

Tillsynsvägledning Textilproduktion

Tillsynsvägledning kopplat till 6 kap. Miljöprövningsförordningen.

I vägledningen finns information om vad som är viktigt att känna till vid tillsyn av verksamheter som bedriver textilproduktion. I vägledningen beskrivs relevant lagstiftning, planering och genomförande av tillsyn.

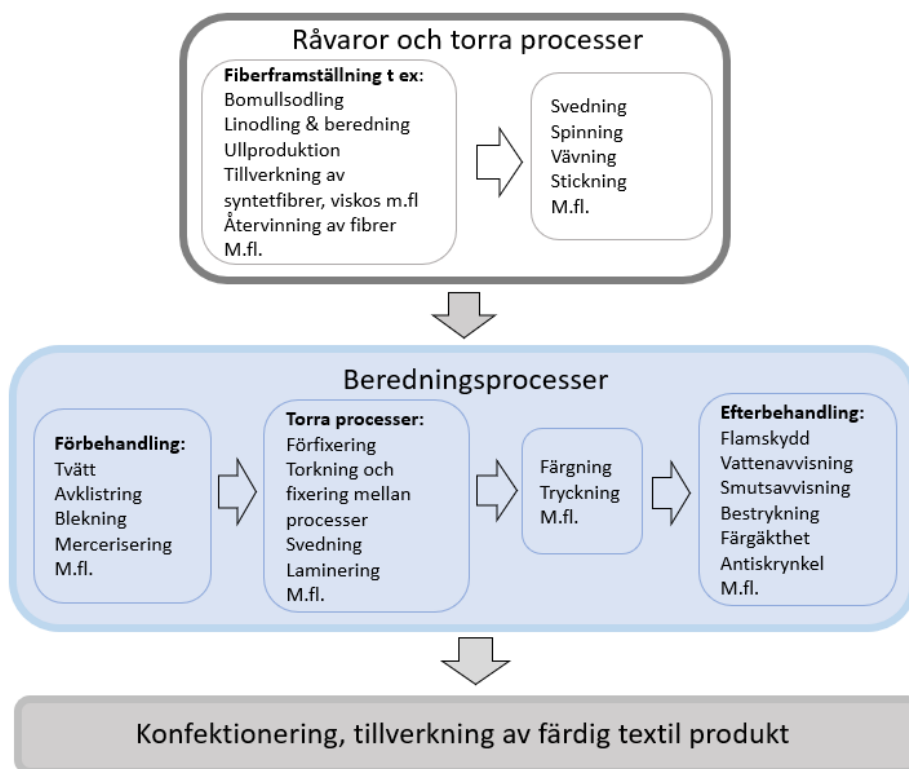
Textilproduktion, från fiber till slutlig vara, omfattas av många olika processteg men det är enbart beredning, som klassas som miljöfarlig verksamhet. Här finns vägledning om vilka aktiviteter och processer som räknas som textilberedning samt relevanta områden för tillsyn, liksom alternativa skyddsåtgärder, reningsmetoder och substitution.

Innehåll

INTRODUKTION	3
PLANERING OCH GENOMFÖRANDE AV TILLSYN	5
Tillsynsmyndighetens ansvar och uppdrag	5
Planering av tillsynen	5
Relaterade branscher	5
Textilberedning	7
Klassning av textila verksamheter enligt Miljöprövningsförordningen (2013:251)	7
6 kap. Textilvaror	7
Frågor och svar kopplat till 6 kap MPF	13
SÄRSKILT RELEVANTA OMRÅDEN FÖR TILLSYN	16
Utsläpp till vatten	16
Skyddsåtgärder vatten	17
Utsläppsvärden till vatten	17
Utsläpp till luft	18
Riktvärden för skyddsavstånd	19
Reningsmetoder luft	19
Utsläppsvärden till luft	20
Energi	20
Buller	20
Avfall och förorenade områden	21
Kemikalier	21
Substitution	22
ORDLISTA	25

Introduktion

Textilproduktion, från fiber till slutlig vara, omfattar många steg. Endast en liten del, beredningen, är miljöfarlig verksamhet. Miljöfarlig verksamhet är ett begrepp som definieras i 9 kap. miljöbalken. I nedanstående bild visas en del av beredningsprocesserna, den blå rutan, som räknas in i begreppet miljöfarlig verksamhet.



Figur 1. Textilproduktion, från fiber till slutlig vara

Till 9 kap, miljöbalken finns en särskild förordning, miljöprövningsförordningen (2013:251), som klassificerar viss miljöfarlig verksamhet som antingen tillstånds- eller anmälningspliktig. I vissa fall kan det vara svårt att avgöra vilken klassificering en textil verksamhet ska ha eftersom det finns så många processer vid tillverkning av olika textila produkter. Flera processer kan också klassas enligt andra punkter i miljöprövningsförordningen (MPF) beroende på om verksamheten endast utför en av dessa processer, till exempel beläggning med plast eller flamlaminering.

Denna vägledning har tillkommit eftersom det finns behov av tolkningshjälp vid bedömning av hur en verksamhet ska klassas. Det är enklare att klassa ett

”klassiskt” textilfärgeri med beredning, än de varianter av verksamheter som bara utför någon eller några av processerna. Tillsynsvägledningen ger också underlag för att bedöma tillsynsbehov för olika typer av verksamheter.

Planering och genomförande av tillsyn

Tillsynsmyndighetens ansvar och uppdrag

Tillsynsmyndigheten ska i nödvändig utsträckning kontrollera att miljöbalkens regler och myndigheternas och domstolarnas beslut efterlevs, samt vidta de åtgärder som behövs för att verksamhetsutövare ska följa reglerna. Tillsyn kan också vara rådgivning och information, som underlättar för en enskild att fullgöra sina skyldigheter. För mer detaljerad vägledning se vidare [Grundläggande krav och ansvarsfördelning \(naturvardsverket.se\)](#).

En viktig uppgift för en tillsynsmyndighet är att klassificera verksamheter rätt. Detta är förutsättningen för att veta vilka tillsynsobjekt som myndigheten har och bedöma vilken tillsynsavgift som ska tas ut.

Naturvårdsverket bedömning är att tillsynen behöver vara riskbaserad så att tillsynsinsatsen står i proportion till den påverkan som verksamheten eller åtgärden kan orsaka. För att kunna göra detta är det också viktigt att klassificeringen av verksamheten är rätt. Denna vägledning är ett steg i att få underlag för att göra tillsynsinsatser som står i proportion till miljöpåverkan från verksamheten.

Beroende på om verksamheten är tillstånds- eller anmälningspliktig bedrivs tillsynen på delvis olika sätt. För mer info läs här: [Tillsyn av verksamheter med tillstånd \(naturvardsverket.se\)](#) och här: [Genomföra tillsyn \(naturvardsverket.se\)](#)

Planering av tillsynen

Tillsynen bör planeras och genomföras i förhållande till den miljöpåverkan som verksamheten har. Vid en verksamhet som enbart har mindre utsläpp till vatten bör fokus ligga på utsläpp till luft och energiförbrukning. Vid klagomål på lukt, andra luftutsläpp eller buller bör tillsynsmyndigheten agera.

Vid verksamheter med större kemikalieanvändning, reningsanläggningar för luft eller större utsläpp till vatten (> 100 m³/dygn) bör periodiska kontroller göras av opartisk besiktningsman minst vartannat år. Vid dessa kontroller bör tillsynsmyndigheten delta.

Relaterade branscher

För att klassificera verksamheterna på rätt sätt är det viktigt att avgöra om det är fråga om textilberedning, som är en miljöfarlig verksamhet, eller annan textilproduktion. För att avgöra det får man gå tillbaka till definitionen av miljöfarlig verksamhet i 9 kap. miljöbalken. Textilproduktion, som exempelvis

stickning, vävning, konfektionering, är inte miljöfarlig verksamhet. Närliggande branscher som till exempel textilåtervinning eller tillverkning av viskos m. fl räknas inte till textilberedning utan prövas enligt andra prövningskoder, se nedan.

När bstrykning, beläggning, impregnering, flamlaminering, kemtvätt eller tryckning sker fristående, dvs. inte ingår i anläggningens tillverkningskedja för textilberedning, prövas de enligt andra koder i miljöprövningsförordningens 13 kap. Gummi- och plastvaror och 19 kap. Förbrukning av organiska lösningsmedel.

Efter att produkten fått en beläggning med plast uppfattas produkten inte längre som textil, utan som en plastprodukt. Exempel på sådana produkter är presenningar, oljeställ, galonregnställ, lastbilskeppell. Det är i dessa fall kap 13 tillämplas.

Kapitel 19 kan vara tillämplig både på verksamheter som utför beläggningar eller enbart trycker på textil.

Insamling, sortering och återvinning av textilavfall ökar i Sverige och flera nya anläggningar har tillkommit på senare år. I vissa anläggningar sorteras textiler och i andra kan använt textilmaterial processas till återvunnen råvara eller fibrer. Dessa anläggningar klassas inte som textilberedning utan som avfallsanläggningar enligt 29 kap Avfall.

Tillverkning av viskos räknas inte som textilberedning utan behandlas i följande Best Available Techniques Reference Document (BREF¹) under Industriutsläppsdirektivet:

- *Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn, Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) offentliggjord 2016-06-09,*
- *Rening av utsläpp till luft inom den kemiska sektorn, Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector (WGC).*

I miljöprövningsförordningen klassas viskostillverkning i 12 kap Kemiska produkter under organiska kemikalier (24.16-i).

¹ BREF-dokument (BAT-referensdokument, eller kortare en BREF) är ett tekniskt dokument från EU-kommissionen som fastställer vad som är bästa tillgängliga teknik (BAT – Best Available Techniques) för reducering av miljöpåverkan från produktionen inom en industrisektor. Dokumentet identifierar också den miljöprestanda som kan uppnås om man använder bästa tillgängliga teknik.

FAKTA om IED och BREF

Vissa större industriverksamheter räknas som IED-verksamheter under Industriutsläppsdirektivet (IED). Sådana verksamheter är markerade med ett -i i Miljöprövningsförordningen.

För IED-verksamheter tas referensdokument fram för bästa tillgängliga teknik, så kallade BREF-dokument, också kallade BAT-referensdokument eller kort och gott BREF. Ett BREF-dokument är ett tekniskt dokument från EU-kommissionen som fastställer vad som är *bästa tillgängliga teknik* (BAT – Best Available Techniques) för att minska miljöpåverkan från produktionen inom en industrisektor. Dokumentet identifierar också den miljöprestanda som kan uppnås om man använder bästa tillgängliga teknik.

Läs mer om [BREF-processen på \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se). BREF-dokumentet innehåller bindande krav på BAT-slutsatser med utsläppsnivåer/ utsläppsvärden (BAT-AEL) [BAT-slutsatser för industriutsläppsverksamheter \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se).

Textilberedning

Idag finns det i Sverige endast fem ”klassiska” textilfärgerier med en tillståndsgiven produktion över 200 ton per år. Därutöver finns fyra anläggningar som klassas som tillståndspliktig textilberedning, men som endast utför processer som inte omfattar stor kemikalie- eller vattenförbrukning. Utsläppen och miljöpåverkan från dessa är därför betydligt mindre än från ”klassiska” textilfärgerier.

När det gäller förbehandling, färgning och textilberedning så är processer, miljöskydds krav, bästa möjliga teknik, reningstekniker, kemikalier, energifrågor med mera, väl beskrivet i det kommande BREF-dokument, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Textiles Industry*. Dokumentet finns tillgängligt som [Final Draft, \(FD 03.2022\)](#)².

Klassning av textila verksamheter enligt Miljöprövningsförordningen (2013:251)

Observera att förändringar i lagstiftning kan ske. Kontrollera alltid att ni har senast uppdaterad lagstiftning. Uppdaterad version av 6 kap. Miljöprövningsförordningen finns [här](#).

6 kap. Textilvaror

² [BAT reference documents | Eippcb \(europa.eu\)](https://eippcb.europa.eu)

1 § Tillståndsplikt B och verksamhetskod 17.10-i gäller för anläggning för förbehandling eller färgning av mer än 10 ton textilfibrer eller textilier per dygn eller mer än 2 500 ton textilfibrer eller textilier per kalenderår. Förordning (2016:1188).

2 § Tillståndsplikt B och verksamhetskod 17.20 gäller för anläggning för förbehandling eller färgning av mer än 200 ton men högst 2 500 ton textilfibrer eller textilier per kalenderår eller för annan beredning av mer än 200 ton textilmaterial per kalenderår.

Tillståndsplikten gäller inte om verksamheten

1. är tillståndspliktig enligt 1 §, eller

2. inte medför utsläpp av avloppsvatten eller utsläpp till luft av mer än 3 ton flyktiga organiska föreningar per kalenderår. Förordning (2018:1460).

3 § Anmälningssplikt C och verksamhetskod 17.30 gäller för anläggning för förbehandling, färgning eller annan beredning av mer än 10 ton textilmaterial per kalenderår.

Anmälningssplikten gäller inte om verksamheten är tillståndspliktig enligt 1 §. Förordning (2018:1460).

Textilmängden (produktionsnivån) beräknas endast en gång oavsett hur många beredningssteg textilen går igenom.

Kapitel 6 omfattar inte all produktion av textilvaror utan endast textilberedning i olika former. Det omfattar inte anläggningar där enbart torr bearbetning av textilråvaror och textilmaterial förekommer. Till exempel: öppning, rensning, kardning, spinning, klistring före vävning, varpning, vävning, stickning, virkning, plissering, sömnad, tvinning. För dessa verksamheter finns ingen generell miljöprovning. Miljöpåverkan är också liten.

Vid spinning och stickning används stick- och spinnoljor som sedan följer med textilen till beredningsprocesserna. Oftast tvättas de ur i förbehandlingen. Men de kan också avgå till luft om textilen förfixeras eller förkrymps innan tvätt eller beredning.

VERKSAMHETSKOD 17.10-I

Verksamhetskod 17.10-i omfattar endast förbehandling eller färgning.

Förbehandling

Process	Förklaring	Miljöpåverkan
Svedning	Utstickande fiberändar bränns bort över gaslågor för att få en slät yta och bättre vätkbarhet.	Stoft till luft
Avklistring	Tvätt för att ta bort varpklistor från vävningen	BOD och TOC till avlopp.
Mercerisering	Specialbehandling av bomull, garn eller väv, med till exempel natronlut för ökad glans och styrka.	Lutåtervinning, annars mycket högt pH till avlopp.
Tvätt och urkokning	Tvätt av råvara då bl.a. spinnoljor tvättas ur, vid urkokning används starkare alkalier.	Högt pH, tensider, BOD, TOC till avlopp
Blekning	Blekning görs idag med väteperoxid. Tidigare användes natriumhypoklorit	Föroreningar till avlopp. Dioxiner från blekning med klor kan finnas kvar

	eller natriumklorit. Gav upphov till utsläpp av dioxiner.	i sediment nedströms textilberedningar.
Torkning/fixering mellan olika beredningsmoment	Torkning och fixering sker oftast i en spannam. Enbart torkning kan göras i andra maskiner till exempel torktumlare.	Utsläpp till luft av lukt, VOC, oljeaerosol, stoft, formaldehyd, ammoniak.

Färgning

Färgning sker i olika färgmaskiner såsom jet, jigger, kuff, bom³. Det är viktigt att ha ett så lågt badförhållande som möjligt för att spara energi, vatten och kemikalier. Badförhållandet är mängd textil i förhållande till volym vätska. Till exempel badförhållande 1:5 är 1 kg textil och 5 liter vätska, vilket är lägre än till exempel 1:7.

Numera sker färgning oftast i temperaturer över 110 °C. Ett undantag är ull och blandningar ull/polyester. När färgning med dispersionsfärger sker vid lägre temperaturer måste carriers användas. Tidigare innehöll carriers ofta klorerade aromater såsom diklortoluol, triklorbensener. Numera används klorfria och bionedbrytbara alternativ, när carriers måste användas.

Vid färgning används olika färgtyper och kemiska hjälpmedel såsom carriers, syror, baser, salter, tensider, komplexbildare, egaliseringsmedel, dispergeringsmedel, skumdämpare och efterbehandlingsmedel. Vissa färger innehåller höga metallhalter.

Vid färgning av polyester och akryl avgår höga halter av antimon till avloppsvattnet. Antimon renas endast till liten del i avloppsreningsverk. Antimon används som katalysator vid fibertillverkningen av polyester eller akryl. Det finns polyester som tillverkats med annan katalysator. I ett fall har byte av typ av akrylfiber medfört att utsläppen minskat. Åtgärder för att minska mängden antimon, kan därför vara att byta till annan fiber eller garnleverantör.

Antimontrioxid finns alltid i produkter med bromerade flamskyddsmedel, eftersom dessa ämnen verkar i synergi för bättre flamskydd.

Metallkomplexfärger innehåller metaller, som namnet säger, och används till exempel vid färgning av polyamid. Vissa färger är svåra att byta ut för att uppnå samma produktkrav, till exempel gällande ljusäktighet, och användningen av dem kan då medföra höga utsläpp till avloppet av krom.

VERKSAMHETSKOD 17.20

Verksamhetskod 17.20 omfattar förutom förbehandling och färgning även annan beredning.

Annan beredning och efterbehandling

³ Färgningsteknik förklaras i BREF TXT

Process	Förklaring	Miljöpåverkan
Förfixering, förkrympning	Syntetvävar/ triåer förfixeras i en spannam eller genom sanforisering i exempelvis en Santex beredningsmaskin. Stick- och spinnolja avgår som oljeaerosol.	Oljeaerosol till luft (blå rök). Luktstörningar.
Torkning/fixering mellan olika beredningsmoment	Torkning och fixering sker oftast i en spannam. Enbart torkning kan göras i andra maskiner till exempel torktumlare.	Utsläpp till luft av lukt, VOC, ammoniak ₃ , formaldehyd, oljeaerosol, stoft
Tryckning	Textilen ges färg genom tryckning till exempel screentryck, rotationstryck, transfertryck, digitaltryck	VOC (idag används vattenbaserad tryckfärg i stället för fotogen). Ammoniak från reaktivfärger. Transfertryck och digitaltryck ger betydligt mindre miljöpåverkan.
Bestrykning	Bestrykning kan göras med kniv (pasta) eller genom doppning i en foulard (bad). Efteråt fixeras kemikalierna i till exempel en spannam.	Utsläpp till avlopp. Både pastor och bad bör samlas upp för återanvändning eller behandling som avfall. Rengöringsvatten kan behöva samlas upp eller behandlas före utsläpp till avlopp.
Laminering	Olika material kombineras med lim eller genom flamlaminering. Vid flamlaminering smälts ytan på skumplasten och pressas därefter ihop med tyget. Det finns bara två flamlamineringsanläggningar i Sverige. Båda är fristående från textilberedning.	Flamlaminering ger stora utsläpp till luft av isocyanater och dess aminer (TDI och TDA). Reningsanläggningar är ett krav.
Avfettning	Kemtvätt i samband med textilberedning förekom tidigare. Ofta användes tri- eller perkloretylen.	Markföroreningar av klorerade kolväten kan förekomma.
Impregnering av till exempel cordgarn, cordväv, nonwoven	Nonwoven som framställs genom att stapelfibrer formeras på olika sätt och därefter impregneras och torkas/härdas. Cordgarn/väv behandlas genom impregnering med latex.	Utsläpp av formaldehyd sker till luft i samband med impregnering med latex. Endast mindre utsläpp till vatten och luft sker vid impregnering av nonwoven. Däremot är energiförbrukningen stor vid torkning.

Beläggning	Textilen ges ett ytskikt av till exempel PVC, polyuretan, silikon, PTFE, termoplaster. Mjukgörare såsom ftalater kan användas.	Utsläpp till luft av VOC och andra ämnen. Oftast krävs reningsanläggningar.
Impregnering	Impregnering i till exempel foulard för att ge textilen vissa egenskaper.	Utsläpp till vatten minskas genom att badet samlas upp för återanvändning eller blir avfall. Utsläpp till luft från torkning/fixeringen.

Efterbehandling

Vid efterbehandlingen ges textilen egenskaper och funktion. Det kan vara grepp, skrynkelfrihet, vatten- smuts- och oljeavvisning, mjukhet, flamskydd, antistatbehandling, malskydd, ljusäkthet, mögel/ rötskydd, antifiltning och/ eller antibakteriell behandling. Efterbehandling (s.k. appretur) kan vara kemisk, mekanisk eller en kombination. Vid de kemiska efterbehandlingarna används många kemikalier som klassas som skadliga för hälsa- och miljö. Till exempel: bromerade flamskyddsmedel, högfluorerade organiska ämnen (PFAS), silver, rötskyddsmedel, formaldehyd, ftalater, siloxaner.

Mellan olika produktionsprocesser sker torkning och fixering. Fixering sker oftast i spannramar och kan ge upphov till utsläpp till luft av till exempel VOC, oljeaerosoler, formaldehyd och ammoniak. Störst utsläpp till luft sker vid fixeringen efter efterbehandlingen.

Exempel på olika egenskaper, ämnen och miljöskyddsåtgärder

Egenskap	Exempel på kemiska ämnen	Miljöproblem	Miljöskydds-åtgärder
Styvnadsappreturer	Stärkelse, plastdispersioner (polyvinylklorid (PVC), polyvinylacetat (PVA), polyakrylat (PAC))	Utsläpp av organiska ämnen till vatten, en del svårnedbrytbara	Kemisk fällning, sedimentation
Mjukgörare	Anjoniska (sulfonerade eller sulfaterade oljor, Katjoniska (kvarterna ämnen ammoniumföreningar) Nonjoniska (olja-, vax-, paraffin-, silikonemulsioner)	Fettderivat är generellt biologiskt nedbrytbara. Katjoniska mjukgörare är toxiska för akvatiska organismer. Silikoner och vaxer renas endast delvis genom adsorption till slam. Nedbrytningen i slam sker långsamt.	Substitution till mindre miljöskadliga ämnen. Siloxanerna D4, D5 och D6 är med på REACH kandidatlista.
Antistatbehandlingar (främst mattor)	Kvarterna ämnen ammoniumföreningar, fosforsyreester derivat	Kvarterna ämnen ammoniumföreningar är mycket toxiska för akvatiska organismer, rester kan ge upphov till höga AOX-värden. Alkylfosfater och alkyleterfosfater är	Substitution av kvarterna ämnen ammoniumföreningar till fosforsyreester.

		vattenlösliga och svårbehandlade som passerar avloppsreningsverket. Mängden är liten i förhållande till andra fosforkällor. Kan också orsaka luktproblem.	
Flamskydd	Organiska kväve- och fosforföreningar (till exempel fosfonater), borater, titan- och zirkonater, vattenlösliga salter (fosfor och/eller kväve)	Fosfonater stör kemfällningen i avloppsreningsverk. Medför förhöjda värden för totalfosfor på grund av utsläpp av lösta organiska fosforföreningar.	Samla upp bad och första sköljvattnen. Hanteras som avfall.
Flamskydd	Organiska halogenföreningar t.ex. organiska bromerade flamskyddsmedel, polybromerade difenyletrar (PBDE), hexabromcyklododekan (HBCD). Används i kombination med antimontrioxid.	Bromerade organiska ämnen är bioackumulerbara, svårnedbrytbara. Reningsgraden av antimon (Sb) i reningsverk är låg. Antimonoxider är toxiska.	Substitution. Används inte i Sverige idag. Om de ska användas måste bad och rengöringsvattnen samlas upp och hanteras som farligt avfall.
Skrynkelfri-behandlingar (görs på tyg av bomull, andra cellulosa-fibrer och deras blandningar med syntetfibrer)	Tvärbundna makromolekyler (cross-linking agents) baserade på a) melamin och formaldehyd b) urea och formaldehyd c) heterocykliska linking agents baserade på urea, formaldehyd och varierande ämnen såsom diaminer och glyoxal. Katalysatorer (zinkklorid, magnesiumklorid) För ull används ofta klorinnehållande produkter.	Utsläpp till luft av formaldehyd, metanol och andra VOC. Formaldehyd är carcinogent och allergent. Utsläpp till vatten av överskott av etylenurea och melaminderivat som är svårnedbrytbara.	Substituera till produkter med lägre innehåll av formaldehyd. Samla upp överskottsbad, återvinn eller behandla som avfall.
Vatten-smuts- och oljeavvisning	Vaxbaserade (paraffin-metallsalt) • resinbaserade (fettmodifierad melamine) • dendrimerer • silikon • högfluorerade ämnen (PFAS)	Alla PFAS är extremt svårnedbrytbara. Vissa är persistenta, bioackumulerande, toxiska, reproduktionsstörande, hormonellt påverkande, cancerogena.	Substituera till fluorfria alternativ när endast vattenavvisning krävs. För att uppfylla vissa arbetskyddskrav där smuts- och oljeavvisning krävs behöver PFAS användas, då det idag inte finns något alternativ. Men forskning pågår. Samla upp alla PFAS-innehållande bad. Går

			ofta att återanvända. Behandla annars som farligt avfall.
Mögel/rötskydd/anti bakteriell/insekticid/malskydd	Biocider. Exempel: Permetrin för malariamygnät och rötskydd, silver för antibakteriell behandling, pentaklorfenollaurat för rötskydd.	Beroende på ämne. Toxiska, persistenta, bioackumulerbara, hormonstörande. Pentaklorfenollaurat användes på 70-talet och kan ha medfört mark- och sedimentföroreningar.	För närvarande används inte dessa ämnen för impregnering i Sverige. Det finns inga av KEMI godkända medel idag. Om de kommer att användas krävs uppsamling av bad och inga utsläpp till avloppet.
Bestrykning/beläggning	Pulver: Polyetylen, polyamid, polyester, polyuretan, PVC, polytetrafluoretylen Pastor: Förutom ovan nämnda kemikalier även tensider, lösningsmedel, skumbildare (mineraloljor, fettsyror, fettsyre-ammoniumsolt), mjukgörare (ftalater, sulfonamider), förtjockningsmedel (polyakrylater), ammoniak. Polymerdispersioner (50%vatten): Polyakrylater, polystyren, polyuretan, PVC, polyacetat, etc.	Rester från rengöringar och pastor/bad ger höga utsläpp av svårnedbrytbara organiska ämnen. Luftutsläpp från härdning i form av lukt, oljeaerosol, VOC, ammoniak, formaldehyd.	Reningsåtgärder för både avloppsvatten och luftutsläpp.

VERKSAMHETSKOD 17.30

Verksamhetskod 17.30. Tillståndsplikten gäller inte om verksamheten inte medför utsläpp av avloppsvatten eller utsläpp till luft av mer än 3 ton flyktiga organiska föreningar per kalenderår.

Även om produktionen är på över 200 ton per år kan en textilberedning ge upphov till mycket liten miljöpåverkan. Produktionen kan exempelvis utgöras av torra beredningsprocesser som ger små utsläpp även vid stor produktion.

Ett exempel är en impregnering av cordgarn som inte har några utsläpp till vatten och endast små utsläpp till luft, mindre än 3 ton flyktiga organiska lösningsmedel per år. Verksamheten blir då anmälningspliktig enligt [6 kap. 3§ MPF](#) och med verksamhetskod 17.30.

Frågor och svar kopplat till 6 kap MPF

- Räknas polyesterfiber som ett textilmaterial i miljöprövningsförordningens 6 kap. 3 §?

Ja, polyesterfibrer är textilt material oavsett om det är som fiber, nonwoven, garn eller väv.

- Är att blanda och karda en polyesterfiber att betrakta som förbehandling i 6 kap. 3 §?

Nej. Förbehandling är tvättning (inför annan beredning, inte tvätter), mercerisering, avklistring och blekning.

- Betraktas komprimering och upphettning av en polyesterfiber som annan beredning i 6 kap. 3 §?

Ja, eventuellt. Om det avgår stora mängder flyktiga organiska ämnen (VOC) eller oljeaerosoler. Spunna polyesterfibrer kan innehålla spinnoljor som avgår vid fixering av stickade varor i en spannam. Då sker upphettning till ca 140 grader. Vid förkrympning, som frågan kanske främst avser, avgår VOC från olja på polyesterfibern. Se även frågan nedan om förkrympning.

- Räknas ett nonwoven som ett textilmaterial i 6 kap. 3 §?

Ja, nonwoven är ett textilmaterial.

- Är att kantskära och rulla ett nonwoven textilmaterial att betrakta som "annan beredning" i 6 kap. 3 §?

Nej. Om däremot nonwoven färgas eller appreteras (impregneras) så att den blir till exempel vattenavvisande, flamskyddad eller får någon annan egenskap pga. kemikalietillsats så är det färgning respektive "annan beredning".

- Är krympning att klassa som förbehandling eller annan beredning?

Krympning, som fristående verksamhet/åtgärd räknas inte som textilberedning. Frågan är i vilket sammanhang krympningen görs? Om det är till exempel efter vävning eller stickning så är det ingen textilberedning i miljöbalkens mening.

Om krympning däremot sker i samband med tvättning inför färgning och/eller tryckning så kan den kanske räknas som ett beredningssteg. Men då är det ju i första hand de andra processerna såsom färgning som är en beredning.

Textilberedning måste ses i ett sammanhang med flera processteg för att behandla en textil till exempel förbehandling (tvättning, mercerisering, blekning), färgning/tryckning, bestrykning och efterbehandling (ger textilen en egenskap såsom skrynselfrihet, flamskydd, vatten/oljeavvisning, mm)

Kardning, spinning, stickning, vävning etc är inte textilberedning och därmed inte tillstånds- eller anmälningspliktigt.

- Är förkrympning av polyester genom upphettning en textilberedning?

Ja, om det är en upphettning då polyestern krymper innan den är tvättad. Det avgår då stora mängder VOC eller oljaerosoler eftersom spunna polyesterfibrer innehåller spinnoljor. Dessa avgår vid förfixering av stickade varor i en spannam eller vid förkrympning i Santex beredningsmaskin. Då sker upphettning till ca 140 grader.

Särskilt relevanta områden för tillsyn

Textilberedning i form av ”klassisk” färgning med beredning har stor miljöpåverkan eftersom användningen av kemikalier, vatten och energi är stor per ton producerad vara.

För tillstånds- och anmälningspliktiga miljöfarliga verksamheter gäller egenkontrollförordningen, dvs att verksamheter ska ha ett kontrollprogram. Tillståndspliktiga textila verksamheter bör ha ett kontrollprogram godkänt av tillsynsmyndigheten. I kontrollprogrammet ska verksamheten redovisa hur villkoren uppfylls, vilka provtagningar som utförs, periodiska kontroller mm.

Utsläpp till vatten

Utsläppen till vatten kan vara både toxiska och svårnedbrytbara. Utsläpp av zink, koppar, krom och antimon är vanliga. Vid bestrykning/ beläggning kan utsläppen av organisk substans (COD/TOC) vara mycket höga. Fosfor, kväve och syreförbrukande ämnen (BOD₇) är andra ämnen som släpps ut i större mängder från ”klassiska” färgerier.

De vanligaste metallerna i utsläpp från textilfärgerier är zink, koppar, krom och antimon. Zink, koppar och krom kommer, förutom från färger och råvaror, också från maskiner, rör och gallerdurk i verksamheterna. Antimon används som katalysator vid tillverkning av polyester och modakryl, och frisätts vid färgning i temperaturer över 120 °. Antimon kan också komma från flamskyddsbehandlade fibrer eller bromerade flamskyddsmedel.

Arsenik kan följa med bomullsråvaran beroende på var bomullen har odlats. Silver kan förekomma som antibakteriell behandling, antingen i fibern som köps in eller vid textilberedningen.

Substitution är alltid den primära åtgärden. Oavsett om det gäller substitution av fiberråvara, kemikalier, eller andra material. Andra åtgärder är att samla upp koncentrerade bad, pastor etc innehållande miljöstörande ämnen. Vissa bad kan återanvändas, andra hanteras som avfall.

Generellt så avleds textilindustrins avloppsvatten till kommunala reningsverk efter utjämning i en större bassäng. Historiskt anslöts textilindustrin till kommunala reningsverk för att uppnå en bättre rening. Textilindustrins avloppsvatten är ”näringsfattiga”, som exempel kan nämnas att ett större textilfärgeri (numera nedlagt) med eget reningsverk fick tillsätta både fosfor, kväve och kolkälla för att uppnå god biologisk rening. Efter både biologisk och kemisk rening avleddes det renade vattnet direkt till recipient.

Reningsgraden i kommunala avloppsreningsverk är mycket god för tre av de vanligaste metallerna i textilt avloppsvatten, för koppar 91–94 %, zink ca 75 %,

krom 84–87 %. För nickel, som inte är så vanlig i utsläpp från textilindustrin, är reningsgraden ca 60 %. För antimon är reningsgraden endast 26–33 %.

Skyddsåtgärder vatten

Förorening	Skyddsåtgärder
Koncentrerade bad och pastor innehållande miljöskadliga ämnen	Samla upp. Återanvänd och/eller behandla som avfall.
Avloppsvatten med högt/lågt pH	Utjämningsbassäng och vid behov neutralisering. Tillsats av koldioxid alternativt svavelsyra för att sänka pH-värdet.
Fibrer, partiklar, rester från beläggning	Sedimentation i utjämningsbassäng.
Avloppsvatten med stort innehåll av bland annat organiska ämnen och stor variation i flöde och innehåll.	Utjämningsbassäng innan avledning och rening i kommunalt reningsverk.
Oljiga kondensat från värmeväxlare	Oljeavskiljare innan avledning till utjämningsbassäng eller uppsamling och hantering som farligt avfall.
Metaller	Substitution. Kemisk fällning i kommunala avloppsreningsverk.
Organiska fosforföreningar (fosfonater) i flamskyddsmedel	Samla upp bad, tvättvatten och första sköljvatten. Hantera dessa som avfall eventuellt efter indunstning.
Avloppsvatten med höga COD-värden	Fällning eller flotation före avledning till kommunalt reningsverk.

Utsläppsvärden till vatten

I den kommande TXT BREF:en är följande utsläppsvärden (BAT-AEL) beslutade för utsläpp till vatten. Tillståndsgivna verksamheter kan ha andra utsläppskrav i sina villkor och de kan ställa högre krav än BAT-AEL. Men för vissa värden kan BAT-AEL vara lägre än i gällande tillstånd. Då gäller BAT-AEL om verksamheten är en IED-anläggning.

Direktutsläpp innebär utsläpp till recipient efter verksamhetens egen rening. Indirekt utsläpp innebär att avloppsvattnet renas i ett kommunalt reningsverk. Utsläppskravet gäller när avloppsvattnet lämnar verksamheten.

Ämne	BAT-AEL, mg/l	Indirekt eller direktutsläpp
Adsorberbara organiska halogener (AOX)	0,1–0,4 (upp till 0,8 om färgning av polyester eller modakryl)	Båda

Antimon (Sb)	0,1–0,2 (upp till 1,2 om färgning av polyester eller modakryl)	Båda
Krom	0,01–0,1 (upp till 0,3 om metallkomplexfärger används)	Båda
Nickel	0,01–0,1 (upp till 0,2 när nickelinnehållande reaktivfärger eller pigment används)	Båda
Zink	0,04–0,5 (upp till 0,8 vid behandling av viskosfibrer eller användning av zink-innehållande katjoniska färger)	Båda
Sulfider	<1	Båda
Totalt kväve (Tot-N)	5–15	Direktutsläpp
Totalt organiskt kol (TOC)	13–30 (upp till 50 om reningsgrad är >95 % eller vid mindre än 25 m ³ vatten/ton behandlad textil)	Direktutsläpp
Total fosfor (Tot-P)	0,4–2	Direktutsläpp
Suspenderade ämnen	5–30	Direktutsläpp

Verksamheter med större utsläpp till vatten ska ha kontinuerlig flödesstyrd provtagning. Ett flödessammansatt månadssamlingsprov bör analyseras med avseende på metaller (koppar, krom, zink, antimon) och totalfosfor. Två dygnsprov per månad bör analyseras på pH, konduktivitet, suspenderade ämnen BOD₇, TOC, ev. COD, totalkväve, ammonium-kväve.

Vid de periodiska kontrollerna bör både dygnsprov och veckosamlingsprov tas ut. Veckosamlingsprovet analyseras med avseende på metaller, PFAS, nonylfenoler, AOX, toxicitet, nedbrytbarhet.

Utsläpp till luft

Utsläppen till luft från processerna består av VOC (flyktiga organiska ämnen), oljeaerosoler, stoft och ammoniak samt andra luktade ämnen. Lukt kan också komma från öppna utjämningsbassänger. Utjämningsbassängerna är dimensionerade för mycket större produktion och flöden än de nuvarande. Generellt har produktionen minskat hos alla textilföretag. Detta har gett långa uppehållstider i utjämningsbassängerna, med svavelvätebildning som följd.

Riktvärden för skyddsavstånd till närboende som anges i Boverkets publikation ”Bättre plats för arbete” [Bättre plats för arbete - Boverket](#), bör fortfarande tillämpas för att undvika negativ påverkan från luftutsläpp eller buller.

Riktvärden för skyddsavstånd

	Produktionskapacitet	Avstånd
Beredningsanläggning för en produktion	>200 ton	400 meter
Beredningsanläggning för en produktion	<200 ton	200 meter
Varuproduktion såsom spinning, stickning, vävning och sömnad		200 meter

För att minimera utsläppen av organiska ämnen bör textilen tvättas före fixering i spannam. Spinn- och stickoljor hamnar då i avloppsvattnet i stället för att avgå som oljeaerosol till luft. För vissa tunna tyger krävs dock förfixering, dvs. fixering i spannam innan tvätt.

För att minska utsläppen till luft bör kemikalier väljas som ger mindre utsläpp av organiska ämnen eller ammoniak.

Vid utsläpp av större mängder VOC eller oljeaerosol bör rening installeras. Likaså om bostäder ligger i närområdet och boende påverkas negativt.

Reningsmetoder luft

Förorening	Reningsmetod	Kommentar
Organiska ämnen utom formaldehyd	Kondensering	Kondensering sker i värmeväxlare för energiåtervinning. En stor del av kondensatet kan samlas upp, men det finns exempel på när VOC kondenserar till oljeaerosoler och stoft och orsakar störningar för närboende.
Organiska ämnen	Termisk oxidation	
Organiska ämnen, stoft, ammoniak	Våtskrubber	
Organiska ämnen utom formaldehyd	Adsorption	Till exempel kolfilter
Stoft	Cyklon	Oftast som för-rening innan ytterligare reningssteg.
Stoft	Elektrofilter	

Utsläppsvärden till luft

Ämne	Ursprung (process)	BAT-AEL (medelvärde över provtagningsperioden) mg/Nm ³
Formaldehyd	Beläggning, flamlaminering, tryckning, svedning	1–5
VOC	Beläggning, färgning, efterbehandling, laminering, tryckning, svedning	3–40
Stoft		<2–10
NH₃		3–10

Ett rimligt utsläppsvärde på oljeaerosol är: 1–8 mg/Nm³.

Verksamheter med större utsläpp till luft bör göra mätningar åtminstone vart tredje år. Reningsutrustningars effektivitet bör kontrolleras oftare.

Energi

Generellt är energiförbrukningen stor inom textilberedning. Energi går åt till att värma bad, värmebehandla (till exempel fixering) textilier samt för att torka dem efter och mellan processer. Energin kommer från ångproduktion genom förbränning av olja (ibland bioolja) i medelstora förbränningsanläggningar samt uppvärmning av processutrustning med gasol, hetolja eller el. Stödsystem såsom tryckluft, ventilation och belysning är energikrävande.

Krav bör ställas på energikartläggningar och åtgärdsplaner. Ofta finns det ekonomiska motiv till att göra besparingar. De flesta större anläggningar har energiåtervinning genom värmeväxlare på frånluft och avloppsvatten.

Den ånga som används i processerna kan framställas i pannor som räknas som medelstora förbränningsanläggningar. Med en medelstor förbränningsanläggning avses en anläggning där den sammanlagda installerade tillförda effekten är högst 50 MW, men minst 1 MW. Medelstora förbränningsanläggningar omfattas av förordningen (2018:471) om medelstora förbränningsanläggningar (FMF). Se vidare <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/branscher-och-verksamheter/forbranningsanlaggningar/medelstora-forbranningsanlaggningar>.

Buller

Buller kan uppkomma från fläktar, pannor, transporter samt från processer via öppna dörrar. Flera textilindustrier har gamla tillstånd med föråldrade bullervillkor. Vid omprövningar bör bullervillkoren sättas enligt Naturvårdsverkets Vägledning

om industri- och annat verksamhetsbuller, Rapport 6538:2015. [Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller ISBN 978-91-620-6538-6.](#) (naturvardsverket.se). Se även. [Buller från industrier \(naturvardsverket.se\)](#).

Avfall och förorenade områden

Avfall bör förberedas för återanvändning alternativt återvinnas i så hög grad som möjligt. Om textilavfall inte kan skickas till material eller fiberåtervinning bör det gå till energiåtervinning i större avfallsförbränningsanläggningar. Detta kan till exempel gälla belagda vävar som har ett högt energiinnehåll, men där det är svårt att återvinna fibern. Vävarna kan dock behöva förbehandlas genom rivning före förbränning för att inte orsaka störningar i förbränningsanläggningen.

Kemikalierester, förbrukade bad och pastor innehållande miljöfarliga ämnen ska hanteras som farligt avfall. Rester från luftreningsanläggningar, kondensat från värmeväxlare, slam från avloppsanläggningen är andra exempel på avfall som ofta måste hanteras som farligt avfall.

Flytande farligt avfall ska förvaras invallat.

Beroende på verksamhetens historia kan det finnas förorenade områden inom fastigheten eller i sediment nedströms anläggningen. Det är vanligt att det finns oljeföroreningar då dessa verksamheter historiskt sett hanterat tusentals kubikmeter (m³) tjockolja per år.

Andra ämnen som kan finnas i mark och grundvatten är:

- PFAS, dioxiner (från äldre färger, pentaklorfenollaurat eller klorblekning), metaller, nonylfenol, klorerade ämnen (klorerade aromater, triklorbensen var till exempel mycket vanligt som carrier före ca 1990), PCB, PAH, petroleumkolväten (från skumdämpare, spinnoljor).
- Kvicksilver användes i många mätutrustningar, regulatorer till pannor etcetera och kan finnas i mark vid förbränningsanläggningarna samt i byggnader.

Vid nedlagda färgerier bör avloppssystem och utjämningsbassänger kartläggas, provtas och saneras. Detta är särskilt viktigt om det finns slam kvar. En del bassänger ligger under mark och kan då vara en fysisk risk om de inte fylls igen efter sanering.

Kemikalier

Textilberedning är mycket kemikalieintensiv. Historiskt sett har många hälso- och miljöfarliga ämnen använts. Den största miljövinsten har gjorts genom substitution av kemikalier, i stället för att rena utsläpp.

Arbetet med att substituera de värsta ämnena har pågått sedan 1970-talet. Idag är till exempel alla bromerade- och klorerade organiska ämnen utbytt i svensk textilberedning. Företagen arbetar med att substituera perfluorerade ämnen, PFAS,

till icke fluorerade alternativ. Tyvärr går det, för närvarande, inte när en textil ska vara smuts- och/eller oljeavvisande, vilket är nödvändigt i många skyddskläder. När PFAS används ska baden samlas upp och återanvändas eller hanteras som farligt avfall.

Blekning med natriumhypoklorit har ersatts av blekning med väteperoxid. Svårnedbrytbara tensider har ersatts av lättnedbrytbara. För att minska kemikalieanvändningen kan blekning i vissa fall undvikas.

Substitution har lett till att avloppsvatten från textilindustrin idag är mindre toxiska jämfört med tidigare.

Substitution kan även handla om att köpa in textil som redan har önskade egenskaper. Det finns till exempel fibrer där flamskyddet ”byggs in” vid tillverkningen av fibern. Ett annat exempel är att färga polyester som tillverkat med hjälp av någon annan katalysator än antimon. Det går även att välja textilier med låg halt av spinnolja.

Det bör finnas rutiner för hur nya kemikalier som tas in i verksamheten ska hanteras, där verksamheten tar ställning till vilken kemikalie som har minst påverkan på hälsa och miljö. Enligt kommande BREF (2022) är det ett krav. Användning av nya kemiska ämnen kan vara anmälningspliktigt till tillsynsmyndigheten, om de medför ändrade utsläpp till vatten eller luft.

Antalet kemiska produkter i svensk textilberedning har minskat betydligt genom ett systematiskt kemikaliearbete. Enligt det nya BREF-dokumentet är ”Kemikaliehanteringssystem” BAT, vilket innebär att det är ett krav för alla IED-verksamheter.

Vid lagring av kemikalier, oljor samt flytande farligt avfall ska de förvaras invallade. Invallningen bör rymma det största kärlets volym plus tio procent av övrig volym.

Substitution

Idag finns lättillgänglig information om kemikalier på webben, bland annat flera internationella kemikaliedatabaser, vilket underlättar substitutionsarbetet. Dessutom finns flera verktyg att använda, dels för val av nya kemikalier, dels för substitution. Exempelvis finns följande verktyg:

- [Prio - Kemikalieinspektionen](#)
- [Textile Guide – ChemSec](#)
- [Substitutionscentrum vägleder om kemisk substitution | RISE](#)

Fakta – Historisk tillbakablick om substitution i Sverige

Naturvårdsverket har under lång tid arbetat med kemikalieanvändning och substitution inom textilbranschen.

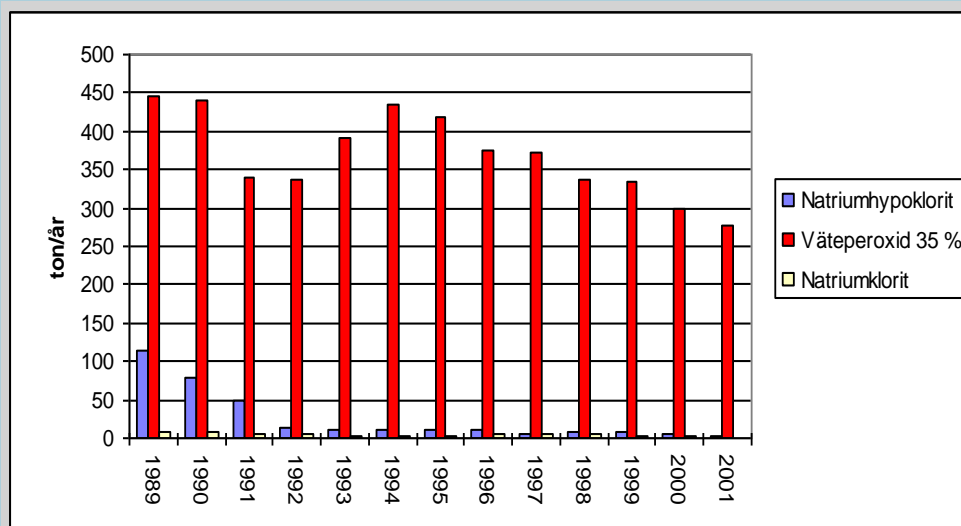
Naturvårdsverket genomförde i början av 1990-talet en kartläggning av kemikalieanvändningen inom textilindustrin, som en del i projektet Plan för kemikaliearbetet.

I en rapport från 1990, om textilkemikaliers miljöeffekter, pekades 16 ämnesgrupper ut som särskilt viktiga för substitution, varav sju var klorerade organiska ämnen. Andra ämnen var alkylfenoletoxylater (till exempel nonylfenoletoxylater) eller natriumhypoklorit (för klorblekning). Under 1990-talet genomförde textilbranschen frivilligt utfasning och substitution av utpekade kemikalier.

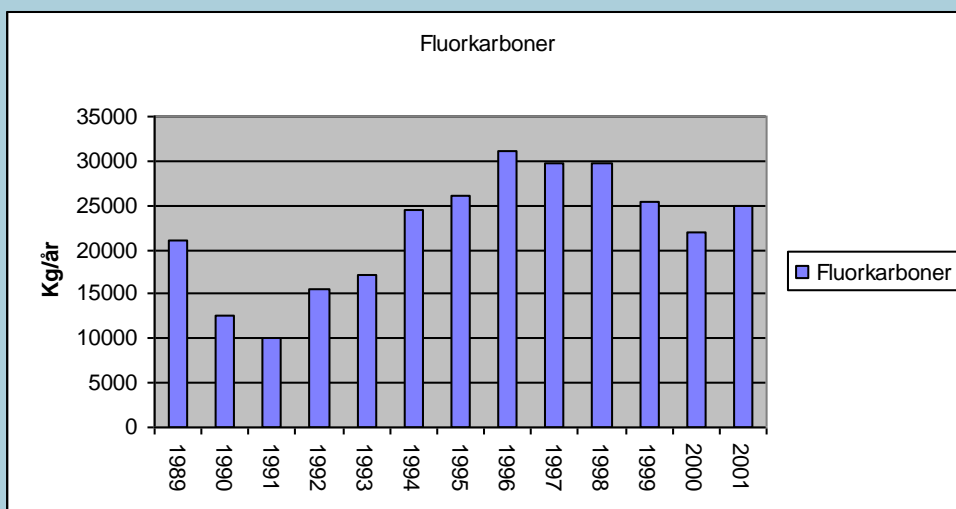
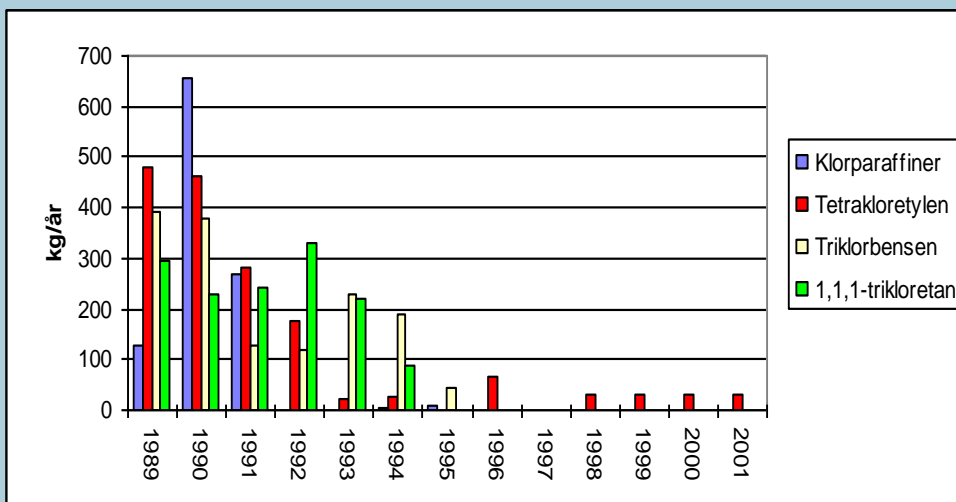
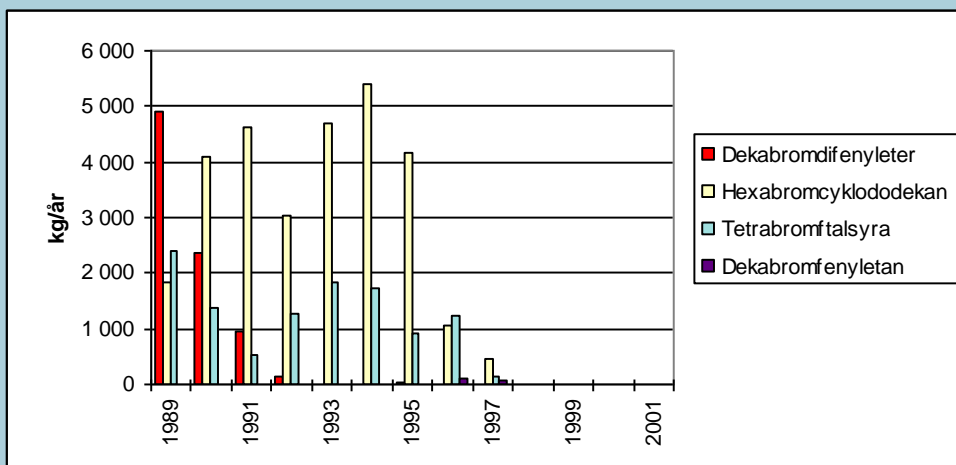
I början av 2000-talet genomförde Naturvårdsverket dialoger med flera branscher som identifierats som användare av särskilt farliga ämnen, bland annat textilbranschen.

Resultatet av dessa redovisades 2004 i Naturvårdsverkets rapport 5404 [På väg mot giftfria och resurssnåla kretslopp - redovisning av dialoger med textilindustrin, kemisk basindustri och gummiindustrin.](#)

Inom dialogen gjordes en uppföljning 2001, som visade att de flesta ämnesgrupper hade bytts ut, eller att användningen minskat. Vissa grupper, främst fluorkarboner (PFAS), har varit svårare att ersätta, då särskilda krav på smuts- och oljeavvisning är svåra att uppnå utan att använda fluorerade ämnen.



Se nästa sida för fortsättning:



Ordlista

AOX	Adsorberbara organiska halogener
BOD₇	Biokemisk syreförbrukning under 7 dygn
COD	Kemisk syreförbrukning
PAH	Polycykliska aromatiska kolväten
PFAS	Per- och polyfluorerade alkylsubstanser, högfluorerade ämnen
TOC	Totalt organiskt kol
VOC	Flyktiga organiska ämnen
Carriers	Färgbärande kemikalier vid dispersionsfärgning av polyester. Används vid färgning av polyester/ull vid låga temperaturer (<110 °C).
Hetolja	Cirkulerande olja som värmer till exempel spannramar.
Badförhållande	Badförhållandet är mängd textil i förhållande till volym vätska.
Spannram, stenter	Maskin där tyget spänns upp vid torkning, fixering eller härdning. Tyget passerar en ugn med temperaturer upp till ca 140 °C. Spannramen kan värmas med el, ånga, gasol eller hetolja.