

Vejen til bedre miljø ved produktion af tekstiler

Vejen til bedre miljø ved produktion af tekstiler

Fremstilling af tekstiler indeholdende
bomuld, uld, viskose, polyester og acryl

Indholdsfortegnelse

FORORD	5
INDLEDNING	6
LÆSEVEJLEDNING 6	
1 TEKSTILPRODUKTION OG MILJØ	8
1.1 TEKSTILPRODUKTION SET UD FRA EN LIVSCYKLUS-TANKEGANG 8	
1.2 DESIGNERENS VALG ER AFGØRENDE FOR MILJØET 9	
1.3 ANBEFALINGER TIL DESIGNERE, PRODUKTUDVIKLERE OG FÆRDIGVAREPRODUCENTER 11	
1.4 ERFARINGER I PRØVEVIRKSOMHED 11	
2 MILJØANBEFALINGER EFTER VIRKSOMHEDSTYPER	12
2.1 FÆRDIGVAREPRODUCENT/KONFEKTIONS VIRKSOMHED 12	
2.2 TRYKKERI, INKL. EFTERBEHANDLING 14	
2.3 FARVERI, INKL. FORBEHANDLINGER OG EFTERBEHANDLINGER 17	
2.4 VÆVERI 22	
2.5 STRIKKERI 24	
2.6 SPINDERI 26	
2.7 BOMULDSPRODUCENT 28	
2.8 ULDFIBERPRODUCENT (FÅREOPDRÆT OG RÅULDVASK) 30	
2.9 VISKOSEPRODUCENT 34	
2.10 POLYESTERFIBERPRODUCENT 36	
2.11 ACRYLFIBERPRODUCENT 38	
2.12 DISTRIBUTION, ANVENDELSE OG BORTSKAFFELSE 40	
3 MILJØVENLIG FREMSTILLING AF TEKSTILER	41
3.1 FORARBEJDNINGSSTADIER FOR TEKSTILPRODUKTER INDEHOLDENDE BOMULD OG TILHØRENDE MILJØ- OG SUNDHEDSMÆSSIGE BESLUTNINGSMULIGHEDER 42	
3.2 FORARBEJDNINGSSTADIER FOR TEKSTILPRODUKTER INDEHOLDENDE ULD OG TILHØRENDE MILJØ- OG SUNDHEDSMÆSSIGE BESLUTNINGSMULIGHEDER 44	
3.3 FORARBEJDNINGSSTADIER FOR TEKSTILPRODUKTER INDEHOLDENDE VISKOSE OG TILHØRENDE MILJØ- OG SUNDHEDSMÆSSIGE BESLUTNINGSMULIGHEDER 46	
3.4 FORARBEJDNINGSSTADIER FOR TEKSTILPRODUKTER INDEHOLDENDE POLYESTER (PET) OG TILHØRENDE MILJØ- OG SUNDHEDSMÆSSIGE BESLUTNINGSMULIGHEDER 48	
3.5 FORARBEJDNINGSSTADIER FOR TEKSTILPRODUKTER INDEHOLDENDE ACRYL OG TILHØRENDE MILJØ- OG SUNDHEDSMÆSSIGE BESLUTNINGSMULIGHEDER 50	
REFERENCER	52
BILAG A. LISTER OVER MILJØBETÆNKELIGE KEMIKALIER VED FREMSTILLING AF TEKSTILFIBRE	53
BILAG B. ADRESSELISTE FOR UDVALGTE ORGANISATIONER	58
BILAG C. ORDLISTE	59

Forord

Vejledningen er finansieret via tilskud fra Rådet for genanvendelse og mindre forurenende teknologi. Projektets partnere har været Teknologisk Institut, Beklædning og Textil, dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ, Södahl Design A/S og Kansas Wenaas A/S.

Vejledningen er skrevet af:

- Søren Ellebæk Laursen, Teknologisk Institut
- John Bagh og Anders Schmidt, dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ

Til projektet har været nedsat en styregruppe bestående af

- Anne Nielsen, Miljøstyrelsen (formand)
- Ulla Ringbæk, Miljøstyrelsen
- Tove L. Andersen, Dansk Textil & Beklædning
- Hans Dankert, Dansk Textil- og Beklædningsarbejderforbund
- Anders Christensen, Direktoratet for Arbejdstilsynet
- John Bagh, dk-TEKNIK
- John Hansen, Teknologisk Institut

Udviklingen af vejledningsværktøjer er sket i nært samarbejde med:

- Laila Pedersen, Södahl Design A/S
- Finn Gøberg, Kansas Wenaas A/S
- Sicco Roorda, Kansas Wenaas A/S

Anvendeligheden af vejledningens værktøjer er blevet testet gennem en afprøvning hos Södahl Design A/S. I forbindelse med afprøvningen er der indhøstet mange erfaringer om kunsten at kommunikere miljø, som er af stor værdi for projektet. En særlig tak skal derfor gives til Laila Pedersen, der har været ansvarlig for afprøvningsforløbet hos Södahl Design A/S.

Indledning

Formålet med denne vejledning er at give inspiration og værktøjer til danske tekstilvirksomheder, der ønsker at producere eller sælge miljøvenlige tekstilprodukter.

Miljøforhold får en stadig mere fremtrædende rolle, når offentlige og private forbrugere vælger produkter. Fra at være betragtet som noget fjernt, som stort set kun var et anliggende mellem virksomheder og myndigheder, har miljøforhold udviklet sig til en af de kvaliteter, vi vælger produkter udfra.

Vejledningen henvender sig primært til danske producenter af tekstilprodukter, herunder spinderier, væverier, strikkerier, farverier, trykkerier og færdigvareproducenter. Sekundære målgrupper er indkøbere og handelshuse. Der kræves et grundlæggende kendskab til produktionsprocesser i tekstilbranchen for at få udbytte af vejledningen.

Vejledningen er udarbejdet på grundlag af Miljøstyrelsens Miljøprojekt nr. 369 ("Environmental Assessment of Textiles" /1/). Læsere, der vil trænge dybere ned i emnet, kan med fordel læse den rapport.

Læsevejledning

Denne vejledning indeholder en række værktøjer til tekstilproducenter og tekstilindkøbere, der vil forbedre miljøforhold ved deres produktion.

Kapitel 1 "Tekstilproduktion og miljø" giver en kort indføring i livscyklustankegangen. Desuden berører det designernes store betydning for produkternes samlede miljøbelastning, og den miljømæssige betydning af valget af fibertyper.

Derefter er der to hovedindgange til den egentlige vejledning:

Hvis man er interesseret i et specifikt område, som "strikkeri" eller "farveri", kan man gå ind i Kapitel 2: "Miljøanbefalinger efter virksomhedstyper". Her gives en række råd vedrørende hver proces, som producenter i alle led af den tekstile kæde kan drage nytte af.

Indkøbere i såvel handelshuse som i produktionsvirksomheder vil især have gavn af de efterfølgende spørgeskemaer, når de skal vurdere producenternes miljøforhold. Spørgeskemaerne er ment som forslag. Der vil sandsynligvis være behov for at redigere i spørgsmålene i konkrete situationer.

Er man interesseret i en mere fuldstændig oversigt over alle miljø- og sundhedsforhold findes den i Kapitel 3: "Miljøvenlig fremstilling af tekstiler". Denne oversigt kan være gavnlig, hvis man ønsker et mere komplet overblik over de miljøforhold, der er knyttet til de enkelte fibertyper, og hvem der først og fremmest har mulighed for at afhjælpe eventuelle problemer.

Anbefalingerne i kapitel 2 bygger på oversigten i kapitel 3.

Bilag A "Lister over kemikalier med miljø- og sundhedsmæssig risici" er et opslagsafsnit, der opregner de miljøbetænkelige stoffer, som er fundet i en screeningsundersøgelse foretaget i Miljøstyrelsens Miljøprojekt nr. 369 "Environmental Assessment of Textiles". Bilag B indeholder adresser på udvalgte relevante organisationer, hvor yderligere oplysninger om miljø og sundhed ved fremstilling af tekstiler kan indhentes.

I Bilag C findes en ordliste, der forklarer en række miljøfaglige udtryk.

Eksempel på brug af vejledningen:

En færdigvareproducent ønsker at få overblik over sine miljøbelastninger

“Grønne Drømme” er en konfektionsvirksomhed, der producerer farvede, vævede varer af bomuld og polyester. Virksomheden har egen opskæring og systue, og den har kun én underleverandør, som leverer den farvede metervare.

1. Først skaffer Grønne Drømme sig et samlet overblik over miljøforholdene for bomuld og polyester i kapitel 3. “Miljøvenlig fremstilling af tekstiler”.
2. Kapitel 1 “Tekstil og miljø” læses sammen med de specifikke anbefalinger til konfektionsvirksomheder i kapitel 2 for at vurdere, om der er nogle anbefalinger, som ikke følges i egen virksomhed.
3. De resterende afsnit i kapitel 2 “Miljøanbefalinger efter virksomhedstyper” gennemgås for at få overblik over miljøforholdene på leverandørvirksomheder.
4. Spørgeskemaer fra kapitel 2 redigeres efter behov og sendes til underleverandøren. Eventuelle tvivlsspørgsmål afklares gennem en telefonsamtale. Grønne Drømme beder underleverandøren sende spørgeskemaer, der vedrører dens underleverandører, videre til dem.
5. Når Grønne Drømme har fået spørgeskemaerne retur, indleder virksomheden en dialog med underleverandører om mulighederne for at vælge mindre miljøbelastende processer og hjælpestoffer. Virksomhederne kan i fællesskab opstille en handlingsplan.

1. Tekstilproduktion og miljø

1.1 Tekstilproduktion set ud fra en livscyklustankegang

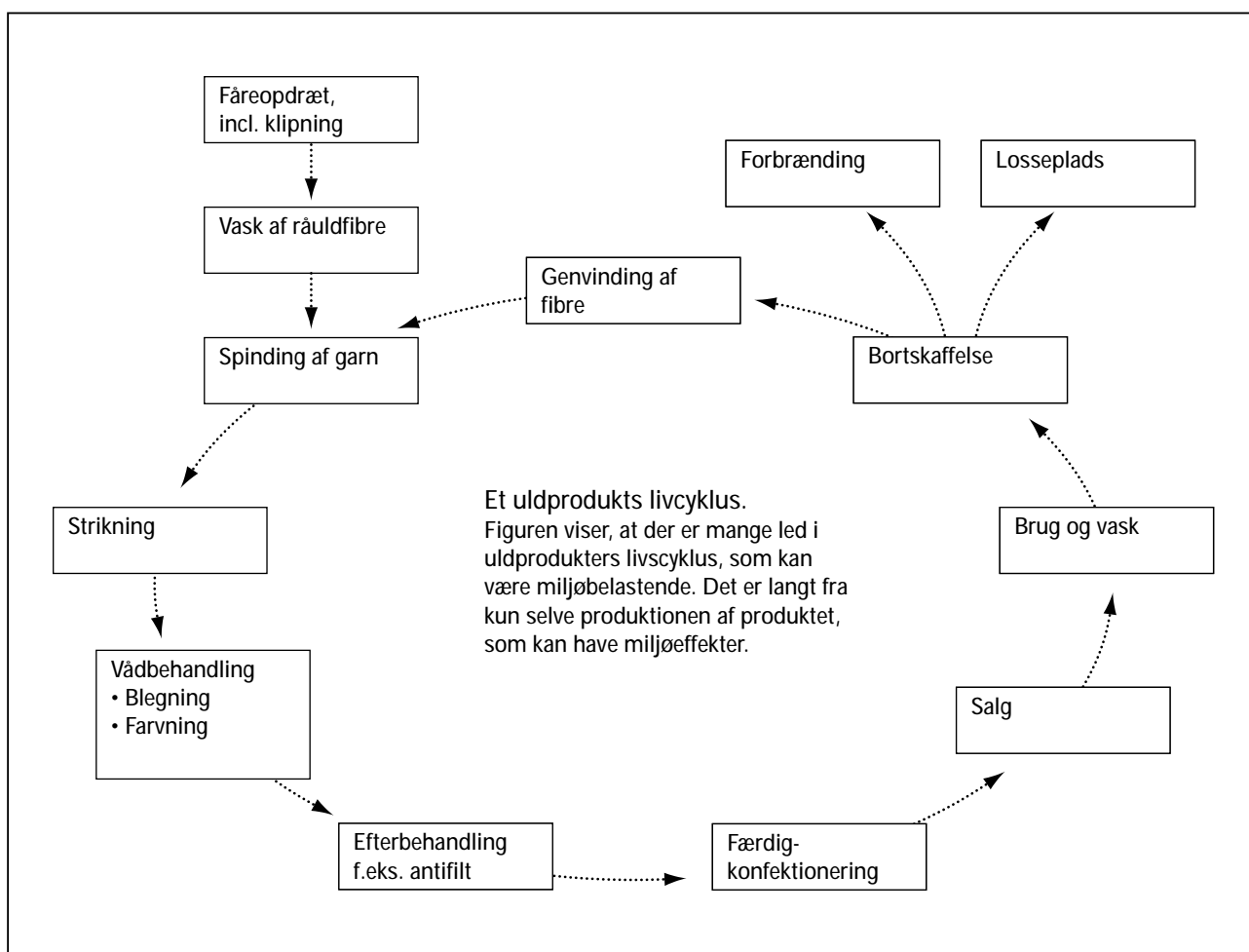
Miljøarbejde i virksomheder har gennem de sidste tyve år udviklet sig fra fortynding af udledninger over rensningsløsninger til renere teknologi løsninger og indførelse af miljøstyring. Virksomhederne har søgt konkrete løsninger på konkrete miljøproblemer.

I de senere år har livscyklustankegangen vundet frem som et vigtigt supplement til de virksomhedsrettede initiativer. Livscyklusmetodens mål er at få et komplet overblik over et produkts miljøbelastninger "fra vugge til grav". Denne vejledning tager udgangspunkt i denne tankegang.

Livscyklustankegangen – eller den produktorienterede vinkel – er blandt andet beskrevet i Miljøministeriets oplæg "En styrket produktorienteret indsats" (Miljøministeriet, 1996).

Med en livscyklus-tilgang er det ikke bare selve produktionen af tekstilproduktet, der er i søgelyset. Også emner som vask og bortskaffelse af de udtjente tekstilprodukter kommer i fokus. Det fremgår af gennemgangen i kapitel 2 og kapitel 3.

Vask af tekstilprodukter er i høj grad relevant for produktets samlede miljøbelastning. Mange tekstilprodukter skal ikke vaskes ret mange gange, før der er anvendt mere energi til vask end til produktion af produktet. Vask er bare et eksempel på, at livscyklusanalysen giver



bedre muligheder for undgå uønskede miljøbelastninger i produktets samlede levetid.

Anvendelse af livscyklustankegangen kan for eksempel føre til:

- et mindre råvare- og energiforbrug set over hele livsforløbet
- anvendelse af stoffer med mindre miljø- og sundhedseffekter
- en bedre affaldshåndtering
- en længere levetid af produktet

Man kan gennemføre en analyse, der nøjagtigt fastslår miljøbelastninger gennem livsforløbet. Metoden kaldes Life Cycle Assessment (LCA).

Derved kan man finde frem til, hvor i produktets livsforløb det bedst kan betale sig at gøre en indsats. Men metoden kræver et meget stort arbejds- og tidsforbrug for at lykkes.

Værktøjer, der kan vise en genvej til mindre miljøbelastende produkter, er derfor ofte mere operationelle, og det er da også sådanne værktøjer, der findes i denne vejledning.

1.2 Designerens valg er afgørende for miljøet

En designer eller produktudvikler bestemmer et produkts udseende. Stoffet, farven, snittet, antallet af knapper og antallet af lommer. Men når designeren træffer de valg, bestemmer denne samtidig en lang række miljøforhold ved produktionen.

Vælger man for eksempel et blandet bomulds- og polyesterprodukt, har man også valgt en bomuldsproduktion, som i mange tilfælde belaster jorden med pesticider. Men samtidig har man med tilsætningen af polyester sikret sig, at produktet har en længere holdbarhed end et

Designerens valg og dets konsekvenser kan overordnet sammenfattes meget kort:

Valg af	Betyder samtidig valg af	Og har betydning for miljøbelastningen i
<ul style="list-style-type: none">• farve• kvalitet• egenskaber	<ul style="list-style-type: none">• fibertype• forarbejdning• behandling	<ul style="list-style-type: none">• den pågældende proces• de efterfølgende processer• produktets samlede levetid

Designerens valg.

Designerens valg af produkt medfører en lang række bevidste eller ubevidste miljøvalg. Valgene har for eksempel stor betydning for produktets vedligeholdelsesmuligheder:

- råvarevalg (olie/naturgas, bomuld, uld, eller træ)
- forarbejdningsmetode (vævning, strikning eller syning)
- farvevalg
- emballering (plastposer eller papkasser)
- brug og vask (temperatur på vaskemaskine eller?)
- genbrugsmuligheder (containere fra UFF eller Kirkens Korshær, tekstilmølle, losseplads, forbrænding?)

rent bomuldsprodukt. Dermed skal produktet ikke udskiftes så tit, og derfor belaster det ikke miljøet så hårdt.

Vælger designeren at producere tekstiler med en turkis nuance, har han/hun i mange tilfælde samtidig valgt at bruge tungmetaller i produktionen. Turkise nuancer kan stort set kun frembringes med brug af tungmetaller.

I boxen ovenfor er angivet nogle af konsekvenserne af designerens valg.

1.2.1 Valg af fibertyper

Nogle fibre er gode til at isolere. Andre er meget stærke. For tekstilvirksomhederne gælder det om at finde den fibertype – eller den kombination af fibertyper – som giver de bedste brugsegenskaber. Arbejdsbukser, der skal vaskes hver

anden dag, skal for eksempel være robuste over for denne vask.

Det rigtige valg af fibertype har også stor betydning for produktets miljøbelastning. Hvis ovennævnte bukser ikke er fabrikeret af tilstrækkeligt robust stof, vil de slides op. Derfor skal brugeren måske skifte bukserne ud hvert år i stedet for hvert andet år. Det kan let betyde, at miljøbelastningen fordobles.

Produktets levetid er altså en central faktor ud fra en miljøbetragtning. De anvendte ressourcer udnyttes bedre, jo længere produktet holder.

Man kan ændre fibres og stoffers grundlæggende egenskaber ved at forarbejde dem. Miljømæssigt er det dog værd at være opmærksom på, at en forarbejdning består i en yderligere proces. Det betyder yderligere ressourceforbrug og miljøbelastning. Set fra et miljøsynspunkt er det centralt, at virksomheden fra begyndelsen vælger de fibertyper, hvis egenskaber matcher produktets anvendelse.

I det følgende gives nogle eksempler på fibertypernes forskellige egenskaber og deres miljøbelastning:

1.2.2 Tekstilprodukter, der vaskes ofte

Produkter, der skal vaskes, skal have nogle særlige egenskaber. De skal fabrikeres med god vådstyrke, så de kan modstå vaskens fysiske belastning. Samtidig er det en fordel, at produkterne tørrer hurtigt. Som nævnt bruges der til mange produkter mere vand og energi til vask, end der går til selve produktionen.

Bomuld bliver stærkere i våd tilstand, mens polyester har uændret styrke. For de øvrige fibertyper reduceres styrken i våd tilstand. For viskose er styrketabet størst. Derfor er bomuld, eller blandinger

af bomuld og polyester, velegnede til produkter som vaskes ofte.

1.2.3 Tekstilprodukter, man kan ånde i

Den komfort, som et tekstilprodukt giver, er bl.a. afhængig af fiberens evne til at opsuge fugt og borttransportere denne. De syntetiske fibre (polyester og acryl) kan opsuge væsentlig mindre vand end bomuld, uld og viskose. Viskose har især sin force, hvad angår komforten under anvendelse.

Almindelige syntetiske fibre kan derfor ofte føles som svære at "ånde i". Derfor vil man ofte vælge naturfibre, hvor der lægges særlig vægt på komfort.

At de syntetiske stoffer i mange tilfælde ikke giver så stor komfort, skyldes at de ikke kan opsuge så meget fugt. Dette betyder dog samtidigt, at produkterne tørrer lettere. Energiforbruget ved tumblertørring af syntetiske fibre er derfor betydeligt mindre.

1.2.4 Tekstilprodukter til at holde varmen i

Generelt er uld velegnet, hvor isoleringsevnen, evnen til at "holde varmen" er den centrale egenskab. Acryl indgår ofte i blandinger, hvor det supplerer andre typer fibre med visse tekniske egenskaber.

1.2.5 Tekstilprodukter til udendørs brug

Acryl er eksempelvis den fibertype, som er mest modstandsdygtig over for nedbrydning af sollys, hvorfor acryl er velegnet for tekstilprodukter, som udsættes for vind og vejr. Andre fibertyper vil hurtigere miste styrke, og dermed hurtigere blive kasseret.

Når disse generelle egenskaber er ridset op, bør det imidlertid tilføjes, at der er uhyre stor forskel på fibre, selv indenfor samme fibertype.

1.3 Anbefalinger til designere, produktudviklere og færdigvareproducenter

Ovenstående gennemgang af fibertypernes tekniske kvaliteter kan opsummeres i nedenstående anbefalinger:

Vælg

- Fibertyper som matcher produktets anvendelse.
- At stille høje kvalitetskrav til produktets centrale brugsegenskaber, for eksempel dimensionsstabilitet, farvebestandighed over for vask og sved, tør og våd gnidæghed og lysæghed. Anbefalingen kan virke indlysende af rent forretningsmæssige årsager. Men i miljømæssig sammenhæng har det stor betydning, om et produkt har gode eller mindre gode brugsegenskaber. Mindre gode produkter har kort levetid.
- Farver som ikke indeholder, eller kan fraspalte miljøskadelige stoffer (f.eks. kan visse farver/nuancer være vanskelige at opnå uden brug af tungmetallholdige farvestoffer/pigmenter).

Tilstræb

- Mærkning af varen for korrekt brug og vedligeholdelse. Det kan medvirke til at forlænge holdbarheden.

Undgå

- Vådbehandlingsprocesser, der er miljømæssigt betænkelige.

1.4 Erfaringer i prøvevirksomhed

Virksomheden Södahl Design A/S i Brande har undervejs i udarbejdelsen af denne vejledning afprøvet de skitserede metoder og anbefalinger. De erfaringer kan måske være nyttige for andre virksomheder, som går i gang med en miljøgennemgang af dens produkter. Södahl Designs væsentligste erfaringer kan opsummeres i følgende tre punkter:

- Start ikke med alle virksomhedens produkter på én gang. Udvælg de væsentligste produkter og tag kontakt til de væsentligste underleverandører. Man skal ikke forvente, at det er let at få en konstruktiv dialog i gang med mindre betydende leverandører.
- Vær omhyggelig med at forklare sammenhængen for leverandøren. Et forklarende følgebrev til spørgeskemaerne er ikke nok. Tag kontakt per telefon umiddelbart efter. Dette er særligt vigtigt for udenlandske leverandører.
- Forvent ikke, at der kommer skred i dialogen uden jævnlig opfølgning.

2 Miljøanbefalinger efter virksomhedstyper

Dette kapitel giver nogle væsentlige anbefalinger til tekstilvirksomheder. Der er angivet anbefalinger for virksomhedstyperne konfektionsvirksomhed, trykkeri, farveri, væveri, stikkeri, spinderi. Dermed er alle aktører med tekstilproduktion i Danmark dækket.

Anbefalingerne har dels karakter af generelle anbefalinger og dels proces- og fiberspecifikke anbefalinger. For fiberspecifikke anbefalinger markeres fibertypen i parentes og med fed skrift. Der er også opregnet anbefalinger til leverandører af fibre af bomuld, uld, viskose, polyester og acryl.

Desuden giver kapitlet forslag til spørgeskemaer til de samme virksomhedstyper. De er beregnet til brug for virksomhedernes indkøbere og/eller miljøansvarlige, der gerne vil have klarhed over, om deres leverandører opfylder miljøkrav. Spørgeskemaerne er ment som forslag og kan naturligvis ændres efter behov, f.eks. ved at udelade spørgsmål, der ikke angår den specifikke fibertype. Spørgeskemaerne på dansk og engelsk findes på den vedlagte diskette, hvor det er muligt at foretage eventuelle ændringer.

Anbefalinger i dette kapitel bygger på skemaerne i kapitel 3. En mere udførlig redegørelse for de angivne anbefalinger kan findes i kapitel 6 i hovedrapporten /1/, hvor hovedkonklusioner og anbefalinger er opsummeret.

2.1 Færdigvareproducent/ konfektionsvirksomhed

Ved gennemgang af oversigtsafnittene for de enkelte fibertyper i kapitel 3 fremgår det, at de væsentligste miljø- og sundhedsmæssige forhold er de samme, uanset hvilken fibertype, der arbejdes med i konfektionsvirksomheden.

På baggrund af vurderingen i kapitel 3 af de væsentligste forhold opstilles følgende anbefalinger for konfektionsvirksomheder og færdigvareproducenter.

Tilstræb

- Jobrotation.
- Arbejdsprocedurer og indretning, der minimerer risikoen for arbejdsmiljøproblemer som følge af restkemikalier i tekstiler (f.eks. formaldehyd).
- Separering af forskellige typer af tekstil- og emballageaffald med henblik på optimal genanvendelse.

Undgå

- Ensidigt gentaget arbejde.

På næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til en konfektionsvirksomhed, der også kan karakteriseres som producent af færdigvarer (sidste del af spørgeskemaet går på konfektionsvirksomheder alene).

2.1.1 Spørgeskema til færdigvareproducent/konfektionsvirksomhed. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn i produktudviklingen

I hvilket omfang vælges fibertyper som matcher produkternes anvendelse (har betydning for levetiden af produkterne)?

Stilles der særligt høje kvalitetskrav til produkternes centrale brugsegenskaber (har også betydning for levetiden af produkterne)?

• Hvilke kvalitetsparametre kontrolleres og hvorfor?

Inddrages ved valg af farver/nuancer overvejelser om farvestoffernes/pigmenternes miljø og sundhedsmæssige egenskaber?

• Hvis ja, i hvilket omfang? Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Inddrages ved produktudviklingen overvejelser om de miljø og sundhedsmæssige påvirkninger ved fremstilling af produkterne?

• Hvis ja, i hvilket omfang? Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Miljøhensyn i konfektionsvirksomheder (inklusive syning, opskæring, tilskæring etc.)

Hvilke forholdsregler er der taget for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.) og/eller ensidigt gentaget arbejde (f.eks. jobrotation)?

I hvilket omfang og hvorledes søges de forskellige typer af tekstil- og emballageaffald genbrugt (opsamling, sortering, etc.)?

2.2 Trykkeri, inkl. efterbehandling

Processerne på et trykkeri omfatter i vejledningen trykning og efterbehandling. Det fremgår af oversigten for de forskellige fibertyper i kapitel 3, at der er forskelle i de væsentligste miljø- og sundhedsforhold. De nedenstående anbefalinger er generelle for de fem fibertyper, og det anbefales derfor at gennemgå de specifikke forhold i kapitel 3 for at få det mest præcise overblik for en bestemt fibertype.

Vælg

- At rense spildevand før udledning til recipient (minimum biologisk rensning).
- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved opbevaring og omgang med farlige kemikalier.
- Farvestoffer med høje fixeringsgrader (høj udnyttelsesprocent, resten ender i spildevandet) ved trykning med farvestoffer.
- Vandbaseret trykning frem for trykning baseret på opløsningsmidler.

Tilstræb

- Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt.
- Genbrug af de reneste portioner vand fra rensning af skabeloner, rakler, spande og lignende til den første grove rensning af samme.
- At anvende efterbehandlingsmidler som indeholder eller som kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd.

Undgå

- Farvestoffer og pigmenter der er kræftfremkaldende, giftige eller allergifremkaldende eller som kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer.
- Tungmetallholdige farvestoffer og pigmenter.
- Detergentgrupperne APEO (alkylphenolethoxylater) og LAS (lineære alkylbenzensulfonater) ved udvaskning og anden efterbehandling efter trykning med farvestoffer.
- Kompleksdannerne NTA (nitrilotrieddikesyre) og EDTA (ethylendiamintetraacetat) ved udvaskning og anden efterbehandling efter trykning med farvestoffer.
- Blødgørerne DTDMAC (bis (hydreret talg-alkyl)dimethylammoniumchlorid, DSDMAC (distearyldimethylammoniumchlorid) og DHTDMAC (di(hærdet talg) dimethylammoniumchlorid) ved blødgøring efter trykning.

På de næste sider ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til et trykkeri.

2.2.1 Spørgeskema til trykkeri. (Side 1 af 2)

Miljøhensyn i trykkerier

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renseanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renseanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udledningskrav?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier?

- Hvis ja, hvilke?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier (farvestoffer, pigmenter, hjælpekemikalier)?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes? Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Anvendes følgende ressource-besparende renere teknologi (RT) tiltag?

- Hvis ja, hvor længe har det været praktiseret?
- Hvis nej, er det fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet (har det været vurderet/undersøgt)?

1. Genbrug af overskydende print-pasta?

2. Genbrug af de reneste portioner vand fra rensning af skabeloner, rakler, spande og ligende til den første grove rensning af samme?

Anvendes andre ressource-besparende RT-tiltag end ovennævnte? (vedlæg evt. en kort beskrivelse)

2.2.1 Spørgeskema til trykkeri. (Side 2 af 2)

Miljøhensyn i trykkerier

Anvendes trykning baseret på opløsningsmidler?

- Hvis ja, nævnes anvendte opløsningsmidler.
-
-

Vælges efterbehandlingsmidler (tværbindere etc.) som indeholder eller som kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd?

- Hvis ja, hvilke kemikalier kan nævnes?
 - Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?
-
-

Indgår overvejelser om fixeringsgrad (udnyttelsesprocent) ved valg af farvestoffer til trykning med farvestoffer?

- Hvis ja, i hvilket omfang?
-
-

Anvendes specifikt følgende typer af kemikalier i virksomheden?

- Hvis ja, nævnes hvilke.
- Hvis nej, hvordan er det afklaret/kontrolleret og af hvem?
- Hvis det ikke vides med sikkerhed svares "ved ikke"?

1. Farvestoffer og/eller pigmenter der kan være eller er:

a) kræftfremkaldende?

b) kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer?

c) allergifremkaldende?

d) tungmetalholdige?

2. Detergenter baseret på:

a) APEO (alkylphenoethoxylater)?

b) LAS (lineære alkylbenzensulfonater)?

3. Kompleksbindere baseret på:

a) EDTA (ethylendiamintetraacetat)?

b) NTA (nitrilotrieddikesyre)?

4. Blødgørere baseret på:

a) DTDMAC (bis (hydreret talg- alkyl)dimethylammoniumchlorid)?

b) DSDMAC (distearyldimethylammoniumchlorid)?

c) DHTDMAC (di(hærdet talg) dimethylammoniumchlorid)?

2.3 Farveri, inkl. forbehandlinger og efterbehandlinger

Processerne på et farveri omfatter afsletning, forvask, forblegning, farvning og efterbehandling. Det fremgår af oversigten for de forskellige fibertyper, at der er forskelle i de væsentligste miljø- og sundhedsforhold. De nedenstående anbefalinger er generelle for de fem fibertyper, og det anbefales derfor at gennemgå de specifikke forhold i kapitel 3 for at få det mest præcise overblik for en bestemt fibertype. I enkelte tilfælde er der dog fremhævet, når anbefalingerne gælder en specifik fibertype.

Vælg

- At rense spildevand før udledning til recipient (minimum biologisk rensning).
- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved opbevaring og omgang med farlige kemikalier.
- Enzymatisk afsletning i tilfælde af stivelsesbaseret slette.
- I tilfælde af enzymatisk afsletning af vævede varer og hvis det drejer sig om stivelsesbaseret slette at rense spildevandet v.h.a. membranfiltrering og genbruge det rensede vand med dets indhold af energi, alkali og detergenter.
- At søge at genvinde og opkoncentrere syntetisk slette fra afsletning v.h.a. membranfiltrering, hvis det er muligt at afsætte den genvundne slette. Integreret sletning/afsletning i virksomheden er sandsynligvis en forudsætning for at det er økonomisk rentabelt.
- Farvestoffer med høje fixeringsgrader (udnyttelsesprocent, resten ender i spildevandet).
- At kombinere forvask og blegning.
- At genbruge vaskevand fra forvask/blegning af bomuld v.h.a. membranfiltrering (ultrafiltrering).
- At genbruge de mest koncentrerede alkali-bade fra mercerisering af bomuld, dog nødvendigt med dosering af ekstra lud.
- At genbruge energi, salt og vand i farvebadet fra reaktivfarvning af bomuld v.h.a. aktiv kul adsorption.
- At genbruge energi og vand i skyl efter reaktivfarvning af bomuld v.h.a. membranfiltrering (nanofiltrering).
- Ligevægtsskyl frem for overløbsskyl ved skylning efter reaktivfarvning af bomuld (reducerer i mange tilfælde vandforbruget betydeligt).
- Low salt farvestoffer ved reaktivfarvning af bomuld (væsentligt mindre saltforbrug og dermed mindre udledning af salt i spildevand).
- Høj-temperatur farvning af polyester, så det ikke er nødvendigt at tilsætte carriers.

Tilstræb

- At anvende efterbehandlingsmidler som ikke indeholder formaldehyd, eller som kun kan afgive meget lidt eller intet fri formaldehyd.

Undgå

- Farvestoffer der er kræftfremkaldende, giftige eller allergifremkaldende eller som kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer.
- Tungmetaltholdige farvestoffer.
- Detergentgrupperne APEO (alkylphenoethoxylater) og LAS (lineære alkylbenzensulfonater) ved forbehandling, farvning og efterbehandling.
- Kompleksdannerne NTA (nitrilotrieddikesyre) og EDTA (ethylendiamintetraacetat) ved forbehandling, farvning og efterbehandling.
- Blødgørerne DTDMAC (bis (hydreret talg- alkyl)dimethylammoniumchlorid, DSDMAC (distearyldimethylammo-

niumchlorid) og DHTDMAC (di(hærdet talg) dimethylammoniumchlorid) ved blødgøring efter farvning.

- Chlorerede carriers i tilfælde af lavtemperatur farvning af polyester.
- Chlorblegning. Brug hydrogenperoxid i stedet (relevant for bomuld og i nogle tilfælde også viskose).
- Brug af chrom- og kobbersalte ved direktfarvning og dichromat ved kypefarvning af bomuld og/eller viskose.
- Detergenter ved udvaskning efter reaktivfarvning af bomuld, da det ofte kun

er nødvendigt, hvis forbehandlingen ikke har været god nok.

- Neutralisering før hydrolysatudvask i forbindelse med reaktivfarvning af bomuld, da det ofte ikke er nødvendigt.
- Forvask baseret på opløsningsmidler (bomuld og uld).
- Brug af efterchromering ved farvning af uld.

På de næste sider ses et eksempel på, hvordan disse anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til et tekstilfarveri.

2.3.1 Spørgeskema til farveri. (Side 1 af 3)

Miljøhensyn i farverier

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renselanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renselanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udledningskrav?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier?

- Hvis ja, hvilke?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier (farvestoffer og hjælpekemikalier)?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes? Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Vælges efterbehandlingsmidler (tværbindere etc.) som indeholder eller som kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd?

- Hvis ja, hvilke kemikalier kan nævnes?
- Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Indgår overvejelser om fixeringsgrad (udnyttelsesprocent) ved valg af farvestoffer til farvning?

- Hvis ja, i hvilket omfang?

Anvendes specifikt følgende typer procesmetoder i virksomheden?

a) forvask baseret på opløsningsmidler?

b) kombineret forvask / blegning af bomuld?

c) blegning med chlorholdige midler?

d) efterchromering ved farvning af uld?

e) farvning af polyester eller blandinger med carriers?

f) chrom- og/eller kobbersalte ved direktefarvning?

g) dichromat ved kypefarvning?

2.3.1 Spørgeskema til farveri. (Side 2 af 3)

Miljøhensyn i farverier

Anvendes specifikt følgende typer af kemikalier i virksomheden?

- Hvis ja, nævnes hvilke.
- Hvis nej, hvordan er det afklaret/kontrolleret og af hvem?
- Hvis det ikke vides med sikkerhed svares "ved ikke"?

1. Farvestoffer der kan være eller er:

a) kræftfremkaldende?

b) kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer?

c) allergifremkaldende?

d) tungmetalholdige?

2. Detergenter baseret på:

a) APEO (alkylphenoethoxylater)?

b) LAS (lineære alkylbenzensulfonater)?

3. Kompleksbindere baseret på:

a) EDTA (ethylendiamintetraacetat)?

b) NTA (nitrilotrieddikesyre)?

4. Blødgørere baseret på:

a) DTDMAC (bis (hydreret talg- alkyl)dimethylammoniumchlorid)?

b) DSDMAC (distearyldimethylammoniumchlorid)?

c) DHTDMAC (di(hærdet talg) dimethylammoniumchlorid)?

5. Chlorholdige carrier 's til farvning af polyester?

2.3.1 Spørgeskema til farveri. (Side 3 af 3)

Miljøhensyn i farverier

Anvendes følgende ressource-besparende renere teknologi (RT) tiltag?

- Hvis ja, hvor længe har det været praktiseret?
- Hvis nej, angiv årsag (f.eks. afsletning udføres ikke ! Har været vurderet/undersøgt og fundet urentabelt. Mangler miljøfaglig viden om emnet. o.s.v.)?

1. Membranfiltrering af :

a) naturligt afsletningsvand, med henblik på genbrug af det rensede vand med dets indhold af energi, alkali og detergenter?

b) syntetisk afsletningsvand, med henblik på genbrug af den opkonstrerede slette?

c) vand fra forvask/blegning af bomuld med henblik på genbrug af det rensede vand med dets indhold af energi, alkali og detergenter?

d) skyllevand fra reaktivfarvning af bomuld med henblik på genbrug af det rensede vand med dets indhold af energi?

2. Direkte genbrug af de mest koncentrerede alkali-bade fra mercerisering af bomuld, evt. efter dosering af ekstra lud?

3. Genbrug af energi, salt og vand i farvebadet fra reaktivfarvning af bomuld v.h.a. aktiv kul adsorption?

4. Reduktion af vandforbrug ved anvendelse af ligevægtsskyl frem for overløbsskyl ved skylning efter reaktivfarvning af bomuld?

5. Anvendelse af low salt farvestoffer ved reaktivfarvning af bomuld (væsentligt mindre saltforbrug og dermed mindre udledning af salt i spildevand)?

6. Udeladelse eller reducere brugen af detergenter ved udvaskning efter reaktivfarvning af bomuld?

7. Udeladelse eller reducere brugen af neutralisering før hydrolysatudvask i forbindelse med reaktivfarvning af bomuld?

Anvendes andre ressource-besparende RT-tiltag end ovennævnte? (Vedlæg evt. en kort beskrivelse)

2.4 Væveri

Processerne på et væveri omfatter vævning, inklusive sletning. Hvis der på væveriet også udføres afsletning, skal der også tages hensyn til dette. Anbefalinger for afsletning findes i afsnit 2.3.1 "Farveri".

Ved gennemgang af oversigtsafsnitene for de enkelte fibertyper i kapitel 3 fremgår det, at de væsentligste miljø- og sundhedsmæssige forhold på væverier er de samme, uanset hvilken fibertype, der arbejdes med. De følgende anbefalinger er derfor gældende for alle tekstiler, der er fremstillet af de fem fibertyper, som vejledningen omfatter.

Vælg

- At rense spildevand biologisk (brugt slette og rengøringsvand) før udledning til recipient (å, sø, vand).
- At tage særlige forholdsregler for højt støjniveau (anvend høreværn).

Tilstræb

- At opsamle og genbruge restmængder af slette, hvor det er muligt.
- Separering af forskellige typer af fiberaffald (garner, stofstykker) og emballage med henblik på optimal genanvendelse.

Undgå

- Miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette, f.eks. er PCP (pentachlorphenol) rapporteret anvendt.

På den næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til et væveri.

2.4.1 Spørgeskema til væveri. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn i væverier

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renseanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renseanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udledningskrav?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af slette (inklusive andre indholdsstoffer som f.eks. konserveringsmidler)?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes? Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Hvilke forholdsregler er der taget for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af højt støjniveau?

I hvilket omfang og hvorledes søges de forskellige typer af garn-, tekstil- og emballageaffald genbrugt (opsamling, sortering, etc.)?

2.5 Strikkeri

Ved gennemgang af oversigtsafsnittene for de enkelte fibertyper i kapitel 3 fremgår det, at de væsentligste miljø- og sundhedsmæssige forhold på strikkerier er de samme, uanset hvilken fibertype, der arbejdes med. De følgende anbefalinger er derfor gældende for alle tekstiler, der er fremstillet af de fem fibertyper, som vejledningen omfatter.

Vælg

- Nåleolier som er let bionedbrydelige.
- At tage særlige forholdsregler for højt støjniveau (anvend høreværn).

Tilstræb

- Separering af forskellige typer af fiberaffald (garner, stofstykker) og emballage med henblik på optimal genanvendelse.

På næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til et strikkeri.

2.5.1 Spørgeskema til strikkeri. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn i strikkerier

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af nåleolier?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes? Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Hvilke forholdsregler er der taget for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af højt støjniveau?

I hvilket omfang og hvorledes søges de forskellige typer af garn-, tekstil- og emballageaffald genbrugt (opsamling, sortering, etc.)?

2.6 Spindleri

Processerne på et spinderi omfatter spinning, inklusive en eventuel texturering. Det fremgår af oversigten for de forskellige fibertyper, at der er forskelle i de væsentligste miljø- og sundhedsforhold. De nedenstående anbefalinger er generelle for de fem fibertyper, og det anbefales derfor at gennemgå de specifikke forhold i kapitel 3 for at få det mest præcise overblik.

Vælg

- At tage særlige forholdsregler for den store fiberstøvedvikling (total afskærmning/indkapsling af særligt støvende maskiner/processer). Dette er især relevant, når der fremstilles bomuldsgarner og blandinger med helt ned til ca. 5% bomuld. Kombinationen bomuldsstøv og endotoxiner kan give anledning til lungesygdommen byssinosis.
- Spindeolier som er let bionedbrydelige.
- At tage særlige forholdsregler for højt støjniveau (anvend høreværn).

Tilstræb

- Separering af forskellige typer af fiberaffald (fiber, garner) og emballage med henblik på optimal genanvendelse.

På næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til et spinderi.

2.6.1 Spørgeskema til spinderi. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn i spinderier

Hvilke forholdsregler er der taget for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af den store fiberstøvd udvikling ved spindeprocessen (foretages f.eks. løbende kontrol af støvniveau i visse fabriksafsnit)?

Hvilke forholdsregler er der taget for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af højt støjniveau (er der f.eks. påbud om brug af høreværn)?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af spindeolier og/eller textureringsolier (hvis disse anvendes)?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes? Hvis nej, hvorfor ikke (f.eks. "anvendes ikke" eller er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

I hvilket omfang og hvorledes søges de forskellige typer af fiber- garn- og emballageaffald genbrugt (opsamling, sortering, etc.)?

2.7 Bomuldsproducent

Produktion af bomuld omfatter processerne bomuldsdyrkning og -høst samt egrenering (adskillelse af fibre fra plantedele m.v.).

Selv om en forhandler/leverandør af bomuldsfibre i langt de fleste tilfælde ikke vil være direkte involveret i produktionen af fibre (som jo foregår i ulandet), er denne den nærmeste til at søge at øve indflydelse på, hvorledes produktion miljømæssigt foregår.

De nedenstående generelle anbefalinger er derfor i princippet rettet til den egentlige bomuldsdyrker, inklusive eventuelle mellemlid, men i praksis vil det i de fleste tilfælde være op til forhandleren/leverandøren selv at arbejde med de angivne emner. Under alle omstændigheder vil aktører på et senere trin i den tekstile kæde skulle diskutere emnerne med forhandleren/leverandøren.

Vælg

- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved opbevaring og omgang med farlige kemikalier (især relevant for pesticider og afløvningsmidler).
- I forbindelse med egrenering, at tage særlige forholdsregler for fiberstøvudvikling (total afskærmning indkapsling af særligt støvende maskiner/processer).

Tilstræb

- Anvendelse af økologiske dyrknings- og høst- principper (certificering mulig).
- Et minimalt forbrug af agrokemikalier (gødning, pesticider og afløvningsmidler) og vand ved bomuldsdyrkning.
- Begrænset brug af sprøjtning af marker med fly (konventionel bomuldsdyrkning og -høst).
- I forbindelse med egrenering at separere forskellige typer af affald (fibre, plantedele og støv) med henblik på udnyttelse af brugbare fraktioner.
- I forbindelse med egrenering at anvende arbejdsprocedurer, der minimerer risikoen for arbejdsmiljøproblemer som følge af rester af pesticider og afløvningsmidler i råbomulden (både fibre og plantedele).

Undgå

- Brug af de mest miljøbetænkelige agrokemikalier (se udvalgt negativliste i Bilag A, tabel A1 og A2).

På den næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til en bomuldsleverandør.

2.7.1 Spørgeskema til bomuldsfiberleverandør. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn ved egrenering af bomuld

Er der er taget forholdsregler for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af generering af bomuldsstøv (kan give anledning til lungesygdommen byssinosis)?

- Hvis ja, hvilke forholdsregler?

Hvorledes håndteres de forskellige typer af affald fra egreneringen (fibre, plantedele og støv)?

- Opsamling, sortering, genbrug etc.?

Miljøhensyn ved bomuldsdyrkning og høst

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier (pesticider, afløvningsmidler etc.) ved dyrkning og høst af bomuld?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes?
- Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier i forbindelse med dyrkning og høst af bomuld?

- Hvis ja, hvilke?

Nævn hvilke kemikalier (navn på handelsprodukt og aktive stofgruppe i produkt) der anvendes ved dyrkning og høst af bomuld?

- Hvis der ikke kan svares på dette spørgsmål svares "ved ikke".

2.8 Miljøvenlig uldfiber- producent (fåreopdræt og råuldvask)

Produktion af uldfibre omfatter proces-
serne fåreopdræt (inklusive klipning) og
råuldvask (inkl. evt. carbonisering).

Selv om en forhandler/leverandør af
uldfibre i langt de fleste tilfælde ikke vil
være direkte involveret i produktionen af
fibrene (som jo oftest foregår i udlan-
det), er denne den nærmeste til at søge at
øve indflydelse på, hvorledes produktion
miljømæssigt foregår.

De nedenstående generelle anbefalinger
er derfor i princippet rettet til hen-
holdsvis den egentlige fåreavler (inklusi-
ve evt. mellemed) og råuldvaskeriet,
men i praksis vil det i de fleste tilfælde
være op til forhandleren/leverandøren at
arbejde med de angivne emner. Under
alle omstændigheder vil aktører på et se-
nere trin i den tekstile kæde skulle disku-
tere emnerne med forhandleren/leve-
randøren.

Råuldvask

Vælg

- At rense spildevand før udledning til re-
cipient (minimum biologisk rensning).
Rensning for svært nedbrydelige pesti-
cider (anvendes ved fåreopdræt) kan
også være nødvendigt.
- At udvise særlig sikkerhedsmæssig om-
tanke ved opbevaring og omgang med
farlige kemikalier (bl.a. stærk syre ved
en eventuel carbonisering).
- I forbindelse med åbning af råuldballer
at indkapsle støvudviklende maskiner.

Tilstræb

- At separere uldfedt fra spildevandet før
rensning (nedsætter belastningen af
renseanlæg betydeligt). Raffineret uld-
fedt – lanolin – kan endvidere anvendes
i bl.a. kosmetik-industrien.
- Systematisk og separat opsamling af
forskellige affaldstyper med henblik på
genanvendelse/recirkulering af fiber-
affald.

Undgå

- Råuldvask baseret på opløsningsmidler,
med mindre der sker en komplet gen-
vinding af disse, og der er taget højde
for de arbejdsmiljøproblemer, som ar-
bejde med opløsningsmidler kan med-
føre.
- Perchlorethylen (PER) som rense-
medie.
- Detergentgrupperne APEO (alkylphe-
nolethoxylater) og LAS (lineære alkyl-
benzensulfonater)
- Kompleksdannerne NTA (nitrilotri-
eddikesyre) og EDTA (ethylendiamin-
tetraacetat).

Fåreopdræt

Vælg

- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med pesticider ved fåreopdræt.

Tilstræb

- Anvendelse af økologiske principper ved fåreopdræt (certificering mulig).
- At begrænse forebyggende brug af pesticider ved fåreopdræt til et minimum.

Undgå

- Undgå brug af de mest miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pesticider til parasit-bekæmpelse ved fåreopdræt (se udvalgt negativliste i Bilag A, tabel A3).

På de næste sider ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til en udløverandør (inkl. råuldvask).

2.8.1 Spørgeskema til uldfiberleverandør. (Side 1 af 2)

Miljøhensyn ved råuldvask

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renselanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renselanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udledningskrav? Findes system til separering og opsamling af uld-fedt (lanolin)?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier (detergenter mv.) til råuldvask?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes?
- Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier (f.eks. stærk syre ved carboniseringen) i forbindelse med råuldvask?

- Hvis ja, hvilke?

Hvilke forholdsregler er der taget for at minimere risikoen for eventuelle arbejdsmiljøgener som følge af fiberstøvdudvikling ved åbning af råuldballer (foretages f.eks. løbende kontrol af støvniveau i visse fabriksafsnit)?

Anvendes specifikt følgende typer af kemikalier i virksomheden?

- Hvis ja, nævnes hvilke.
- Hvis nej, hvordan er det afklaret/kontrolleret og af hvem?
- Hvis det ikke vides med sikkerhed svares "ved ikke"?

1. Detergenter baseret på:

a) APEO (*alkylphenoethoxylater*)?

b) LAS (*lineære alkylbenzensulfonater*)?

2. Kompleksbindere baseret på:

a) EDTA (*ethylendiamintetraacetat*)?

b) NTA (*nitrilotrieddikesyre*)?

I hvilket omfang og hvorledes søges fiber- og emballageaffald genbrugt (opsamling, sortering, etc.)?

2.8.1 Spørgeskema til uldfiberleverandør. (Side 2 af 2)

Miljøhensyn ved fåreopdræt

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af pesticider til parasitbekæmpelse.?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes?
- Hvis nej, hvorfor ikke (er det f.eks. fordi der mangler miljøfaglig viden om emnet)?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige pesticider i forbindelse med fåreopdræt?

- Hvis ja, hvilke?

Nævn hvilke kemikalier (navn på handelsprodukt og aktive stofgruppe i produkt) der anvendes til parasitbekæmpelse?

- Hvis der ikke kan svares på dette spørgsmål svares "ved ikke".

2.9 Viskoseproducent

Viskoseproduktion omfatter processen skovning samt viskoseprocesserne pulpning, alkalisation, ældning, xanthation, fiberspinding og efterbehandling.

Selv om en forhandler/leverandør af viskosefibre ofte ikke vil være direkte involveret i produktionen af fibrene (som jo foregår i udlandet), er denne den nærmeste til at søge at øve indflydelse på, hvorledes produktion miljømæssigt foregår.

De nedenstående anbefalinger er derfor i princippet rettet til den egentlige viskoseproducent, men i praksis vil det i de fleste tilfælde være op til leverandøren/forhandleren at arbejde med de angivne emner. Under alle omstændigheder vil aktører på et senere trin i den tekstile kæde skulle diskutere emnerne med leverandøren/forhandleren.

Vælg

- At rense spildevand (principielt relevant for alle udgående strømme fra alle delprocesser) før udledning til recipient (minimum biologisk rensning). Det er bl.a. særlig vigtigt af begrænse udledningen af carbondisulfid og hydrogensulfid (identificeret i spildevandet) samt AOX ("adsorbérbar organisk halogen"). Alle må betegnes som miljømæssigt betænkelige.
- At rense afkastluften til omgivelserne (principielt relevant for alle udgående strømme fra alle delprocesser). Særligt vigtigt for carbondisulfid og hydrogensulfid.

- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier.
- At opsamle og recirkulere væsentlige proceskemikalier, i det omfang det er muligt.
- At anvende kemikalier, herunder katalysatorer, spindeolier og efterbehandlingsmidler etc., som ikke er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige ud fra en vurdering af bl.a. human- og økotoksicitet, bioakkumulerbarhed og bionedbrydelighed.

Tilstræb

- At cellulose-råvaren træ er dyrket ved brug af bæredygtig skovbrug (certificering mulig).
- At substituere katalysatorer der indeholder cobalt og mangan samt kemikallet zinksulfat, hvis det er muligt. Alle må anses for at være sundhedsmæssigt betænkelige. Cobalt er endvidere også miljømæssigt betænkelig. Se endvidere stoflisten i Bilag A, tabel A4.

Undgå

- Undgå brug af chlorholdige blegemidler.

På næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til en viskoseleverandør.

2.9.1. Spørgeskema til viskosefiberproducent. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn hos viskosefiberproducent

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renselanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renselanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udledningskrav?

På hvilken måde og hvor effektivt renses afkastluften?

- Herunder hvilke stoffer renses der for? Overholdes emissionskrav?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier til viskoseproduktionen?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes?
- Hvis nej, hvorfor ikke?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier i forbindelse med viskoseproduktionen?

- Hvis ja, hvilke?

I hvilket omfang søges væsentlige proceskemikalier recirkuleret?

Anvendes specifikt følgende typer af kemikalier i virksomheden?

- Hvis ja, er der undersøgt alternative muligheder? Hvis ja, og der ikke er undersøgt alternative muligheder, bedes angivet årsag (f.eks. vurderet ikke at være relevant).

a) cobalt-holdige katalysatorer?

b) mangan-holdige katalysatorer?

c) zinksulfat?

2.10 Polyesterfiberproducent

Polyesterproduktion omfatter de basale processer udvinding og raffinering af olie samt de efterfølgende processer ved produktion af væsentlige kemiske mellemled, syntese af polyester, fiberspinding og efterbehandling.

Selv om en forhandler/leverandør af polyesterfibre ofte ikke vil være direkte involveret i produktionen af fibrene (som jo foregår i udlandet), er denne den nærmeste til at søge at øve indflydelse på, hvorledes produktion miljømæssigt foregår.

De nedenstående anbefalinger er derfor i princippet rettet til den egentlige polyesterproducent, men i praksis vil det i de fleste tilfælde være op til leverandøren/forhandleren at arbejde med de angivne emner. Under alle omstændigheder vil aktører på et senere trin i den tekstile kæde skulle diskutere emnerne med leverandøren/forhandleren.

Vælg

- At rense afkastluft og spildevand før udledning til omgivelserne (principielt relevant for alle udgående strømme fra alle delprocesser). Bl.a. er effektiv rensning for de sundhedsmæssigt betænkelige stoffer 1,4-dioxan og acetaldehyd særlig vigtig, idet disse stoffer er identificeret i afkastluft og spildevand.
- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved opbevaring og omgang med farlige kemikalier.

- At opsamle og recirkulere væsentlige proceskemikalier, i det omfang det er muligt.
- At anvende kemikalier, herunder katalysatorer, spindeolier og efterbehandlingsmidler etc., som ikke er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige ud fra en vurdering af bl.a. human- og økotoxicitet, bioakkumulerbarhed og bionedbrydelighed.

Tilstræb

- At substituere katalysatoren antimontrioxid (kan anvendes ved polymerisationsprocessen).
- At substituere katalysatorer der indeholder cobalt (kan anvendes ved fremstilling af udgangskemikalierne terephthaltsyre, TS og dimethylterephthalat, DMT).
- At substituere mangan (kan anvendes ved fremstilling af udgangskemikaliet TS og ved esteromlejring i forbindelse med produktion af polyester ud fra DMT), hvis det er muligt.

Alle ovenstående må anses for at være sundhedsmæssigt betænkelige (cobalt er endvidere også miljømæssigt betænkelig). Se endvidere stofflisten i Bilag A, tabel A4.

På næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til en polyesterleverandør.

2.10.1 Spørgeskema til polyesterfiberproducent. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn hos polyesterfiberproducent

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renselanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renselanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udlederkrav?

På hvilken måde og hvor effektivt renses afkastluften?

- Herunder hvilke stoffer renses der for? Overholdes emissionskrav?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier til polyesterproduktionen?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes?
- Hvis nej, hvorfor ikke?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier i forbindelse med polyesterproduktionen?

- Hvis ja, hvilke?

I hvilket omfang søges væsentlige proceskemikalier recirkuleret?

Anvendes specifikt følgende typer af kemikalier ved produktion af polyester?

- Hvis ja, er der undersøgt alternative muligheder? Hvis ja, og der ikke er undersøgt alternative muligheder, bedes angivet årsag (f.eks. vurderet ikke at være relevant).

a) cobalt-holdige katalysatorer?

b) mangan-holdige katalysatorer?

c) antimontrioxid?

2.11 Acryl fiberproducent

Acrylproduktion omfatter de basale processer udvinding og raffinering af olie samt de efterfølgende processer ved acrylproduktion: produktion af væsentlige kemiske mellemed, syntese af acryl, fiberspinding og efterbehandling.

Selv om en forhandler/leverandør af acrylfibre ofte ikke vil være direkte involveret i produktionen af fibre (som jo foregår i udlandet), er denne den nærmeste til at søge at øve indflydelse på, hvorledes produktion miljømæssigt foregår.

De nedenstående anbefalinger er derfor i princippet rettet til den egentlige acrylproducent, men i praksis vil det i de fleste tilfælde være op til leverandøren/forhandleren at arbejde med de angivne emner. Under alle omstændigheder vil aktører på et senere trin i den tekstile kæde skulle diskutere emnerne med leverandøren/forhandleren.

Vælg

- At rense afkastluft og spildevand før udledning til omgivelserne (principielt relevant for alle udgående strømme fra alle delprocesser).
- At udvise særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved opbevaring og omgang med farlige kemikalier.
- At opsamle og recirkulere væsentlige proceskemikalier, i det omfang det er muligt.
- At anvende kemikalier, herunder katalysatorer, spindeolier og efterbehandlingsmidler etc., som ikke er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige ud fra en vurdering af bl.a. human- og økotoxicitet, bioakkumulerbarhed og bionedbrydelighed.

Tilstræb

- At substituere opløsningsmidlet N,N-dimethylformamid samt comonomererne vinylacetat og acrylamid ved produktion af acryl, hvis det er muligt. Alle må betegnes som sundhedsmæssigt betænkelige. N,N-dimethylformamid er endvidere også miljømæssigt betænkelig. Det grundlæggende udgangsstof acrylonitril er sundhedsmæssigt betænkeligt, men kan næppe undgås. Se endvidere stofflisten i Bilag A, tabel A4.

På næste side ses et eksempel på, hvorledes ovenstående anbefalinger kan omsættes til spørgsmål til en acrylfiberleverandør.

2.11.1 Spørgeskema til acrylfiberproducent. (Side 1 af 1)

Miljøhensyn hos acrylfiberproducent

På hvilken måde og hvor effektivt renses spildevandet før udledning til recipient (å, sø, hav)?

- Eget renselanlæg? Biologisk rensning? Via kloak til offentligt renselanlæg med eller uden forrensning? Overholdes udledningskrav?

På hvilken måde og hvor effektivt renses afkastluften?

- Herunder hvilke stoffer renses der for? Overholdes emissionskrav?

Er der generelt anvendt miljø- og sundhedsmæssige kriterier ved valg af kemikalier til acrylproduktionen?

- Hvis ja, i hvilket omfang og hvorledes?
- Hvis nej, hvorfor ikke?

Er der særlige forholdsregler for opbevaring og omgang med farlige kemikalier i forbindelse med acrylproduktionen?

- Hvis ja, hvilke?

I hvilket omfang søges væsentlige proceskemikalier recirkuleret?

Anvendes specifikt følgende typer af kemikalier i virksomheden?

- Hvis ja, er der undersøgt alternative muligheder? Hvis ja, og der ikke er undersøgt alternative muligheder, bedes angivet årsag (f.eks. vurderet ikke at være relevant).

a) Opløsningsmidlet N,N-dimethylformamid?

b) Comonomeren vinylacetat?

c) Comonomeren acrylamid?

2.12 Distribution, anvendelse og bortskaffelse

Afslutningsvis skal angives nogle anbefalinger for miljøvenlig distribution, anvendelse og bortskaffelse. Transport og distribution foregår mellem praktisk taget alle led i kæden, og anbefalingerne er derfor generelle for alle aktører. Anbefalinger omkring anvendelse og bortskaffelse er primært rettet mod forbrugerne.

2.12.1 Miljøvenlig distribution (omhandler distribution af alle vareformer)

Undgå

- Konservering med PCP (pentachlorphenol).
- Unødig transport.
- Dobbelt indpakning.
- PVC-holdig emballage.

2.12.2 Miljøvenlig anvendelse

Vælg

- Vaskemaskiner med lavt energi- og vandforbrug.

Tilstræb

- Vask af fulde maskiner.
- Lille sæbeforbrug.

Undgå

- Tørretumbler.
- Skyllemidler.

2.12.3 Miljøvenlig bortskaffelse

Tilstræb

- Bortskaffelse af tekstiler via genbrugsbutikker og i sidste ende via forbrænding, idet forbrænding vurderes at være det bedste alternativ, når genbrug eller recirkulering ikke er mulig.

3. Miljøvenlig fremstilling af tekstiler

Dette kapitel giver en omfattende oversigt over tekstilprocesser og de miljøproblemer, som kan være forbundet med dem. Det sker i skemaform for en række processer for hver af de fem fibertyper: uld, bomuld, viskose, polyester og acryl.

Skemaerne fremlægger i koncentreret form de væsentlige miljø- og sundhedsforhold samt anbefalinger for hvert led i produktionen.

Meningen med skemaerne er, at producenter og indkøbere hurtigt skal kunne finde deres egen placering i den tekstile

kæde, og dermed hurtigt finde frem til de relevante problemstillinger. Skemaerne giver mulighed for at identificere de krav, som virksomheden kan stille til sine underleverandører.

Det skal bemærkes, at størstedelen af anbefalingerne er medtaget i spørgeskemaerne i kapitel 2.

Skemaerne kan hjælpe virksomheder til at fravælge processer og stoffer, der er miljøbelastende, og i stedet finde alternativer.

3.1 Bomuld. Forarbejdningsstadier og tilhørende miljø- og sundhedsmæssige beslutningsmuligheder

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Præproduktion	Bomuldsfrø	Råbomuld	Dyrkning og høst (Bomuldsdyrker)	<ul style="list-style-type: none"> Påvirkning af miljø og sundhed (arbejdere) som følge af udræget brug af diverse agrokemikalier (kunstgødning, pesticider, afløvningsmidler) ved dyrkning og høst af konventionel bomuld. Rester af agrokemikalier i råbomuld har også miljømæssige effekter ved senere processer. Overforbrug af agrokemikalier og påvirkning af tilstødende omgivelser som følge af spraying med fly. Jorderosion som følge af ukontrolleret brug af kunstvanding. Vandforbrug ved dyrkning af bomuld. 	<ul style="list-style-type: none"> Anvendelse af økologiske dyrknings- og høstprincipper anbefales (certificering mulig). Undgå brug af de mest miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige agrokemikalier (negativliste, bilag A, tabel A1 og A2) Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med agrokemikalier (især pesticider og afløvningsmidler).
	Råbomuld	Fibre (baller)	Egrenering (Egrenerings-virksomhed)	<ul style="list-style-type: none"> Meget høj risiko for emission af bomuldsstøv og endotoxiner (kan give anledning til lungesygdommen bysinosi). Generering af affald (fibre og diverse vegetabilsk affald). 	<ul style="list-style-type: none"> Indkapsling af støvende maskiner. Løbende kontrol af støvniveau. Systematisk og separat opsamlings af forskellige affaldstyper, med henblik på genanvendelse/recirkulering af fiberaffald.
Produktion	Råfibre (baller)	Rågarner	Spinding, inkl. evt. twisting etc. (Spinderi)	<ul style="list-style-type: none"> Høj risiko for emission af bomuldsstøv og endotoxiner. Højt støjniveau. Mulig brug (ofte ikke nødvendigt) af svært nedbrydelige spindeoller, der udvaskes ved senere processer. Generering af fiber – og garnaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Indkapsling af støvende maskiner. Løbende kontrol af støvniveau. Undgå brug af spindeoller der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Opsamlings, genanvendelse og recirkulering af fiber- og garnaffald.
	Rågarner el. farvede garner	Slettede vævede metervarer	Vævning, inkl. sletning (Væveri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af slettemidler, der udvaskes ved senere processer (meget højt COD/BOD-indhold). Mulig brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (f.eks. er PCP (pentachlorophenol) rapporteret anvendt). Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte det er muligt. Separat opsamlings og behandling af brugt slette/slettebade. Undgå brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (bl.a. PCP). Opsamlings, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Rågarner el. farvede garner	Strikkede varer	Strikning (Strikkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af svært nedbrydelige nåleoller, der udvaskes ved senere processer. Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af nåleoller der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Opsamlings, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Slettede vævede metervarer	Afslettede vævede metervarer	Vådbehandling, afsletning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvaskning/udledning af naturlige indholdsstoffer (voks etc.) og evt. rester af agrokemikalier (pesticider og afløvningsmidler). Endvidere udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere processer (slette, spindeoller, etc.). Derfor meget højt COD/BOD-indhold i spildevand (en stor del stammer fra sletten). Brug af oxidative midler ved afsletning af sitvelsesslette. Mulig brug af detergenter der miljømæssigt betænkelige. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Genvind og opkoncentrer syntetisk slette fra afsletning v.h.a. membranfiltrering, hvis det er muligt at afsætte den genvundne slette. Væg i tilfælde af enzymatisk afsletning og hvis det drejer sig om sitvelsesbaseret slette at rense spildevandet v.h.a. membranfiltrering og genbruge det rensede vand med dets indhold af energi, alkali og detergenter. Tilstreb enzymatisk afsletning i tilfælde af sitvelsesbaseret slette. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDIA.
	Rågarner, strikkede el. vævede råvarer	For-vaskede garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, forvask (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvaskning/udledning af naturlige indholdsstoffer (voks etc.) og evt. rester af agrokemikalier (pesticider og afløvningsmidler). Endvidere udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere processer (evt. spindeoller, evt. nåleoller, etc.). Derfor højt COD/BOD-indhold i spildevand. Mulig brug af detergenter og kompleksbinder der er miljømæssigt betænkelige. Ved forvask baseret på opløsningsmidler anvendes og udledes opløsningsmidler der er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af forvask baseret på opløsningsmidler. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDIA. Kombineret forvask og blegning bør anvendes hvor det er muligt. Genbrug vaskevand fra forvask/blegning v.h.a. membranfiltrering (ultrafiltrering).
	Ufarvede garner, strikkede el. vævede varer	Blegede garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, blegning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Dannelse og udledning af AOX ("adsorbérbare organisk halogen", miljøbetænkelig stofgruppe) ved blegning med chlorholdige midler. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af chlorholdige blegemidler. Brug hydrogenperoxid i stedet. Kombineret forvask og blegning bør anvendes hvor det er muligt. Genbrug vaskevand fra forvask/blegning v.h.a. membranfiltrering (ultrafiltrering). Begrænsning af udledning af AOX er meget vigtig (løsning: undgå brug af chlorholdige blegemidler)

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Produktion, fortsat	Ufarvede garn, strikkede el. vævede metervarer	Merceriserede garn, strikkede el. vævede metervarer	Vådbehandling, mercerisering (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for arbejdsmiljøproblemer p.g.a. anvendelse af stærk alkali. Udledning af spildevand med høj pH. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved brug af stærk alkali. Genanvendelse af alkali hvor det er muligt. Neutralisering af spildevand før udledning til recipient er meget vigtig.
	Ufarvede garn, strikkede el. vævede varer	Farvede garn, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, farvning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand. Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader. Udledning af farvet spildevand. Mulig brug af chrom- og kobbersalte som efterbehandling ved farvning med direkt farvestoffer. Mulig brug af dichromat som oxidationsmiddel ved farvning med kype-farvestoffer. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Undgå generelt farvestoffer der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer der kan fraspalte kræftfremkaldende anilaminer. Undgå brug af tungmetaltholdige farvestoffer. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader. Genbrug energi, salt og vand i farvebadet fra reaktivfarvning v.h.a. aktiv kul adsorption. Genbrug energi og vand i skyl efter reaktivfarvning v.h.a. membranfiltrering (nanofiltrering). Undgå brug af detergenter efter reaktivfarvning, da det ofte er unødvendigt. Undgå brug af neutralisering for hydrolysatudvask, da det ofte er unødvendigt. Brug ligevægtskyl fremfor overløbskyl efter reaktivfarvning (kan ofte spare store mængder vand). Undgå brug af chrom- og kobbersalte ved direkt-farvning og dichromat ved kype-farvning.
	Strikkede el. vævede varer	Trykte, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, trykning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pigmenter og farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand ved trykning med farvestoffer. Udledning af farvet spildevand. Mulig brug af trykning baseret på miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmidler. Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader og vandforbrug ved trykning med farvestoffer. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå generelt farvestoffer og pigmenter der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer og pigmenter der kan fraspalte kræftfremkaldende anilaminer. Undgå brug af tungmetaltholdige farvestoffer og pigmenter. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader ved trykning med farvestoffer. Undgå brug af trykning baseret på opløsningsmidler. Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt. Genbrug de rene portioner af vand fra rensning af skabeloner, rækker, spande og lignende til den første grove rensning af samme.
	Garn, strikkede el. vævede varer	Efterbehandlede garn, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, efterbehandling (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter, kompleksbindere og blodgør der er miljømæssigt betænkelige. Brug af efterbehandlingsmidler der kan afgive fri formaldehyd. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS, kompleksbinderne NTA og EDTA samt blodgørerne DTDMAC, DSDMAC og DHTDMAC. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Brug efterbehandlingsmidler der indeholder eller kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd.
	Strikkede el. vævede varer	Strikkede el. vævede varer	Konfektionering (Systemer etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig sundhedsmæssig påvirkning af arbejdere, der udsættes for restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.) Ensidigt genlagte arbejde Generering af store mængder fiber-, tekstil- og emballageaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementer jobrotation. Implementer arbejdsprocedurer og indretning, der minimerer risikoen for arbejdsmiljøproblemer som følge af restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). Separer, sorter og opsaml de forskellige typer af fiber-, tekstil- og emballageaffald med henblik på optimal genanvendelse.

3.2 Uld. Forarbejdningsstadier og tilhørende miljø- og sundhedsmæssige beslutningsmuligheder

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Præproduktion	Foder og vand til får	Råfibre (baller)	Fåreopdræt, inkl. klipning (Fåreavler)	<ul style="list-style-type: none"> Påvirkning af miljø og sundhed (arbejdere) som følge af uopdræget præventiv brug af pesticider mod parasitter (særligt høj risiko for påvirkninger når "sheep dipping" udføres). Rester af pesticider i råuld har også miljømæssige effekter ved senere processer. Generering af fiberaffald (ved klipning/frasortering). 	<ul style="list-style-type: none"> Anvendelse af økologiske principper ved fåreopdræt anbefales (certificering mulig). Undgå brug af de mest miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pesticider til parasit-bekæmpelse (negativtse, bilag A, tabel A3). Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med pesticider. Forebyggende brug af pesticider bør begrænses til et minimum.
	Råfibre (baller)	Fibre (baller)	Råuldvask, vandbaseret (Råuldvaskeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvaskning/udledning af store mængder naturlige indholdsstoffer (uldfeet etc.) Derfor ekstremt høj COD/BOD indhold i spildevand. Endvidere udledning af evt. rester af pesticider i råulden. Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. Risiko for emission af fiberstøv ved åbning af uldballer. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk rensning af spildevand for udledning til recipient er yderst vigtig. Uld-fedt bør separeres fra spildevandet før rensning (raffineret uldfeet, lanolin kan anvendes i bl.a. kosmetik-industrien). Indkapsling af støvende maskiner (åbning af råuldballer) Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Systematisk og separat opsamling af forskellige affaldstyper, med henblik på genanvendelse/recirkulering af fiberaffald.
	Råfibre (baller)	Fibre (baller)	Råuldvask, baseret på opløsningsmidler (Råuldvaskeri)	<ul style="list-style-type: none"> Anvendelse og emission af opløsningsmidler der er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige. Fjernede naturlige indholdsstoffer (uldfeet etc.) og evt. rester af pesticider fra råulden vil skulle håndteres (intet spildevand). Risiko for emission af fiberstøv ved åbning af uldballer. 	<ul style="list-style-type: none"> Opløsningsmidler bør kun anvendes ved råuldvask, hvis komplet udstyr til recirkulering af opløsningsmidlet er tilkøbt systemet. Implementering af særlige arbejdsprocedurer og indretning for at sikre god arbejdsudsættelse for opløsningsmidlerne. Rensning af afkastluften fra anlæg er meget vigtigt. Undgå brug af perchlorethylen (PER). Indkapsling af støvende maskiner (åbning af råuldballer) Systematisk og separat opsamling af forskellige affaldstyper, med henblik på genanvendelse/recirkulering af fiberaffald.
	Forvaskede fibre / tekstiler	Carboniserede fibre / tekstiler	Carbonisering (Råuldvaskeri, Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for arbejdsmiljøproblemer p.g.a. anvendelse af stærk syre. Udledning af spildevand med lav pH. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med stærk syre. Neutralisering af spildevand før udledning til recipient er meget vigtig.
Produktion	Farbe el. for-farvede fibre	Farvede el. ufarvede garn	Spinding af garn, inkl. evt. tvisting etc. (Spinderi)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for emission af fiberstøv. Højt støjniveau. Brug af svært nedbrydelige spindelolier, der udvaskes ved senere processer. Generering af fiber- og garnaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Indkapsling af støvende maskiner (åbning af uldballer). Undgå brug af spindelolier der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber- og garnaffald.
	Farvede el. ufarvede garn	Slettede vævede metervarer	Vævning, inkl. sletning (Væveri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af slettemidler, der udvaskes ved senere processer (meget højt COD/BOD-indhold). Mulig brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (f.eks. er PCP (pentachlorophenol) rapporteret anvendt). Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte det er muligt. Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. Undgå brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (bl.a. PCP). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Farvede el. ufarvede garn	Strikkede varer	Strikning (Strikkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af svært nedbrydelige nåleolier, der udvaskes ved senere processer. Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af nåleolier der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Slettede vævede metervarer	Afslittede vævede metervarer	Vådbehandling, afslætning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvaskning/udledning af mindre mængder naturlige indholdsstoffer (uldfeet etc.) og evt. rester af pesticider i råulden. Endvidere udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere processer (slette, spindelolier etc.). Derfor meget højt COD/BOD-indhold i spildevand (stammer primært fra slettemidler). Brug af oxidative midler ved afslætning af stivelseslette. Mulig brug af detergenter der miljømæssigt betænkelige. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Genvind og opkoncentr syntetisk slette fra afslætning v.h.a. membranfiltrering, hvis det er muligt at afsætte den genvundne slette. Vælg i tilfælde af enzymatisk afslætning og hvis det drejer sig om stivelsesbaseret slette at rense spildevandet v.h.a. membranfiltrering og genbrug det rensede vand med dets indhold af energi, alkali og detergenter. Tilstræb enzymatisk afslætning i tilfælde af stivelsesbaseret slette. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA.

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Produktion, fortsat	Fibre el. garner, strikkede el. vævede råvarer	Forvaskede fibre el. garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, forvask (vandbaseret) (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Generelt samme forhold som for råuldvask. Dog er emissioner af naturlige ledsagestoffer og pesticider væsentlig mindre. Endvidere udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere processer (spindeolier, evt. nåleolier etc.) COD/BOD-indhold i spildevand væsentlig mindre men stadig betydende. Påvirkningen er derfor også væsentlig mindre. Generelt samme forhold som for opløsningsmiddel-baseret råuldvask. Dog op-samlles væsentligt mindre mængder naturlige ledsagestoffer, pesticider på dette stadie. Endvidere udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere processer (spindeolier, evt. nåleolier, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk behandling af spildevand er vigtig. Indkapsling af støvende maskiner (åbning af råuldballer). Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA.
	Fibre el. garner, strikkede el. vævede råvarer	Forvaskede fibre el. garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, forvask (baseret på opløsningsmidler) (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> COD/BOD-indhold i spildevand. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af opløsningsmiddelbaseret forvask på dette stadie. Den miljømæssige fordel ved intet spildevand er væsentlig mindre end for råuld, og kan næppe opveje ulempen ved anvendelse og emission af opløsningsmidler. Hvis processen udføres, er anbefalinger analogt som for råuldvask baseret på opløsningsmidler. Biologisk rensning af spildevand er væsentlig.
	Fibre el. garner, strikkede el. vævede råvarer	Blegede fibre el. garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, blegning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbinder der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige farvestoffer. Udpræget brug af tungmetalkompleksfarvestoffer. Brug af efterchromering (dichromat) ved farvning med chromfarvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand. Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader. Udledning af farvet spildevand. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Undgå farvestoffer der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer der kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer. Undgå brug af efterchromering ved farvningen. Undgå brug af tungmetalholdige farvestoffer. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Kemisk rensning for chrom kan være relevant, hvis efterchromering anvendes. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader.
	Ufarvede fibre el. garner, strikkede el. vævede varer	Farvede fibre el. garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, farvning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbinder der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pigmenter og farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand ved trykning med farvestoffer. Udledning af farvet spildevand. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå generelt farvestoffer og pigmenter der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer og pigmenter der kan fraspalte kræftfræmk. arylaminer. Undgå brug af tungmetalholdige farvestoffer og pigmenter. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader ved trykning med farvestoffer. Undgå brug af trykning baseret på opløsningsmidler. Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt. Genbrug de reteste portioner af vand fra rensning af skabeloner, rækker, spande og lignende til den første grove rensning af samme.
	Strikkede el. vævede varer	Trykte strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, trykning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbinder der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pigmenter og farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand ved trykning med farvestoffer. Udledning af farvet spildevand. Mulig brug af trykning baseret på miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmidler. Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader og vandforbrug ved trykning med farvestoffer. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå generelt farvestoffer og pigmenter der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer og pigmenter der kan fraspalte kræftfræmk. arylaminer. Undgå brug af tungmetalholdige farvestoffer og pigmenter. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader ved trykning med farvestoffer. Undgå brug af trykning baseret på opløsningsmidler. Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt. Genbrug de reteste portioner af vand fra rensning af skabeloner, rækker, spande og lignende til den første grove rensning af samme.
	Fibre el. garner, strikkede el. vævede varer	Efterbehandlede garner el. fibre, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, efterbehandling inkl. "anti-flit" behandling. (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed ved udpræget brug af farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter, kompleksbinder og blodgørere, der er miljømæssigt betænkelige. Dannelse og udledning af AOX (adsorberbar organisk halogen) i forbindelse med den chlorbaserede efterbehandling antiftitning. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS, kompleksbinderne NTA og EDTA samt blodgørerne DTDMAC, DSDMAC og DHTDMAC. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Brug efterbehandlingsmidler der indeholder eller kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd. Undgå brug af chlorholdige midler ved efterbehandlingen antiftitning.
	Strikkede el. vævede varer	Strikkede el. vævede varer	Konfektionering (Systemer etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig sundhedsmæssig påvirkning af arbejdere, der udsættes for restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.) Ensidigt genlægt arbejde. Generering af store mængder fiber- tekstil- og emballageaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementer jobrotation. Implementer arbejdsprocedurer og indretning, der minimerer risikoen for arbejdsmiljøproblemer som følge af restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). Separer, sorter og opsaml de forskellige typer af fiber-, tekstil- og emballageaffald med henblik på optimal genanvendelse.

3.3 Viskose. Forarbejdningsstadier og tilhørende miljø- og sundhedsmæssige beslutningsmuligheder

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Præproduktion	Frø	Træ	Produktion af viskose-fibre. Skovning (Skovbrug)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig jorderosion og udpining af landbrugsjord som følge af ukontrolleret skovbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Brug af bæredygtig skovbrug anbefales (certificering mulig).
	Træ	Cellulose (viskose)-masse	Produktion af viskose-fibre, Pulpning, alkalisation, ældning og xanthation. (Fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Brug af carbondisulfid (kan klassificeres som miljøfarligt) ved xanthation. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer"). Emission af carbondisulfid og hydrogensulfid (kan begge klassificeres som miljøfarlige). Dannelse og udledning af AOX ("adsorberbar organisk halogen", miljøbetænkelig stofgruppe) ved blegning af cellulose med chlorholdige midler. COD/BOD-indhold i spildevand. Desuden hydrogensulfid og carbondisulfid. Mulig brug af katalysatorer indeholdende cobalt. (kan klassificeres som miljøskadeligt og muligvis kræftfremkaldende) ved ældning af cellulose-masse. Energiforbrug ved produktion af cellulose-masse. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Rensning af afkastluft er meget vigtig. Særligt vigtigt for carbondisulfid og hydrogensulfid. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtig. Det er særligt vigtigt at begrænse udledningen af carbondisulfid, hydrogensulfid og AOX. Undgå brug af katalysatorer der indeholder cobalt og mangan, hvis det er muligt. Undgå brug af chlorholdige blegemidler. Opsamling og recirkulering af proceskemikalier er meget væsentlig.
Produktion	Cellulose (viskose)-masse	Filament- eller stapel-fibre af viskose	Produktion af viskose-fibre, Spinding og efterbehandling af fibre (Fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Brug af zinksulfat (kan klassificeres som miljøskadeligt) ved spindeprocessen. COD/BOD-indhold og zinksulfat i spildevand. Desuden hydrogensulfid og carbondisulfid (kan begge klassificeres som miljøfarligt). Dannelse og udledning af AOX ("adsorberbar organisk halogen", miljøbetænkelig stofgruppe) ved efterblegning af cellulose med chlorholdige midler. Mulig brug af efterbehandlingsmidler der er miljømæssigt betænkelige. Påførte efterbehandlingsmidler der kun er bundet løst til fibrene udvaskes ved senere processer. Mulig brug af svært nedbrydelige spindeolier, der udvaskes ved senere processer. Energiforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtig. Der er særligt vigtigt, at begrænse udledning af hydrogensulfid, carbondisulfid, zinksulfat og AOX. Undgå brug af zinksulfat, hvis det er muligt. Undgå brug af chlorholdige blegemidler. Undgå brug af efterbehandlingsmidler der er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige Optimalt genbrug/recirkulering af efterbehandlingsmidler er væsentlig. Undgå brug af spindeolier, der er svært nedbrydelige.
	Filament-fibre el. stapelfibre	Filament- eller stapel-fiber-garner	Spinding af garn, inkl. evt. twisting etc., (Spindert)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for emission af fiberstøv. Højt støjniveau. Mulig brug af svært nedbrydelige spindeolier, der udvaskes ved senere processer. Ofte ikke nødvendigt, da også tilsat ved fiberfremstillingen. Generering af fiber – og garnaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Indkapsling af støvende maskiner. Undgå brug af spindeolier der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støvende maskiner, brug af høreværn). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber- og garnaffald.
	Rågarner, el. farvede garner (filament el. stapel)	Slettede vævede metervarer	Vævning, inkl. sletning (Væveri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af slettemidler, der udvaskes ved senere processer (meget højt COD/BOD-indhold). Mulig brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (f.eks. er PCP (pentachlorophenol) rapporteret anvendt). Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støvende maskiner, brug af høreværn) Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte det er muligt. Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. Undgå brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (bl.a. PCP). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Rågarner, el. farvede garner (filament el. stapel)	Strikkede varer	Strikning (Strikkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af svært nedbrydelige nåleolier, der udvaskes ved senere processer. Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af nåleolier der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støvende maskiner, brug af høreværn). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Slettede vævede metervarer	Afslittede vævede metervarer	Vådbehandling, afslætning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvasning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere produktion/processer (f.eks. slette, spindeolier fra garnspinding, efterbehandlingsmidler fra fiberfremstilling etc.). Derfor meget højt COD/BOD-indhold i spildevand (stammer primært fra slettemidler). Brug af oxidative midler ved afslætning af stivelseslette. Mulig brug af detergenter der miljømæssigt betænkelige. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Genvind og opkoncitrer syntetisk slette fra afslætning v.h.a. membranfiltrering, hvis det er muligt at afsætte den genvundne slette. Vælg i tilfælde af enzymatisk afslætning og hvis det drejer sig om stivelsesbaseret slette at rense spildevandet v.h.a. membranfiltrering og genbruge det rensede vand med dets indhold af energi, alkali og detergenter. Tilstræb enzymatisk afslætning i tilfælde af stivelsesbaseret slette. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA.

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Produktion, fortsat	Rågarner, strikkede el. vævede råvarer	Forvaskede el. blegede garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, forvask / (blegning) (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere produktion/processer (evt. naleoler, evt. spindeolier fra garnspinding, efterbehandlingsmidler fra fiberfremstilling etc.). Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. Dannelse og udledning af AOX ("adsorberbar organisk halogen", miljøbetænkelig stofgruppe) ved blegning med chlorholdige midler. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk rensning af spildevand for udlledning til recipient er vigtigt. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Undgå brug af chlorholdige blegemidler. Brug hydrogen peroxid i stedet. Kombineret forvask og blegning bør anvendes, hvor det er muligt. Begrænsning af udledning af AOX er meget vigtig (løsning: undgå brug af chlorholdige blegemidler).
	Ufanvandede garner, strikkede el. vævede varer	Farvete garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, farvning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand. Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader. Udledning af farvet spildevand. Mulig brug af chrom- og kobbersalte som efterbehandling ved farvning med direkt farvestoffer. Mulig brug af dichromat som oxidationsmiddel ved farvning med kype-farvestoffer. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Biologisk rensning af spildevand for udlledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Undgå generelt farvestoffer der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer der kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer. Undgå brug af tungmetaltholdige farvestoffer. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader. Genbrug energi, salt og vand i farvebæddet fra reaktivfarvning v.h.a. aktiv kuladsorption. Genbrug energi og vand i skyl efter reaktivfarvning v.h.a. membranfiltrering (nanofiltrering). Undgå brug af detergenter efter reaktivfarvning, da det ofte er unødvendigt. Undgå brug af neutralisering før hydrolysatudvask, da det ofte er unødvendigt. Brug ligevægtsskyl fremfor overløbskyl efter reaktivfarvning (kan ofte spare store mængder vand). Undgå brug af chrom- og kobbersalte ved direkt farvning og dichromat ved kype-farvning.
	Strikkede el. vævede varer	Trykte strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, trykning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pigmenter og farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand ved trykning med farvestoffer. Udledning af farvet spildevand. Mulig brug af trykning baseret på miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmidler. Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader og vandforbrug ved trykning med farvestoffer. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Biologisk rensning af spildevand for udlledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå generelt farvestoffer og pigmenter der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer og pigmenter der kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer. Undgå brug af tungmetaltholdige farvestoffer og pigmenter. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader ved trykning med farvestoffer. Undgå brug af trykning baseret på opløsningsmidler. Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt. Genbrug de rene portioner af vand fra rensning af skabeloner, rakler, spånede og lignende til den første grove rensning af samme.
	Garner, strikkede el. vævede varer	Efterbehandlede garner, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, efterbehandling (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Mulig brug af detergenter, kompleksbindere og blodgørere der er miljømæssigt betænkelige. Brug af efterbehandlingsmidler der kan afgive fri formaldehyd. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS, kompleksbinderne NTA og EDTA samt bleggerne DTDMAC, DSDMAC og DHTDMAC. Biologisk rensning af spildevand for udlledning til recipient er meget vigtigt. Brug efterbehandlingsmidler der indeholder eller kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd. Implementer jobrotation. Implementer arbejdsprocedurer og indretning, der minimerer risikoen for arbejdsmiljøproblemer som følge af restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). Separer, sorter og opsaml de forskellige typer af fiber-, tekstil- og emballageaffald med henblik på optimal genanvendelse.
	Strikkede el. vævede varer	Strikkede el. vævede varer	Konfektionering (Systemer etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig sundhedsmæssig påvirkning af arbejdere, der udsættes for restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.) Ensidigt genlægt arbejde. Generering af store mængder fiber-, tekstil- og emballageaffald. 	

3.4 Polyester (PET). Forarbejdningsstadier og tilhørende miljø- og sundhedsmæssige beslutningsmuligheder

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Præ-produktion	Råolie	Raffinerede olieprodukter	Produktion af polyester fibre. Udvinning og raffinering af olie (Olieselskab)	<ul style="list-style-type: none"> Energiforbrug, emissioner og udledning i forbindelse med udvinding og raffinering af olieprodukter til brug for fremstilling af polyester. 	<ul style="list-style-type: none"> Har ikke været inkluderet i det oprindelige projekt afrapporteret i 1/1.
	Raffinerede olieprodukter	Vesentlige oliebaserede kemiske mellemled: RTA, Ren terephthalat-syre (RTA), dimethylterphthalat (DMT) og ethylen glycol (EG)	Produktion af polyester fibre. Produktion af væsentlige kemiske mellemled: RTA, DMT og EG (Kemikalieproducent / fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer") og farlige kemikalier ved produktion af kemiske mellemled. Brug af katalysatorer indeholdende cobalt (kan klassificeres som miljøskadeligt og muligvis kræftfremkaldende) ved produktion af RTA og DMT. Brug af katalysatorer indeholdende mangan (mistænkt for at være kræftfremkaldende) ved produktion af RTA. Energiforbrug i forbindelse med produktion af kemikalier. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Rensning af afkastluft og spildevand er yderst vigtig. Undgå brug af katalysatorer der indeholder cobalt eller mangan, hvis det er muligt. Opsamling og recirkulering af proceskemikalier er meget væsentlig.
Produktion	RTA, DMT og EG	Polyethylen-terephthalat-masse (PET)	Produktion af polyester fibre. Syntese af PET – ud fra RTA eller DMT (forskellig fremstillingsforløb, afhængig af hvilket udgangsstof). (Fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer") og farlige kemikalier ved produktion af PET. De sundhedsmæssigt betænkelige stoffer: acetaldehyd (kan klassificeres som muligvis kræftfremkaldende) og 1,4-dioxan (kan klassificeres som muligvis kræftfremkaldende) uddrages til omgivelsesrummet. Brug af katalysatorer indeholdende mangan (mistænkt for at være kræftfremkaldende) og cobalt (kan klassificeres som miljøskadeligt og muligvis kræftfremkaldende) ved produktion af PET ud fra DMT. Brug af katalysatorer antimontrioxid (kan klassificeres som muligvis kræftfremkaldende). Energiforbrug i forbindelse med produktion af PET. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Rensning af afkastluft og spildevand er yderst vigtig. Særlig vigtigt for stofferne acetaldehyd og 1,4-dioxan. Undgå brug af katalysatorer antimontrioxid samt katalysatorer der indeholder cobalt eller mangan, hvis det er muligt. Opsamling og recirkulering af proceskemikalier er meget væsentlig.
	Filament- eller stapelfibre af PET	Filament- eller stapelfibre af PET	Produktion af polyester fibre. Spinding og efterbehandling af fibre (inkl. evt. texturering af filamentfibre) – ens for begge udgangsstoffer. (Fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig brug af efterbehandlingsmidler, der er miljømæssigt betænkelige. Påtønte efterbehandlingsmidler, der kun er bundet løst til fibre, udvaskes ved senere processer. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer") særligt ved højtemperatur texturering af filamentgarner. Mulig brug af svært nedbrydelige spindeolier, der udvaskes ved senere processer. Energiforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå efterbehandlingsmidler, der er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige. Optimal genbrug/recirkulering af efterbehandlingsmidler er væsentlig. Rensning af afkastluft fra tekstureringen er særligt vigtig. Undgå brug af de spindelolier, der er svært nedbrydelige. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtig.
Produktion	Filament- eller stapelfibre	Filament- eller stapelfiber-garner	Spinding af garn, inkl. evt. tvisting etc., også texturering ved filamentfibre. (Spindleri / fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for emission af fiberstøv. Højt støjniveau. Mulig brug af svært nedbrydelige spindeolier, der udvaskes ved senere processer. Ofte ikke nødvendigt, da også tilsat ved fiberfremstillingen. Generering af fiber – og garnaffald. Mulig fordampning / emission af VOC ("flygtige organiske stoffer") og andre organiske stoffer ved højtemperatur texturering af filamentgarner. Mulig brug af svært nedbrydelige textureringsolier, der udvaskes ved senere processer. 	<ul style="list-style-type: none"> Indkapsling af støvende maskiner. Undgå brug af spindeolier, der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod stødpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støvende maskiner, brug af høreværn). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber- og garnaffald. Rensning af afkastluft fra texturering kan være relevant.
	Rågarner, el. farvede garner (filament eller stapel)	Slettede vævede metervarer	Vævning, inkl. sletning (Væveri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af slettemidler, der udvaskes ved senere processer (meget højt COD/BOD-indhold). Mulig brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (f.eks. af PCP (pentachlorphenol) rapporteret anvendt). Generering af garn-, emballage- (garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Beskyt arbejdere mod stødpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støvende maskiner, brug af høreværn). Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte, det er muligt. Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. Undgå brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (bl.a. PCP). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Væsentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Produktion, fortsat	Rågarner, el. farvede garn- eller (filament el. stapel)	Strikkede varer	Strikning (Strikkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af svært nedbrydelige nåleolier, der udvaskes ved senere processer. Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Undgå brug af nåleolier, der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjtønde maskiner, brug af høreværn). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Stillede vævede metervarer	Afslettede vævede metervarer	Vådbehandling, afsietning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af slettermidler, der udvaskes ved senere processer (meget højt COD/BOD-indhold). Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjtønde maskiner, brug af høreværn). Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte det er muligt. Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Rågarner, strikkede el. vævede råvarer	Førvaskede el. biegede garn- eller strikkede el. væv, varer	Vådbehandling, forvask / (blegning) (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere produktionsprocesser (evt. nåleolier, evt. spindelolier fra garnspindning, evt. textureringsolier, efterbehandlingsmidler fra fiberfremstilling etc.). Multig brug af detergenter og kompleksbindere, der er miljømæssigt betænkelige. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er vigtigt. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Kombineret forvask og blegning bør anvendes, hvor det er muligt.
	Ufarvede garn- eller strikkede el. vævede varer	Farvede garn- eller strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, farvning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Multig brug af detergenter og kompleksbindere, der er miljømæssigt betænkelige. Multig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand. Multig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader. Udledning af farvet spildevand. Multig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige carriers ved lavtemperatur (<100°C) farvning af PET (dispersionsfarvestoffer). Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Undgå farvestoffer, der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer, der kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer. Undgå brug af tungmetalholdige farvestoffer. Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader. Brug af højtemperaturfarvning (130°C) anbefales. Anvendes lavtemperaturfarvning undgå da chlorholdige carriers.
	Strikkede el. vævede varer	Trykte, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, trykning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Multig brug af detergenter og kompleksbindere, der er miljømæssigt betænkelige. Multig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pigmenter og farvestoffer. Højt COD/BOD-indhold i spildevand ved trykning med farvestoffer. Udledning af farvet spildevand. Multig brug af trykning baseret på miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmidler. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. Undgå farvestoffer og pigmenter, der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. Undgå farvestoffer og pigmenter, der kan fraspalte kræftfremkald. arylaminer. Undgå brug af tungmetalholdige farvestoffer og pigmenter. Undgå brug af trykning baseret på opløsningsmidler. Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt. Genbrug de rene portioner af vand fra rensning af skabeloner, raktler, spand og lignende til den første grove rensning af samme.
Produktion, fortsat	Garner, strikkede el. vævede varer	Efterbehandlede garn- eller strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, efterbehandling inkl. varmhærdning. (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed ved brug af diverse farlige kemikalier. Multig brug af detergenter, kompleksbindere og blodgørere der er miljømæssigt betænkelige. Brug af efterbehandlingsmidler der kan afgive fri formaldehyd. Multig fordampning / emission af VOC ("flygtige organiske stoffer") og andre organiske stoffer ved højtemperatur varmhærdning. Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå detergentgrupperne APEO og LAS, kompleksbinderne NTA og EDTA samt blodgørerne DTDMAC, DSDMAC og DHTDMAC. Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Rensning af afkalkulert fra højtemperatur varmhærdning kan være relevant. Brug efterbehandlingsmidler, der indeholder eller kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd.
	Strikkede el. vævede varer	Strikkede el. vævede varer	Konfektionering (Systemer etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Multig sundhedsmæssig påvirkning af arbejdere, der udsættes for restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). Ensidigt gnetaget arbejde. Generering af store mængder fiber- tekstil- og emballageaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementer jobrotation. Implementer arbejdsprocedurer og indretning, der minimerer risikoen for arbejdsmiljøproblemer som følge af restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). Separer, sorter og opsaml de forskellige typer af fiber-, tekstil- og emballageaffald med henblik på optimal genanvendelse.

3.5 Acryl. Forarbejdningsstadier og tilhørende miljø- og sundhedsmæssige beslutningsmuligheder

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Præproduktion	Råolie	Raffinerede olieprodukter	Produktion af acryl fibre, Udvinding og raffinering af olie (Olieselskab)	<ul style="list-style-type: none"> Energiforbrug, emissioner og udledninger i forbindelse med udvinding og raffinering af olieprodukter til brug for fremstilling af acryl. 	<ul style="list-style-type: none"> Har ikke været inkluderet i det oprindelige projekt afrapporteret i 1/1.
	Raffinerede olieprodukter	Vesentlige oliebaseerede kemiske mellemled: acrylonitril (AN) og comonomerer: ne vinylacetat (VA) el. acrylamid (AA) el. methylmethacrylat (MMA)	Produktion af acryl fibre, Produktion af væsentlige kemiske mellemled: AN og VA el. AA el. MMA (Kemikalieproducent / fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer") og farlige kemikalier ved produktion af kemiske mellemled. Fleere af de kemiske mellemled er sundhedsmæssige betænkelige: AN (sandsynligvis kræftfremkaldende), VA (muligvis kræftfremkaldende) og AA (sandsynligvis kræftfremkaldende). Energiforbrug i forbindelse med produktion af kemikalier. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Rensning af afkastluft og spildevand er yderst vigtig. Opsamling og recirkulering af proceskemikalier er meget væsentlig.
Produktion	AN og VA el. AA el. MMA	Acryl-masse	Produktion af acryl fibre Syntese af acrylfibre ud fra AN og VA el. AA el. MMA Bundfældning-polymerisation el. opløsning-polymerisation (Fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed ved brug af diverse farlige kemikalier. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer") og farlige kemikalier ved produktion af acryl. Brug af det sundhedsmæssigt betænkelige stof AN (sandsynligvis kræftfremkaldende). Mulig brug af de sundhedsmæssigt betænkelige comonomere VA (muligvis kræftfremkaldende) og AA (sandsynligvis kræftfremkaldende) ved produktion af acryl. Mulig brug af det sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmiddel N,N-dimethylformamid (kan klassificeres som miljøfarligt og muligvis kræftfremkaldende) ved opløsningspolymerisation. Energiforbrug i forbindelse med produktion af acryl. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Undgå brug af comonomerne VA og AA, hvis det er muligt. Udgangsstoffet AN er sundhedsmæssigt betænkeligt, men kan næppe undgås. Undgå brug af N,N-dimethylformamid som opløsningsmiddel ved polymerisation hvis det er muligt. Rensning af afkastluft og spildevand er yderst vigtig Opsamling og recirkulering af proceskemikalier er meget væsentlig.
	Acryl-masse	Filament- el. stapelfibre af acryl	Produktion af acryl fibre, Spindning og efterbehandling af fibre (Fiberproducent)	<ul style="list-style-type: none"> Mulig påvirkning af miljø og sundhed ved brug af diverse farlige kemikalier. Emission og udledning af VOC ("flygtige organiske stoffer") og farlige kemikalier ved produktion af acryl Ved opløsningsprocessen (kun nødvendig hvis bundfældnings-polymerisation er anvendt) mulig brug af det sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmiddel N,N-dimethylformamid (kan klassificeres som miljøfarligt og muligvis kræftfremkaldende). Brug af svært nedbrydelige spindeolier, der udvaskes ved senere processer. Mulig brug af efterbehandlingsmidler, der er miljømæssigt betænkelige. Efterbehandlingsmidler, der kun er bundet løst til fibre, udvaskes ved senere processer. Energiforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. Rensning af afkastluft og spildevand er yderst vigtig. Undgå brug af N,N-dimethylformamid som opløsningsmiddel. Opsamling og recirkulering af proceskemikalier er meget væsentlig. Undgå brug af spindeolier, der er svært nedbrydelige. Undgå efterbehandlingsmidler der er miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige.
Produktion	Filament el. stapelfibre	Filament el. stapelfiber-garner	Spinding af garn, inkl. evt. tvisting etc. (Spindert)	<ul style="list-style-type: none"> Risiko for emission af fiberstøv. Højt støjniveau. Brug af svært nedbrydelige spindeolier, der udvaskes ved senere processer. Ofte ikke nødvendigt, da også tilsat ved fiberfremstillingen. Generering af fiber- og garnaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Indkapsling af støvede maskiner. Undgå brug af spindeolier der er svært nedbrydelige. Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber- og garnaffald.
	Rågarner el. farvede garner (filament el. stapel)	Slettede vævede metervarer	Vævning, inkl. sletning (Vævert)	<ul style="list-style-type: none"> Meget højt støjniveau. Brug af slettemidler, der udvaskes ved senere processer (meget højt COD/BOD-indhold). Mulig brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (f.eks. er PCP (pentachlorphenol) rapporteret anvendt). Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte, det er muligt. Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. Undgå brug af miljø- og/eller sundhedsmæssigt betænkelige konserveringsmidler i slette (bl.a. PCP). Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.

Livscyklusfase	Tekstil vareform		Processer (Beslutninger træffes af)	Vesentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold	Anbefalinger
	Ind	Ud			
Produktion, fortsat	Rågarner, el. farvede garn, strikede garn, el. vævede garn, el. stapel	Strikkede varer	Strikning (Strikkeri)	<ul style="list-style-type: none"> • Meget højt støjniveau. • Brug af svært nedbrydelige nåleolier, der udvaskes ved senere processer. • Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> • Undgå brug af nåleolier, der er svært nedbrydelige. • Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). • Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Slettede vævede metervarer	Afslettede vævede metervarer	Vådbehandling, afsietning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> • Meget højt støjniveau. • Brug af slette/slettebade hvor og så ofte det er muligt. • Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. • Generering af garn-, emballage-(garnspoler) og tekstilaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beskyt arbejdere mod støjpåvirkninger (f.eks. afskærmning af støjende maskiner, brug af hørevern). • Genbrug af slette/slettebade hvor og så ofte det er muligt. • Separat opsamling og behandling af brugt slette/slettebade. • Opsamling, genanvendelse og recirkulering af fiber-, tekstil- og emballageaffald.
	Rågarner, strikede el. vævede råvarer	Førskadede el. biegede garn, strikkede el. vævede el. væv-varer	Vådbehandling, forvask / (blegning) (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> • Udvaskning/udledning af stoffer tilsat ved tidligere produktionsprocesser (f.eks. nåleolier, evt. spindeolier fra garnspindling, efterbehandlingsmidler fra fiberfremstilling etc.). • Mulig brug af detergenter og kompleksbindere, der er miljømæssigt betænkelige. • Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er vigtigt. • Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. • Kombineret forvask og blegning bør anvendes, hvor det er muligt.
	Ufarvede garn, strikede el. vævede varer	Farvede garn, strikede el. vævede varer	Vådbehandling, farvning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> • Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. • Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. • Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige farvestoffer. • Højt COD/BOD-indhold i spildevand. • Mulig brug af farvestoffer med lave udnyttelsesgrader. • Udledning af farvet spildevand. • Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. • Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. • Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. • Undgå farvestoffer, der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. • Undgå farvestoffer, der kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer. • Undgå brug af tungmetaltholdige farvestoffer. • Brug farvestoffer med høje udnyttelsesgrader.
	Strikkede el. vævede varer	Trykte, strikkede el. vævede varer	Vådbehandling, trykning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> • Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. • Mulig brug af detergenter og kompleksbindere der er miljømæssigt betænkelige. • Mulig brug af miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige pigmenter og farvestoffer. • Højt COD/BOD-indhold i spildevand ved trykning med farvestoffer. • Udledning af farvet spildevand. • Mulig brug af trykning baseret på miljø- og sundhedsmæssigt betænkelige opløsningsmidler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. • Undgå detergentgrupperne APEO og LAS samt kompleksbinderne NTA og EDTA. • Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. Kemisk rensning kan også være relevant, hvis farvefjernelsen er utilstrækkelig. • Undgå generelt farvestoffer og pigmenter, der er kræftfremkaldende, giftige og allergifremkaldende. • Undgå farvestoffer og pigmenter, der kan fraspalte kræftfremkaldende arylaminer. • Undgå brug af tungmetaltholdige farvestoffer og pigmenter. • Undgå brug af trykning baseret på opløsningsmidler. • Genbrug af overskydende print-pasta, hvor det er muligt. • Genbrug de rene portioner af vand fra rensning af skabeloner, rakler, spande og lignende til den første grove rensning af samme.
	Garn, strikede el. vævede varer	Efterbehandlede garn, strikede el. vævede varer	Vådbehandling, efterbehandling inkl. varme- hærkning (Farveri / trykkeri)	<ul style="list-style-type: none"> • Mulig påvirkning af miljø og sundhed som følge af udpræget brug af diverse farlige kemikalier. • Mulig brug af detergenter, kompleksbindere og blødgørere der er miljømæssigt betænkelige. • Brug af efterbehandlingsmidler der kan afgive fri formaldehyd. • Mulig fordampning / emission af VOC ("flygtige organiske stoffer") og andre organiske stoffer ved højtemperatur varmebehandling. • Vandforbrug. 	<ul style="list-style-type: none"> • Udvis særlig sikkerhedsmæssig omtanke ved omgang med farlige kemikalier. • Undgå detergentgrupperne APEO og LAS, kompleksbinderne NTA og EDTA samt blødgørerne DTDMAC, DSDMAC og DHTDMAC. • Biologisk rensning af spildevand før udledning til recipient er meget vigtigt. • Rensning af afkastluft fra højtemperatur varmebehandling kan være relevant. • Brug efterbehandlingsmidler der indeholder eller kan afgive små eller ingen mængder af fri formaldehyd.
	Strikkede el. vævede varer	Strikkede el. vævede varer	Konfektionering (Systemer etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Mulig sundhedsmæssig påvirkning af arbejdere, der udsættes for restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). • Ensiddigt gentaget arbejde. • Generering af store mængder fiber- tekstil- og emballageaffald. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementer jobrotation. • Implementer arbejdsprocedurer og indtræning, der minimerer risikoen for arbejds-miljøproblemer som følge af restkemikalier i tekstiler (formaldehyd etc.). • Separer, sorter og opsaml de forskellige typer af fiber-, tekstil- og emballageaffald med henblik på optimal genanvendelse.

Referencer

**Søren Ellebæk Laursen, John Bagh,
John Hansen, Ole K. Jensen og Inge
Werther, 1997.**

Environmental assessment of textiles.
Life cycle screening of the production of
textiles containing cotton, wool, viscose,
polyester or acrylic fibres.

*Miljøprojekt nr. 369. Miljø- og Energimini-
steriet. Miljøstyrelsen.*

Kan læses på [www.mst.dk/DocLibrary/
pdf/87-7810-838-1.pddf](http://www.mst.dk/DocLibrary/pdf/87-7810-838-1.pddf)

Bilag A: Lister over miljøbetænkelige kemikalier ved fremstilling af tekstilfibre

I miljøprojektrapporten, der er grundlaget for denne vejledning /1/, er der foretaget en miljø- og sundhedsmæssige screening af en del af kemikalier, der anvendes eller udledes ved fremstilling af de fem forskellige fibertyper. I det efterfølgende er der opstillet lister over de mest betænkelige af disse stoffer. For yderligere oplysninger om anvendelsen af disse kemikalier henvises til /1/.

Der skal gøres opmærksom på, at de efterfølgende lister ikke skal opfattes som komplette lister over betænkelige stoffer. Der foregår både nationalt og internatio-

nalt en løbende vurdering af stoffers miljø- og sundhedseffekter, og listerne over betænkelige stoffer udvides konstant.

Desuden er den faktiske eksponering ved den konkrete anvendelse og udledning i de fleste tilfælde ukendt for de efterfølgende stoffelister. Endvidere vides, at det i en del tilfælde kan være vanskeligt at finde brugbare og mindre betænkelige alternativer, men ikke desto mindre er det relevant at gøre opmærksom på, at de efterfølgende stoffer er betænkelige, og at disse stoffer bør undgås (evt. substitueres) eller ikke udledes, hvis det er muligt.

Tabel A1 og A2:
Miljøbetænelige stoffer ved fremstilling af bomuldsfibre

Den nedenstående tabel A1 viser nogle eksempler på bomulds-insekticider som er forbudte eller underlagt strenge restriktioner i EU og/eller de nordiske lande. Bemærk, at der for det Nordiske Miljømærke Svanen er tale om insekticider, for hvilke der var fastsat kriterier i det første kriteriedokument fra 1994. I de nyeste kriterier må der ikke bruges pesticider ved bomuldsdyrkning.

I tabel A2 vises der eksempler på andre kemikalier, der anvendes ved bomuldsdyrkning og høst, og som er forbudte eller underlagt strenge restriktioner i EU og/eller de nordiske lande.

Tabel A1.

Liste over nogle bomulds-insekticider der er på diverse lister p.g.a. betænelige miljø- og sundhedsmæssige egenskaber.

CAS-nummer	Stofnavn	Lister
309-00-2	Aldrin	1,2,3,5,(6),7
8001-35-2	Camphector (toxaphen)	1,2,3
2425-06-1	Captafol	1
57-74-9	Chlordan	1,3,5,(6)
50-29-3	DDT	1,2,3,5,(6),7
60-57-1	Dieldrin	1,2,3,5,(6),7
72-20-8	Endrin	1,2,3,5,(6),7
76-44-8 (1024-57-3)	Heptachlor inkl. heptachlorepoxyd	1,2,3,6
63-25-2	Carbaryl (Sevin)	2
68359-37-5	Cyflurthrin	2
333-41-5	Diazinon	2,3
62-73-7	Dichlorvos	2,3,6,7
115-32-2	Dicofol	2,3
115-29-7	Endosulfan	2,3,6,7
51630-58-1	Fenvalerate	2
91465-08-6	Lambda-cyhalothrine	2
72-43-5	Methoxychlor	2,3
52645-53-1	Permethrin	2
23103-98-2	Pirimicarb	2
121-75-5	Malathion	3,6,7
298-00-0	Parathion Methyl	3,6,7
56-38-2	Parathion	3,6,7
6164-98-3	Chlordimeform	1
510-15-6	Chlorbenzilat	1
88-85-7	Dinoseb (og dets salte)	1
2157-98-4	Monocrotophos	1
319-84-6	Hexachlorcyclohexan	1
319-85-7	(alle isomere)	
58-89-9		
319-86-8		

Lister :

1. EU's miljømærke ("Blomsten") for tekstilprodukter, 1999.
2. Det Nordiske Miljømærke ("Svanemærket"), 1994.
3. Omfattet af EU liste I ("Den Sorte liste", 76/464/EEC), 1976.
4. Omfattet af EU liste II ("Den grå liste", 76/464/EEC), 1976.
5. Individuelt optaget som liste I stoffer ved efterfølgende Direktiver (84/491+86/280+88/347).
6. Individuelt identificeret som mulige nye emner til list I (EU dokument, 1982).
7. Nordsø Deklaration, 1990.

Tabel A2.

Liste over kemikalier til bomuldsdyrkning og -høst, der er på diverse lister p.g.a. betænkelige miljø- og sundhedsmæssige egenskaber

CAS-nummer	Stofnavn	Lister
<i>Herbicer (ukrudtsmidler)</i>		
1912-24-9	Atrazin	2,7
72941-46-6	Fluazifop butyl	2
122-34-9	Simazin	2,3,6
1582-09-8	Trifluralin	2,3,6,7
<i>Afløvningsmidler</i>		
93-76-5	2,4,5-T	1,2,3,6
7440-38-2	Arsen og dets mineralsalte	4,5,(6),7
94-75-7	2-4-D	2,3,6
<i>Fungicider (Svampemidler)</i>		
118-74-1	Hexachlorobenzen (HCB)	1,2,3,5,(6)
87-86-5	Pentachlorophenol (PCP)	1,2,3,5,(6),7
133-06-02	Captan	2
82-68-8	Quintozen	2
<i>Nematicider</i>		
74-43-5	Methyl bromid	2

Lister :

1. EU´s miljømærke ("Blomsten") for tekstilprodukter, 1999.
2. Det Nordiske Miljømærke for tekstiler ("Svanemærket"), 1994.
3. Omfattet af EU liste I ("Den Sorte liste", 76/464/EEC), 1976.
4. Omfattes af EU liste II ("Den grå liste", 76/464/EEC), 1976.
5. Individuelt optaget som liste I stoffer ved efterfølgende Direktiver (84/491+86/280+88/347).
6. Individuelt identificeret som mulige nye emner til list I (EU dokument, 1982).
7. Nordsø Deklaration, 1990.

Tabel A3.
Miljøbetænkelige stoffer ved fremstilling af uldfibre

I nedenstående tabel vises nogle eksempler på pesticider til bekæmpelse af færepasitter som er forbudte eller underlagt strenge restriktioner i EU og/eller de Nordiske lande.

Tabel A3.

Liste over nogle pesticider til bekæmpelse af færepasitter, der er på diverse lister p.g.a. betænkelige miljø- og sundhedsmæssige egenskaber.

CAS-nummer	Stofnavn	Lister
309-00-2	Aldrin	1,2,3,5,(6),7
50-29-3	DDT	1,2,3,5,(6),7
72-55-8	DDD	1,2,3,5,(6),7
72-55-9	DDE	3,5,(6),7
60-57-1	Dieldrin	1,2,3,5,(6),7
76-44-8	Heptachlor	3,6
1024-57-3	inkl. heptachloreoxid	
58-89-9	Hexachlorocyclohexan	1,2,3,5,(6)
319-84-6	inkl. alle isomere og lindan	
319-85-7		
319-86-8		
72-43-5	Methoxychlor	3
7440-38-2	Arsen og dets mineralsalte	4,5,(6),7
786-19-6	Carbophenothion	3
470-90-6	Chlorfenvinphos	1,2,3,6
2921-88-2	Chlorpyrifos	3
56-72-4	Coumaphos	3,6
333-41-5	Diazinon	1,2,3
299-84-3	Fenclorophos	1,2,3
121-75-5	Malathion	3,6,7
56-38-2	Parathion	3,6,7
31218-83-4	Propetamphos	1,2,3
72-20-8	Endrin	1,2
68085-85-8	Cyhalothrin	1,2
97-17-6	Dichlorfenthion	1,2
52315-07-8	Cypermethrin	1,2
52918-63-5	Deltamethrin	1,2
51630-58-1	Fenvalerat	1,2

Lister:

1. EU's miljømærke "Blomsten" for tekstilprodukter, 1999.
2. Det Nordiske Miljømærke "Svanemærket" for tekstiler, 1994.
3. Omfattet af EU liste I ("Den Sorte liste", 76/464/EEC), 1976.
4. Omfattes af EU liste II ("Den grå liste", 76/464/EEC), 1976.
5. Individuelt optaget som liste I stoffer ved efterfølgende Direktiver (84/491+86/280+88/347).
6. Individuelt identificeret som mulige nye emner til list I (EU dokument, 1982).
7. Nordsø Deklaration, 1990.

Tabel A4.
Miljøbetænelige stoffer ved fremstilling af polyester, viskose og acryl

I nedenstående tabel ses en liste over de kemikalier, der er identificeret som værende betænelige ved fremstillingen af de tre kemofibre. Af tabellerne i kapitel 3 fremgår, hvor i fremstillingsforløbet kemikalierne anvendes eller udledes, og hvad de i givet fald anvendes til.

I projektrapporten /1/ er beskrevet i detaljer, hvor i fremstillingsforløbet kemikalierne anvendes eller udledes, og hvad de i givet fald anvendes til (en kort opsummering kan findes i projektrapportens kapitel 6).

Tabel A4.

Liste over identificerede betænelige stoffer, som enten anvendes eller udledes ved fremstilling af kemofibre polyester, viskose og acryl.

CAS-nummer	Stofnavn	Miljø- og sundhedsvurdering
<i>Polyester</i>		
7440-48-4	Cobalt	Muligvis kræftfremkaldende, gruppe 2b IARC og /8/ Kan klassificeres som miljøskadelige /11/
7439-96-5	Mangan	Mistænkt for at være kræftfremkaldende /10/
1309-64-4	Antimontrioxid	Muligvis kræftfremkaldende, /8/ og Carc.3 /9/
75-07-0	Acetaldehyd	Muligvis kræftfremkaldende, /8/ og Carc. 3 /9/
123-912-1	1,4-dioxan	Muligvis kræftfremkaldende, /8/ og Carc. 3 /9/
<i>Viskose</i>		
75-15-0	Carbondisulfid	Kan klassificeres som miljøfarligt /11/
7783-06-4	Hydrogensulfid	Kan klassificeres som miljøfarligt /11/
7733-02-0	Zinksulfat	Kan klassificeres som miljøskadeligt /11/
7440-48-4	Cobalt	Muligvis kræftfremkaldende, gruppe 2b IARC og /8/ Kan klassificeres som miljøskadelige /11/
7439-96-5	Mangan	Mistænkt for at være kræftfremkaldende /10/
<i>Acryl</i>		
107-13-1	Acrylonitril	Sandsynligvis kræftfremkaldende, /8/, Carc. 2 /9/ og gruppe 2a IARC
108-05-4	Vinylacetat	Muligvis kræftfremkaldende, /8/ og gruppe 2 B IARC
79-06-1	Acrylamid	Sandsynligvis kræftfremkaldende, /8/, Carc. 2 og gruppe 2B IARC
68-12-2	N,N-dimethylformamid	Muligvis kræftfremkaldende, /8/ Kan klassificeres som miljøfarligt /11/

Lister:

8. Arbejdstilsynet, 1996. Grænseværdier for stoffer og materialer. At-anvisning Nr. 3.1.0.2, December 1996
9. Miljø- og Energiministeriet, 1996. Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer. Bekendtgørelse nr. 69 af 7. februar 1996
10. IARC-monographs. International Agency for Research on Cancer, Geneva.
11. EU's klassifikationssystem for miljøskadelighed.

Bilag B. Adresseliste for udvalgte relevante organisationer

I nedenstående tabel ses en udvalgt liste over organisationer og institutioner, hvor yderligere oplysninger om forskellige emner vedrørende miljø og sundhed ved fremstilling af tekstiler kan indhentes.

Organisation / Institution	Emner
<p>ETAD Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufactures. Clarastrasse 4 Basel – Postfach ETAD CH-4005 Basel, Schweiz Tlf.: +41 61 681 22 30 Fax: +41 61 691 42 78</p>	<p>Interesseorganisation for producenter af farvestoffer og pigmenter. Arbejder også med forskellige aspekter om miljø og sundhed i forbindelse med anvendelse af farvestoffer og pigmenter.</p>
<p>IFOAM The International Federation of Organic Agriculture Movement. IFOAM Danmark Blegdamsvej 4 2200 København Tlf.: + 45 35 37 20 96 Fax: + 45 35 37 40 96</p>	<p>IFOAM er en verdensomspændende interesseorganisation (mere end 600 medlemmer i 90 lande) for producenter og institutioner der beskæftiger sig med økologisk landbrug (herunder bomuldsdyrkning og fåreopdræt). IFOAM-organisationen har stor viden på området økologisk landbrug og forhandler p.t. med EU om anerkendelse af deres certificering af økologiske landbrug.</p>
<p>CIRFS Comite International de la Rayonne et des Fibres Synthetiques. Avenue E. Nieuwenhuysse 4 B-1160 Bruxelles, Belgium Tlf.: +32.2 676.74.55 Fax: +32.2.676.74.54</p>	<p>Interesseorganisation for producenter af kemofibre i Europa. Arbejder også med LCA-analyser af fremstillingen af kemofibre.</p>
<p>Miljømærkesekretariatet dk-TEKNIK Gladsaxe Møllevej 15 2860 Søborg Tlf.: +45 39 69 65 11 Fax: +45 39 69 60 02</p>	<p>Miljømærkesekretariat i Danmark for EU's miljømærke ("Blomsten") og det Nordiske Svanemærke. Miljømærkerne er baseret på livscyklustankegangen, og der er kriterier for alle væsentlige produktionsprocesser samt brugsegenskaber.</p>

Bilag C. Ordliste

Allergi

er betegnelsen for en ændret eller overdrevet følsomhed overfor stoffer og materialer, der for raske personer er uskadelige. Asthma, høfeber, eksem og nældefeber er eksempler på allergiske sygdomme.

AOX

er en samlebetegnelse for den mængde halogen, som er bundet til organisk materiale der udledes med spildevandet. Parameteren er i forbindelse med tekstiler især relevant ved chlorblegning af fibre.

Bioakkumulering

er et udtryk for stoffers evne til at tilbageholdes og opkoncentreres i organismer. Bioakkumulering kan både være direkte (stoffets optages direkte fra omgivelserne) og indirekte (stoffet akkumuleres via fødekæder).

Bionedbrydelighed

er et udtryk for stoffers nedbrydelighed i naturen. Nedbrydningen kan være ikke-biologisk (gennem indvirkning af lys eller vand) eller biologisk, hvor det er mikroorganismer, der nedbryder stoffet under forbrug af ilt og udvikling af CO₂. Graden af bionedbrydelighed vurderes typisk ved laboratorietests under standardiserede betingelser. Ved klassificering af miljøfarlige stoffer skelnes der mellem to grupper, nemlig let nedbrydelige og ikke-let nedbrydelige.

BOD (Biological Oxygen Demand)

er et mål for den mængde ilt, der er nødvendig for at nedbryde organisk materiale i vandmiljøet og dermed også et mål for mængden af organisk forurening i vand.

Carcinogene stoffer

er stoffer, der kan fremkalde kræft.

COD (Chemical Oxygen Demand)

er et mål for den samlede kapacitet af iltforbrugende organiske og uorganiske forbindelser, der er til stede i vand eller spildevand. Målet beskriver således det iltforbrug som er nødvendigt for at nedbryde de forbindelser, der udledes med spildevandet.

Detergenter eller vaskeaktive/overfladeaktive stoffer

er organiske forbindelser, som ofte anvendes for at nedsætte vands overfladespænding. Herved kan smuds lettere frigøres fra tekstilfibre. Ved udledning til miljøet kan visse detergenter have toksiske effekter på organismer.

Drivhuseffekt

Forøget global opvarmning af atmosfæren som følge af forøget udsendelse af drivhusgasser som for eksempel kuldioxid (CO₂), metan (CH₄), CFC m.v..

Emissioner

er det samme som udledninger. Bruges ofte om (uønsket) transport af stoffer til omgivelserne (luft, vand og jord) fra industrielle virksomheder.

Eutrofiering

er et udtryk for berigelse af vandmiljøet med næringsstoffer som nitrogen og fosfor, hvilket kan medføre øget algevækst og iltsvind.

Forsuring

Udledning af f.eks. chlor- og svovlforbindelser danner sammen med vand syreforbindelser, der kan medføre en generel forsuring af jord- og vandmiljøet. Forsuring kan medføre skovdød, ændring i vandige økosystemer og skader på bygninger.

Katalysatorer

er kemiske stoffer og forbindelser, der forårsager eller fremskynder reaktionen mellem andre kemiske stoffer uden selv at blive forbrugt.

Livscyklus eller livsforløb

er en betegnelse for de aktiviteter/processer, som et produkt gennemløber fra udvinding af råmaterialer over forarbejdning og brug til bortskaffelse eller genanvendelse af det kasserede produkt.

Livscyklusfaser

betegner de forskellige hovedaktiviteter som produkterne gennemløber i livsforløbet. Denne vejledning følger den opdeling som anvendes i EU-forordningen vedr. Miljømærkning af produkter, hvor der er defineret 5 livscyklusfaser (præproduktion, produktion, distribution, anvendelse, bortskaffelse).

Miljøparametre

er en fælles betegnelse for miljøbelastninger, der kan måles på en eller anden måde. Som oftest er der tale om enkle mål som f.eks. kuldioxid (CO₂), kvælstofilter (NO_x) og COD, men der kan også være tale om mere komplicerede mål som for eksempel bidrag til drivhuseffekten.

Miljøeffekter

betegner de skader/ændringer af naturen, som emissioner og råstofforbrug med-

fører (Drivhuseffekt, Ozonlagsnedbrydning, Eutrofiering, etc.)

Monomer

er betegnelse for et molekyle med en lav molekylvægt, der kan reagere med tilsvarende eller andre molekyler og danne en polymer. Eksempler på monomere er ethylen, der reagerer (polymeriserer) til polyethylen (PE) og acrylonitril, der ved en reaktion kan danne polyacrylonitril (PAN).

Produktionskæden

er en betegnelse for de forarbejdningsstrin som sker under tildannelse af et tekstilprodukt. I nogle virksomheder er store dele af produktionskæden samlet, mens andre virksomheder er specialiseret i en eller få processer (f.eks. farverier, spindevier, væverier). Da produktionskæden kan omfatte adskillige virksomheder, er kommunikationen af krav tilbage i produktionskæden central for produktets samlede miljøbelastning.

Recipient

er en betegnelse for en å, en sø eller et hav, der modtager udledninger af spildevand.

Stapelfibre

betegner fibre med begrænset længde (modsat filamentfibre som i princippet er spundet uendeligt) som anvendes til spinning af garner.

Toksicitet

er et begreb for giftighed. Den akutte giftighed for et stof kan f.eks. udtrykkes ved LD50, der er den dosis af et stof, som dræber 50% af dyrene i en gruppe af forsøgsdyr i et givet tidsrum.

Vejen til bedre miljø ved produktion af tekstiler
Med udgangspunkt i resultaterne fra et tidligere gennemført miljøprojekt præsenteres en række værktøjer, der kan være en hjælp til at arbejde seriøst og struktureret med miljø- og sundhedsmæssige emner for tekstiler indeholdende fibre som bomuld, uld, viskose, polyester eller acryl. Værktøjerne er dels opdelt efter fibertype og dels efter virksomhedstype. Der præsenteres en vurdering af væsentlige miljø- og sundhedsmæssige forhold i tekstilernes livscyklus samt tilhørende anbefalinger. Endvidere er der udarbejdet forslag til spørgesemaer om de væsentligste emner til brug for miljødialogen mellem de enkelte led i produktionskæden.

ISBN: 87-7944-104-1
Pris (inkl. moms): 150 kr.
Publikationen kan købes i
Miljøbutikken,
Læderstræde 1-3,
1201 København K
Telefon 33954000
E-mail butik@mem.dk
Internet: www.mem.dk/butik