inte får anges utan att effektivitet är prövad och visad. En tillverkare som ska släppa ut en behandlad vara på marknaden och påstår vissa biocidegenskaper måste kunna styrka sådana påståenden. Utan nytta och effekt är det onödigt att ta de risker för hälsa och miljö som ofta kan förekomma med biocider.

Hela fältet om bevisningen med effekterna är relativt oprövat och mycket oklart enligt Kemikalieinspektionen och hanteras från fall till fall.

Finns det skäl att använda silver i kläder?

Nyttan med silverbehandlade kläder är starkt ifrågasatt. Kemikalieinspektionen anser att det är fullständigt onödigt. Det finns bakterier överallt, och det finns många bakterier vi behöver. Antibakteriell behandling kan behövas i miljöer som sjukhus, men då används desinfektionsmedel som är mer effektiva.

5. Källor

Kemikalieinspektionen, PM 4/11 "Analys av silver, triclosan och triklokarban i textilier före och efter tvätt."

Kemikalieinspektionen Rapport 3/15 "Kemikalier i textilier – Risker för människors hälsa och miljö."

Kemikalieinspektionen, PM 8/15. "Antibacterial treatment of clothes – does it really have an effect?"

Kemikalieinspektionen, PM 6/16 "Market survey on articles treated with biocides."

Kemikalieinspektionen, pressmeddelande: kemi.se/nyheter-fran-kemikalieinspektionen/2015/behandling-mot-bakterier-i-klader-saknar-ofta-effekt/

EU:s biocidförordning 528/2012

ECHA.europa.eu echa.europa.eu/documents/10162/4221979/bpc_working_procedure_active_substance_en.pdf

Kemikalieinspektionen Faktablad April 2018, "Regler för biocidbehandlade varor."

Naturvårdsverkets rapport 6634

"Strategier att reducera silver och vismut i urbant avloppsvatten", Svenskt Vatten Utveckling, Rapport Nr 2014-10

Havs- och vattenmyndigheten 2018-04-24, "Konsekvensutredning av revidering av Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten."

"Utvärdering och rekommendationer för reningsteknik avseende lukt vid anläggningar för återvinning av organiskt avfall och kommunala reningsverk".

Rapport, mars 2017, Waste Refinery, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Silver i "Lukt fria" kläder – en stinkande lösning " En studie av antibakteriella behandlingar baserade på silversalter utifrån miljö-, hälso- och konsumentperspektiv. Av Josef Dam, Examensarbete, Textilhögskolan i Borås, Rapport nr: 2011.14.6

Gryab Rapport 2016_7 Silver till Ryaverket

Sütterlin, Susanne. Uppsala universitet,. 2015. "Aspects of bacterial resistance to silver"

"Nanosilver slår ut antibiotikan", artikel i Ny Teknik 2012-05-16

"Regeringen måste förbjuda silver i kläder", artikel i Ny Teknik 2012-05-21

"Silver i kläder fullständigt onödigt", artikel i Ny Teknik 2017-05-26

lamidoors.com/se/produkter/

polygiene.com

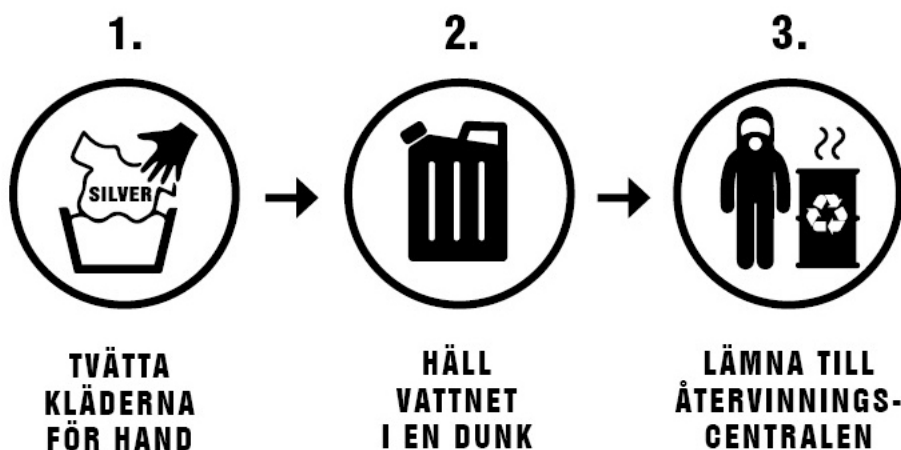
bluesign.com

oeko-tex.com

TVÄTTTRÅD

FÖR SPORTKLÄDER

BEHANDLADE MED SILVER



Silver tillsätts i många sportkläder för att döda bakterier och ta bort dålig lukt. Vad många inte vet är att antibakteriellt silver är giftigt. Varje gång du tvättar kläderna lossnar en del av silvret och hamnar i vattnet. På sikt kan det allvarligt skada livet i våra sjöar och hav.

Undvik kläder som behandlats med silver. Då slipper du tänka på vad du ska göra med tvättvattnet och du bidrar till en bättre miljö.

Svenskt Vatten arbetar för att Sverige ska ha friskt dricksvatten, rena sjöar och hav. *Tvätttråd för sportkläder behandlade med silver* är en rekommendation från Svenskt Vatten.

 **Svenskt Vatten**

Nej. Du ska förstås inte lämna in tvättvattnet på riktigt. Du ska låta bli att köpa kläder behandlade med silver.

Postadress	Besöksadress	
Swerea IVF AB	Argongatan 30, SE- 431 53 MÖLNDAL	
Box 104 SE-431 22 MÖLNDAL	Org. nr. 556053-1526	
Tfn +46 (0)31 706 60 00 Fax +46 (0)31 706 63	VAT no. SE556053152601	
Uppdragsgivare Svenskt Vatten AB Box 14057 167 14 BROMMA	Uppdragsgivarens ref. nr.	
	Kontaktperson Anders Finnson	Vårt ref. nr. 5180387 rev1

Avsikt

Undersökning av hur tvätt urlakar silver ur textila plagg och produkter. Silver används som biocid i vissa material

Provmaterial

1-15	Femton olika provmaterial inköpta under april 2018 och där det i de flesta fall fanns något påståenden om att materialet motverkar dålig lukt eller är anti-odörbehandlat. Se bilaga 2 för detaljerad beskrivning av provmaterial
------	--

Provmaterialen erhöles från uppdragsgivaren 2018-05-03

Provningsdatum: 2018-05-08 --23

Sammanfattning

Silver analyserades i materialen före tvätt och efter 10 tvättar. 9 provmaterial innehöll silver. Tvätt har skett i 40 grader med vanligt förekommande hushållstvättmedel utan TAED eller blekmedel. I samtliga fall där silver påvisades innan tvätt uppmättes en nedgång i halterna efter tvätt vilket tyder på att de lakas ur plaggen och följer med tvättvattnet. Det kan inte uteslutas att vissa av textilierna kan vara behandlade med andra biocidsubstanser än silver som analyserats i denna studie.

Utförande och resultat

Vattentvätt och torkning utfördes enligt SS-EN ISO 6330:2012

Tvättprogram:

4N (40 °C)

Tvättmedel: Via Color, enligt kundens önskemål

Dosering: 40 g/tvätt, enligt doseringsanvisning på paketet.

Antal tvättar: 10

Total godsmängd (fyllnadsgods och provmaterial): 2 kg

Fyllnadsgods: 100 % polyester

Torkning:

Material torkades efter tvätt 3, 7 & 10

Torsätt A, hängtorkning

Datum för tvätt: 2018-05-15 -- 17

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.
Allmänna leveransbestämmelser för Swerea IVF tillämpas och finns tillgängliga på www.swereaivf.se eller beställs från Swerea IVF.

Provvuttag. Vid analyserna har provmaterial klippts från plaggen/textilierna. Plagg som består av olika delar och/eller material har någon del/material valt för analys baserat på mest trolig behandling med biocid.

Analys av silverinnehåll (ej ackrediterad metod) utfördes med ICP-OES (Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry) efter lakning. 1,00 g av materialet har lakats under svag värmning i 22 ml kungsvatten (koncentrerad saltsyra och koncentrerad salpetersyra i förhållande 1:1) under två dygn. Innan analys har lösningen späts till 50 ml med destillerat vatten. Vid analysen har två våglängder används, 328,068 nm resp. 338,289 nm. Resultatet från 328 nm redovisas medan analysen vid 338 nm har verifierat frånvaro av spektrala interferenser.

Analysgränsen har satts till 0,1 mg/kg. Lägre halter kan mätas, men denna halt är den lägsta som verifierats med hjälp av utbytesförsök på kända halter i reella prover.

Vid analysen av silverinnehållet på ICP-OES har proverna före och efter tvätt analyserats i samma körning och mot samma standardkurva. Proverna har analyserats material för material i följden tvättat/otvättat/tvättat/otvättat för att minimera påverkan av instrumentdrift. Om ett prov uppvisade höga halter silver har ett blankt prov körts innan nästa prov för att förhindra eventuell kontaminering från tidigare prov.

Metoden med lakning i kungsvatten bryter inte ner fibrerna fullständigt och kan därför inte betraktas som en total uppslutning. Allt silver som finns exponerat på fibrernas ytor och därmed har biologisk aktivitet kan lakas ut, men silver som förekommer helt oexponerat inuti syntetfibrer kan ha begränsat utbyte i metoden.

De metoder som finns för total uppslutning av textilt material är baserade på avsevärt mindre provvuttag (0,1-0,2 g) med påföljande homogenitetsproblematik. De är dessutom baserade på enbart oxiderande syra (salpetersyra) och för att hålla silver stabilt i lösning krävs ett överskott av kloridjoner som förskjuter jämvikten av silver mot lösligt AgCl_2 . Överskottet måste vara så stort att AgCl inte bildas, vilket uppfylls i kungsvatten även efter spädning enligt ovan. Detta är bakgrunden till valet av metodik i denna undersökning.

Tabell 1. Silverhalt i mg/kg textil.

Provmaterial	Otvättat	10 tvättar	% silver som tvättats ut
1	1	0,1	90 %
2	7,3	1,8	75 %
3	11,7	2,2	81 %
4	686	476	31 %
5	15,4	4,3	72 %
6	7,8	3,7	53 %
9	2,8	1,3	54 %
10	8,6	2,4	72 %
11	7,9	1,2	85 %

Samtliga resultat gäller endast för de provade materialen.

Kommentar:

- 9 av de 15 proverna innehöll silver.
- Ursprungshalten av silver varierade mellan 1 och 686 mg/kg textil.
- Den högsta halten silver uppmättes i strumporna, där metall var medstickat i det gråa materialet, se bilaga 2.
- Efter 10 tvättar hade 31-90 % silver läckt ut från textilierna av uppmätt ursprung.
- De flesta silverbehandlade kläderna hade en ursprungshalt mellan 7,3 – 15,4 mg/kg.
- En funktionsstrumpa innehöll betydligt högre silverhalter än övriga prov 686 mg/kg. Efter 10 tvättar hade 31 % tvättats ut, vilket innebär att 210 mg silver per kg textil försvunnit.
- 2 provmaterial påvisade inga halter av silver varken innan eller efter tvätt.
- 4 provmaterial påvisade inga halter av silver innan tvätt, men spårhalter kunde uppmätas i provmaterialen efter tvätt. Troligen beror detta på kontaminering av andra provmaterial i tvättprocessen.
- Analyserna kan inte ge svar på i vilken form silver är applicerat till textilierna (exempelvis i nanoform, i olika salter, som trådar osv.).
- Plaggen kan vara behandlade med andra och/eller ytterligare biocider, detta kan ej verifieras av utförda analyserna.

Bilagor

Bilaga 1, Samtliga värden från silveranalysen

Bilaga 2, Detaljerad beskrivning av provmaterial

Möln dal, 2018-05-29

Swerea IVF

Analys och certifiering



Carina Berglund
Teknisk Granskare



Elisabeth Olsson
Handläggare

Bilaga 1, Samtliga värden från silveranalysen:

Prov	Otvättad (mg silver/kg textil)	10 tvättar (mg silver/kg textil)	% silver som tvättats ut	mg silver / kg textil som tvättats ut
1	1	0,1	90	0,9
2	7,3	1,8	75	5,5
3	11,7	2,19	81	9,5
4	686	476	31	210
5	15,4	4,3	72	11,1
6	7,8	3,7	53	4,1
7	< 0,1	0,5	-	-
8	< 0,1	0,1	-	-
9	2,8	1,3	54	1,5
10	8,6	2,4	72	6,2
11	7,9	1,2	85	6,7
12	< 0,1	< 0,1	-	-
13	< 0,1	< 0,1	-	-
14	< 0,1	0,3	-	-
15	< 0,1	0,2	-	-

Bilaga 2, detaljerad beskrivning av provmaterial.

Bild	Prov nr	Vara/produkt	Märke	Material	Butik/Nätbutik	Biocid/marknadsföring enligt information från Svenskt Vatten AB	Analyserad detalj / Provuttag
	1	Ladies Compression High Tights. Färg: Svarta	MxDe Sport	80 % Nylon, 20 % Spandex	Fitnessbutiken.se	"Polygienebehandlade träningsights"	Material från grenen
	2	Cross Hotpants Färg: gråmelerade	Dcore	90% Polyester, 10 % Elastan	Fitnessbutiken.se	"Polygiene anti-odör teknologt"	Material från grenen
	3	Movement Tank Färg: turkos	Dcore	100 % Polyester	Fitnessbutiken.se	"Anti-odör polygiene behandlad"i	Material från armhålan

Bild	Prov nr	Vara/produkt	Märke	Material	Butik/Nätbutik	Biocid/marknadsföring enligt information från Svenskt Vatten AB	Analyserad detalj / Provtag
 	4	Sky Run Träningssockor Färg: Grå/grön/vit		75 % Nylon, 12 % Polypropylen, 8 % Polyester, 3 % Elastan, 2% Metall ¹	Zalando.se	Bionic ²	Material från tån, både grönt, grått och vitt
	5	Headband med solskydd Färg: vit/märkt Buff	Buff	60 % Polyester, 40 % PU	Athleteshop.se	"Polygiene® treatment for bacterial growth prevention and odor stop"	Det vita materialet

¹ Information från hangtag, avläst av Swerea IVF

Bild	Prov nr	Vara/produkt	Märke	Material	Butik/Nätbutik	Biocid/marknadsföring enligt information från Svenskt Vatten AB	Analyserad detalj / Provuttag
	6	Bandana Star Wars Färger: Star Wars mönster	Buff	100 % polyester	Athleteshop.se	”Behandlades med Polygiene”	Material svart/flerfärgat (50/50)
	7	Golfkeps Callaway	Callaway	100 % Bomull (?)	XXL.se butik och näthandel	”Antibakteriellt behandlad”	Material från kantband insida/yttretyg (50/50)
	8	Värmedress med huva Färg: svart	Everlast	PVC?	XXL.se Finns butik	”Antibakteriellt behandlad som förhindrar lukt”	Material från byxorna

Bild	Prov nr	Vara/produkt	Märke	Material	Butik/Näbutik	Biocid/marknadsföring enligt information från Svenskt Vatten AB	Analyserad detalj / Provuttag
	9	Haglöfs sport t-shirt Färg: turkos	Haglöfs	100 % recycled polyester	Addnature.se Finns butik	”Behandlade för att motverka dålig lukt med hjälp av Polygiene®, en naturlig silversaltsteknik.”	Material från ärmen (båda färgerna, 50/50)
	10	Techfit base t-shirt Färg: röd	Adidas	?	Adidas.se Finns butik	”Odörmotverkande Polygiene, som bygger på silversalt (silverklorid) gjort av återvunnet silver”	Material från ärmen (perforerat tyg)
	11	POC knäskydd Färg: svarta	POC	Div Neopren, PU, PES, mm	Addnature.se Intressant POC stort svenskt skid- och sportföretag	”Anti-odör-behandlad med Polygiene”	Insidan

Bild	Prov nr	Vara/produkt	Märke	Material	Butik/Nätbutik	Biocid/marknadsföring enligt information från Svenskt Vatten AB	Analyserad detalj / Provuttag
	12	Nike Pro T-shirt Färg: brun	Nike Pro	85 % polyester, 15 % Elastan	Intersport	"Contains antimicrobial biocide; Zink Pyriphone to help reduce fabric odour"	Material från ärmerna
	13	Seamless Bra Top Pigeon Färg: blågrön	Filippa K	94 % Polyamid, 6 % Elastan	Filippa K	"Made from breathable, anti-bacterial and odour-free fabric." Ingen märkning på plagget eller i butik.	Material resår/tyg (50/50)
	14	Reebok Burnout Tee (t-shirt) Färg: kornblå	Reebok	48 % Polyester, 48 % Viskos, 4 % Elastan	Intersport	"antibakteriellt behandlad för att undvika oönskad odör"	Material från ärmerna

Bild	Prov nr	Vara/produkt	Märke	Material	Butik/Nätbutik	Biocid/marknadsföring enligt information från Svenskt Vatten AB	Analyserad detalj / Provuttag
	15	Haglöfs Glee Tee Men (t-shirt) Färg: marinblå	Haglöfs	100 % Polyester	Haglöfs butik	”antiluktbehandling från återvunnen kaffesump som via en patenterad process förts in i tygets fibrer”	Material från ärlen

Kemikalieinspektionens information om märkning av biocidbehandlade varor – en checklista

Företag:

Vara:

Märkningskrav	Ja/Nej	Kommentar
Uppgift om att den behandlade varan innehåller en biocidprodukt.		Ordet "biocid" eller "biocidprodukt" eller liknande ska användas
I motiverade fall biocidegenskapen hos den behandlade varan.		T.ex. "luktfri" eller "antibakteriell". I motiverade fall innebär enligt vägledningen ¹ att märkningen bara ska innehålla påståenden om biocidegenskap när det finns data bakom som stödjer påståendet.
Namnet på alla verksamma ämnen i biocidprodukterna.		Det gäller bara för de verksamma ämnen som bidrar till biocidegenskaperna som finns i påståendet i märkningen.
Namnen på alla nanomaterial som ingår i biocidprodukten eller biocidprodukterna, åtföljda av ordet "nano" inom parentes.		
Varje relevant bruksanvisning, inbegripet alla försiktighetsåtgärder som måste vidtas på grund av de biocidprodukter som den behandlade varan behandlats med eller innehåller.		T.ex. "låt lufttorka", "undvik onödig tvätt". Att bruksanvisning saknas är inte nödvändigtvis en brist. Det kan vara svårt att bedöma när det är relevant. För vissa ämnen finns krav i godkännandet på att en viss bruksanvisning måste finnas (det gäller ej silver, silver är fortfarande under utvärdering i granskningsprogrammet).
Märkning på svenska		

Några andra saker att tänka på:

- Märkningen ska vara tydlig, lättläst och ändamålsenligt hållbar (detta måste bedömas från fall till fall)
- Märkningen kan tryckas på förpackningen eller i bruksanvisningen om det är nödvändigt på grund av storleken och funktionen hos den behandlade varan.
- Märkningen behöver inte finnas på hemsidan enligt lagstiftningen men vi rekommenderar att den finns där eftersom det hjälper konsumenter att göra medvetna val.
- Observera att märkningsreglerna endast gäller produkter som är utsläppta på marknaden (första tillhandahållande inom EU, gäller den enskilda varan) efter 1 september 2013

¹ Commission note for guidance on treated articles at:
<https://circabc.europa.eu/w/browse/d7363efd-d8fb-43e6-8036-5bcc5e87bf22>

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 M145

2018-10



Box 14057, 167 14 Bromma

Tel 08 506 002 00

Fax 08 506 002 10

E-post svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se