

find flere miljøvejledninger på [miljoevejledninger.dk](http://miljoevejledninger.dk)

---

# baggrundsdokument for miljøvejledning for kontorartikler

Udarbejdet af Henrik Fred Larsen, IPU  
28 november 2005

# Indhold

<b>FORORD</b>	<b>7</b>
<b>1 INDLEDNING</b>	<b>8</b>
1.1 MARKEDET FOR KONTORARTIKLER	8
<b>2 BESKRIVELSE AF PRODUKTGRUPPEN</b>	<b>10</b>
2.1 LIVSFORLØBET FOR KONTORARTIKLER	10
<b>3 MILJØBELASTNINGER I LIVSFORLØBET</b>	<b>11</b>
3.1 UDVÆLGELSE AF MILJØBELASTNINGER	11
<b>4 MATERIALE- OG ENERGIFORBRUG</b>	<b>12</b>
4.1 MATERIALE- OG ENERGIFORBRUG VED RÅVAREFREMSTILLING	12
4.1.1 <i>Fremstilling af plast</i>	12
4.1.2 <i>Fremstilling af stål</i>	13
4.1.3 <i>Fremstilling af pap</i>	13
4.1.4 <i>Fremstilling af træ</i>	13
4.2 MATERIALE- OG ENERGIFORBRUG VED PRODUKTION	13
4.2.1 <i>Materialeforbrug</i>	14
4.2.2 <i>Energiforbrug</i>	14
4.3 MATERIALE- OG ENERGIFORBRUG VED BRUG	15
4.3.1 <i>Materialeforbrug</i>	15
4.3.2 <i>Energiforbrug</i>	15
4.4 MATERIALE- OG ENERGIFORBRUG VED BORTSKAFFELSE	15
4.5 OPSUMMERING	15
<b>5 MILJØBELASTNINGER</b>	<b>16</b>
5.1 GLOBALE MILJØBELASTNINGER	16
5.2 REGIONALE MILJØBELASTNINGER	16
5.3 LOKALE MILJØBELASTNINGER	17
5.4 OPSUMMERING	17
<b>6 SUNDHEDSBELASTNINGER</b>	<b>19</b>
6.1 BELASTNINGER AF BEFOLKNINGENS SUNDHED	19
6.2 BELASTNINGER I ARBEJDSMILJØET	19
6.3 OPSUMMERING	20
<b>7 ANBEFALINGER OMKRING VALG</b>	<b>21</b>
7.1 ANBEFALINGER FØR KØBET	21
7.2 ANBEFALINGER VED SELVE KØBET	21
7.3 ANBEFALINGER VED BRUG AF KONTORARTIKLER	22
7.4 ANBEFALINGER VED BORTSKAFFELSE AF KONTORARTIKLER	22
7.5 PRIORITYREDE RÅD FOR INDKØB	22
7.5.1 <i>De korte råd</i>	22
7.5.2 <i>Småindkøb</i>	22
7.5.3 <i>Storindkøb</i>	22
<b>8 VIDENSCENTRE</b>	<b>23</b>
<b>9 RELEVANT LITTERATUR</b>	<b>24</b>

# Forord

Dette baggrundsdokument er udarbejdet i projektet ”Revision og nyt koncept for miljøvejledningerne”, udført af Jan Viegand Analyse og Information (JVAI) og Institut for Produktudvikling (IPU) i 2004-2005 med støtte fra Miljøstyrelsens Program for renere produkter mv. Projektets formål har været at revidere og opdatere Miljøstyrelsens ca. 50 eksisterende miljøvejledninger til indkøbere samt at føre dem over i et nyt koncept. Resultaterne kan ses på web-adressen: [www.miljoevejledninger.dk](http://www.miljoevejledninger.dk). Ansvarlig for den faglige revision og opdatering er IPU, mens JVAI er ansvarlig for koncept og formidling.

Dokumentet erstatter Miljøstyrelsens tidligere baggrundsdokument for produktgruppen ”Kontorartikler”. Da der er tale om en opdatering af baggrundsdokumentets faglige indhold til i dag, er en stor del af indholdet genbrug fra det tidligere dokument: Anne Abildgaard, COWI, ”Baggrundsdokumentation – Kontorartikler”, Miljøstyrelsen, 1999.

Projektet er blevet fulgt af en styregruppe bestående af:

- Rikke Traberg, Miljøstyrelsen (formand)
- Rikke Dreyer, SKI
- Bettina Jensen, DR
- Maj Green, KL
- Jens Peter Bjerg, ARF
- Mette Lise Jensen, CASA
- Christian Poll, IPU
- Jan Viegand, JVAI

# 1 Indledning

Kontorartikler anvendes i forbindelse med kontor- og arkiveringsarbejde, hvorfor produkterne afsættes til et meget bredt marked, fra private forbrugere og en-mands virksomheder til store koncerner og institutioner.

Kontorartikler dækket af denne vejledning omfatter skriveredskaber, tegneredskaber, radermidler, registraturartikler og papirbehandlingsartikler.

Skriveredskaber omfatter tuscher, blyanter, kuglepenne, markere etc. Tegneredskaber er linealer, trekanter, skabeloner o.lign. Radermidler er viskelæder, retteblæk, rettetape etc. Registraturartikler er en fællesbetegnelse for alle produkter, der anvendes til arkivering, opbevaring og registrering af alle slags papirer, dvs. ringbind, tidsskriftsholdere, mapper, lommer, faneblade etc.

Produktgruppen omfatter derfor følgende produkter

- ringbind
- tidsskriftholdere
- tilbudsmapper
- chartekker og plastlommer
- skriveredskaber som tuscher og kuglepenne
- clips og hæfteklammer.

Papirvarer, blokke og kopipapir er behandlet i særskilt vejledning for ”Skrive- og kopipapir”.

Konvolutter og selvklæbende etiketter henvises til særskilt vejledning for ”Konvolutter”.

Papirbehandlingsartikler som hul- og hæftemaskiner, klippe og skærerredskaber samt lime og lignende artikler, med en relativ lang levetid, er heller ikke omfattet.

De mest almindelige plasttyper anvendt til de af denne vejledning beskrevne kontorartikler er PP, PE, PS og PVC. Der produceres kun i begrænset omfang kontorartikler af PVC i Danmark, og PVC benyttes kun til kontorartikler, der skal holde i længere tid, og som i deres levetid udsættes for relativ hård slitage, som f.eks. skriveunderlag og omslag til lommekalendere mv. Dette betyder, at langt størstedelen af de kontorartikler af PVC, som findes på markedet i Danmark, er importeret.

Visse produkter er fremstillet i pap eller papir som alternativt materiale til produkter af plast, f.eks. tidsskriftkassetter eller ringmapper – vejledningen for ”Skrive- og kopipapir” giver detaljeret miljøinformation om karton og pap, og der henvises hertil for papirvarer generelt.

## 1.1 Markedet for kontorartikler

I Danmark er der 2-3 større producenter af plastbaserede kontorartikler men ingen producenter af skriveredskaber så som kuglepenne, tuschpenne etc. De fleste

leverandører af kontorartikler er derfor grossister, som importerer mange af produkterne som halvfabrikata eller færdigvarer fra Østen eller Europa.

Forbruget af kontorartikler i Danmark er stabilt på trods af, at EDB er blevet mere udbredt. IT-løsninger der tænkes at reducere papirforbruget (e-mails, internet etc.), anvendes i stigende grad. IT-teknologien har tilsyneladende ikke indflydelse på forbruget af kontorartikler. De kontorartikler, der sælges mest, er skriveredskaber, ringbind og plastlommer. Der sælges ca. 12 mio. engangskuglepenne om året i Danmark, svarende til 80-90 tons plast/år (ca. 7 g/pen).

Branchen har haft en produktudvikling i retning af mindre miljøbelastende kontorartikler som følge af en stigende efterspørgsel på disse produkter. Produktudviklingen har især koncentreret sig om anvendelse af alternative materialer til PVC og fjernelse af xylene og andre giftige indholdsstoffer i skriveredskaber. PVC er specielt blevet anvendt i ringbind, tidsskriftkassetter, skriveunderlag, chartekker o.lign. kontorartikler. Xylene o.lign. organiske opløsningsmidler blev typisk anvendt i filtpenne, men anvendes ikke mere til almindelige kontorartikler.

## 2 Beskrivelse af produktgruppen

### 2.1 Livsforløbet for kontorartikler

Kontorartiklers livsforløb kan beskrives som: udvinding af råvarer, fremstilling af råvarer, fremstilling af kontorartikler, brug af kontorartikler og bortskaffelse af kontorartikler.

Livsforløbet er illustreret i figur 1.

Figuren er en forenklet illustration af livsforløbet og angiver ikke delprocesserne ved fremstilling af basiskemikalier til brug for plastfremstilling eller forarbejdning af stålemner. Delprocesser beskrives i det følgende kun i det omfang, de er miljømæssigt væsentlige.

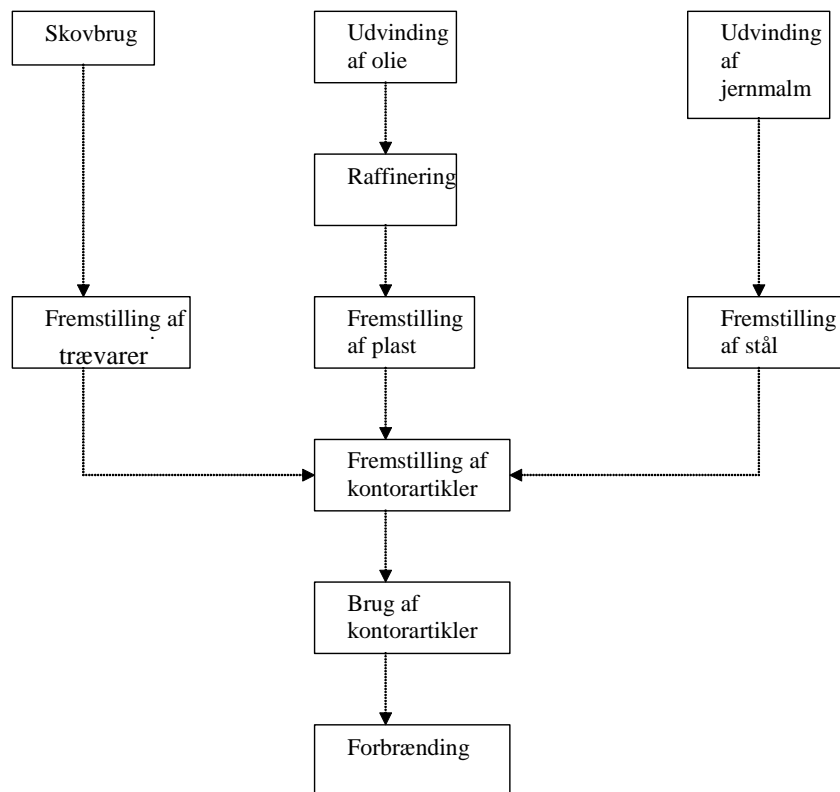


Fig. 1 Livscyklusforløb for kontorartikler.

## 3 Miljøbelastninger i livsforløbet

Beskrivelsen af miljøbelastningerne tager udgangspunkt i en vurdering af kontorartikler i et livsforløb, hvor der i princippet ses på alle faser i livsforløbet. Det er fremstilling af råvarer, fremstilling af kontorartikler, brug af kontorartikler og bortskaffelse. I kontorartiklers livsforløb vil der være forskellige miljøbelastninger afhængigt af hvilken fase, der ses på. Da der indgår forskellige materialegrupper (plast og stål) er der desuden tale om forskellige råvarer samt miljø- og sundhedsbelastninger.

Gennemgangen af miljøbelastningerne baseres på en vurdering af materialeforbrug, energiforbrug, miljøbelastninger – globalt, regionalt og lokalt samt sundhedsbelastninger i de enkelte faser.

Formålet med at beskrive miljøbelastningerne er at vurdere hvilke belastninger der er væsentlige. På baggrund heraf kan der opstilles relevante anbefalinger i forbindelse med indkøb af kontorartikler.

### 3.1 Udvælgelse af miljøbelastninger

De væsentligste miljøbelastninger, der indgår i kontorartiklers livsforløb fremgår af tabel 1. Miljøbelastningerne er angivet i forhold til de enkelte faser i livsforløbet. De enkelte miljøbelastninger vil blive beskrevet mere detaljeret i det følgende.

		Udvinning af råvarer	Fremstilling af råvarer	Fremstilling af kontorartikler	Brug af kontorartikler	Bortskaffelse af kontorartikler
	<b>Materialeforbrug</b>	Jernmalm Råolie Skovning af træ	Affedtningsmidler, additiver, blødgørere	Additiver	Ikke relevant	Genbrug
	<b>Energiforbrug</b>	Udvinning og forædling af jernmalm og råolie	Forarbejdning af stål Ekstrudering af plast	Ikke relevant	Ikke relevant	Energigenvinding ved forbrænding af plast
<b>Miljøbelastninger</b>	<b>Globale</b>	Udledning af CO <sub>2</sub> fra energi forbrug	Udledning af CO <sub>2</sub> fra energi forbrug	Ikke relevant	Ikke relevant	Udledning af CO <sub>2</sub> ved forbrænding.
	<b>Regionale</b>	Udledning af NO <sub>x</sub> og SO <sub>2</sub> fra energiforbrug  Risiko for udslip af olie, udslip af hydrokarboner	NO <sub>x</sub> og SO <sub>2</sub> fra energiforbrug.  Emission af VOC fra plastproduktionen	Ikke relevant	Ikke relevant	PVC bør udsorteres og ikke gå til forbrændingsanlæg da der potentielt er risiko for miljøbelastninger ved afbrænding heraf.
	<b>Lokale</b>	Ødelæggelse af landskab ved udvinning af jern, rydning af skov	Emission af VOC fra plastproduktionen	Evt. udledning af blødgørere fra PVC	Ikke relevant	Deponering af restprodukter med tungmetaller fra røggasrensning ved forbrænding
	<b>Sundhedsbelastninger</b>	Udledning af tungmetalholdigt støv (jernmalm)	Emission af VOC fra plastproduktionen	Udledning af VOC fra plast (svejsning/opvarmning)	Nikkel-allergi. Sundheds-skadelige dampe fra tuschpenne	PVC bør udsorteres og ikke gå til forbrændingsanlæg da der potentielt er risiko for sundhedsbelastninger ved afbrænding heraf.

Tabel 1. Væsentligste miljøbelastninger i kontorartiklers livsforløb

# 4 Materiale- og energiforbrug

## 4.1 Materiale- og energiforbrug ved råvarefremstilling

De materialer der anvendes til fremstilling af kontorartikler, er helt overvejende [plast](#) og en mindre mængde [stål](#). Desuden anvendes [træ](#) til fremstilling af almindelige blyanter.

Af plasttyperne anvendes først og fremmest polyvinylchlorid ([PVC](#)) og polypropylen ([PP](#)), men også andre plasttyper anvendes fx polyethylen ([PE](#)), polystyren ([PS](#)) og acrylnitril/butadien/styren-copolymer (ABS).

PVC var tidligere dominerende i kontorartikler, men er nu stærkt på retur, idet mange artikler, som tidligere blev fremstillet af PVC, nu fremstilles af andre plasttyper – ofte PP. Ringbind findes f.eks. både af PVC-folie og af PP-folie påklæbet på pap og med metalringe.

### 4.1.1 Fremstilling af plast

Plast fremstilles ved at en plast-monomer – i nogle tilfælde to eller tre forskellige – ved kemiske reaktioner omdannes til polymerer (kæder). Langt de fleste monomererne fremstilles ud fra olie eller naturgas.

De rene polymerer (rå-plast) er imidlertid sjældent tilstrækkeligt gode til industriel anvendelse, så i langt de fleste tilfælde bliver der tilsat nogle additiver, som påvirker materialernes egenskaber. Additiver til plast er rene stoffer eller blandinger, der fremstilles i den kemiske industri.

Normalt er additiv-tilsætningen ganske lille – op til nogle få procent. Til PVC tilsættes store mængder blødgøringsmidler, ofte fra stofgruppen [phthalater](#), (op til 25% i folier) for at opnå en gummielastisk karakter; i den udgave kaldes materialet blød PVC.

De kendte ressourcer af råolie forventes med det nuværende forbrug at række til 30-40 år. Olie og naturgas er ikke-fornybare ressourcer.

### **Energiforbrug**

Fremstilling af [plast](#) indebærer et energiforbrug til udvinding af monomerer, til polymerisation, eventuelt til forarbejdning til halvfabrikata ( fx fremstilling af folier, plader, rør og profiler), til forarbejdning til færdige komponenter (fx sprøjttestøbning) og til bearbejdning af halvfabrikata til færdige emner (fx svejsning af ringbind).

Som eksempel anvendes der til fremstilling forarbejdning og/eller bearbejdning af PVC bruges i størrelsesordenen 40 MJ/kg. – heraf er den bundne energi i PVC-produkter omkring 20 MJ/kg energi (brændværdien).

Til fremstilling af halvfabrikata ved ekstrudering eller af færdige komponenter ved sprøjttestøbning af polyethylen og propylen bruges ca. 29 MJ/kg.

#### 4.1.2 Fremstilling af stål

[Stål](#) fremstilles enten fra jernmalm (jomfrueligt stål) eller ud fra jern og stålskrot. Fremstilling af stål ud fra jernmalm sker ved forskellige smelte- og valseprocesser med brug af kalk og kul og i visse tilfælde enkelte andre metaller, f.eks. kobber som legering. Ved fremstilling af genbrugsstål anvendes stålskrot som råvare, hvorefter stålet raffineres og sluttelig udstøbes og vales.

Det skønnes, at de kendte forekomster af jernmalm med det nuværende forbrug rækker til omkring 155 år.

#### **Energiforbrug**

[Stål](#) fremstillet ud fra jernmalm er markant mere energi- og ressourceforbrugende end fremstilling af stål ud fra skrot. Den præcise forskel mellem de to fremstillingsformer afhænger af ståltypen, men det samlede energiforbrug til fremstilling af konstruktionsstål ud fra jernmalm er knap 30 MJ/kg, mens det tilsvarende energiforbrug til fremstilling af konstruktionsstål ud fra skrot er i størrelsesordenen 10 MJ/kg. Usikkerheden på disse tal kan imidlertid være stor.

#### 4.1.3 Fremstilling af pap

Pap fremstilles af papirmasse. Papirmassen består af træfibre som enten kan være genbrugsfibre eller jomfruelige fibre. Fremstillingen er nærmere beskrevet i miljøvejledningen om ”Skrive- og kopipapir”.

#### **Energiforbrug**

Energiforbruget til fremstilling af pap anslås til at være ca. 20 MJ/kg. Brændværdien af pap er af størrelsesordenen 15 MJ/kg.

#### 4.1.4 Fremstilling af træ

Det Nordiske Miljømærke for skriveredskaber specificerer, at der ikke må anvendes [træ](#), der stammer fra skovmiljøer med høje biologiske og/eller sociale værneværdier til produktion af trævarer.

I praksis anbefales at der efterspørges [FSC](#)-certificeret træ til kontorartikler.

## 4.2 Materiale- og energiforbrug ved produktion

Registraturartikler fremstilles typisk ud fra plastfolie, der tilskæres og svejses og/eller klæbes til færdige produkter.

Ved ringbind og tidsskriftsholdere belægges plastfolien på pap. PVC-folie svejses ved højfrekvenssvejsning. Polyethylen- og polypropylenfolie kan ikke svejses ved denne metode, men svejses ved varmsvejsning, som er noget vanskeligere at styre. Polyethylen- og polypropylenfolie er også vanskeligere at klæbe end folie af PVC. Ringbind og tidsskriftholdere kan fremstilles ved limning, derved kan der anvendes en tyndere plastfolie. Kanter kan være forstærket med enten metal (med en risiko for et legeringsindhold af [nikkel](#)) eller et ekstra lag folie.

Tidsskriftkassetter kan også fremstilles helt i sprøjtstøbt plast eller være fremstillet i fiberpap.

Tuschpenne og kuglepenne fremstilles ved sammenføjning f.eks. ved klæbning eller svejsning af flere dele. Dele af plast er typisk fremstillet ved sprøjtstøbning, mens metaldele oftest er støbt. Ud over plast og metaller anvendes der klæbestoffer.

Clips af plast fremstilles ved sprøjtstøbning. Clips af metal fremstilles ved bukning af trukket metaltråd, der kan være [overfladebehandlet](#) – f.eks. forniklet, galvaniseret, kobber- eller messingpletteret eller overtrukket med plast.

Hæfteklammer fremstilles af forniklet, forzinket eller kobberpletteret stål. Der findes også specialprodukter af rustfrit stål. De fremstilles ved bukning af afkortede stykker af tråd, som limes sammen til "stænger" af et bestemt antal.

#### 4.2.1 Materialeforbrug

De materialer der anvendes til fremstilling af kontorartikler, er helt overvejende [plast](#), pap og en mindre mængde [stål](#).

De mest almindelige plasttyper anvendt til de kontorartikler er PP, PE, PS og PVC. Der produceres kun i begrænset omfang kontorartikler af PVC i Danmark (i størrelsesordenen 5%), og PVC benyttes kun til kontorartikler, der skal holde i længere tid, og som i deres levetid udsættes for relativ hård slitage, som f.eks. skriveunderlag og omslag til lommekalendere mv. Dette betyder, at langt størstedelen af de kontorartikler af PVC, som findes på markedet i Danmark, er importeret.

Ifølge seneste opgørelse af PVC- og phthalatforbruget i Danmark (MST 2003) anvendes der ikke hård PVC til produktion af kontor og skoleartikler i Danmark. Den største del af forbruget af blød PVC skønnes at være til skoletasker.

Del af bilag 3 fra Rapport over forbruget af PVC og phthalater i Danmark år 2000 og 2001 (Kortlægning af Kemiske Stoffer i Forbrugerprodukter nr 35, 2003) I tabellen er vist tallene fra Danmarks Statistik for produktion, import og eksport for år 2001.								
KN-kode	Vare- beskrivelse	Produktion tons	Import tons	Eksport tons	Forsyning Vare (tons)	Forsyning (tons)		
						Hård PVC	Blød PVC	Heraf phthalater
3926.10.00	Kontor- og skoleartikler	20.569,4	10.323,4	19.205,0	11.687,8	0,0	584,4	175,3

Der anvendes pap og plast, typisk PP/PE til emballering af kontorartikler. Emballagen kan udgøre en væsentlig andel af materialeforbruget. Det gælder f.eks. enkeltvis emballering af skriveredskaber i plastæsker.

#### 4.2.2 Energiforbrug

Det skønnes, at energiforbruget ved fremstilling af de færdige kontorartikler er lille i forhold til forbruget ved fremstilling af de enkelte delkomponenter af både plast og metal.

Det skønnes, at energiforbruget ved transport af kontorartikler er lille i forhold til forbruget ved fremstilling af komponenter af både plast og metal.

### 4.3 Materiale- og energiforbrug ved brug

#### 4.3.1 Materialeforbrug

Bortset fra blæk til genopfyldelige fyldepenne og patroner til kuglepenne er brug af kontorartikler ikke forbundet med forbrug af yderligere materialer.

#### 4.3.2 Energiforbrug

Bortset fra energiforbruget til fremstilling af blæk til genopfyldelige fyldepenne og patroner til kuglepenne er der ikke noget energiforbrug ved brug af kontorartikler.

### 4.4 Materiale- og energiforbrug ved bortskaffelse

Udtjente kontorartikler bortskaffes normalt ved forbrænding sammen med husholdningsaffald – normalt ved en samproduktion af kraft (el) og varme til fjernvarme hvorved der kan opnås en meget høj udnyttelse af brændværdien i materialerne.

Ved forbrænding dannes røggasser, der renses på forbrændingsanlægget.

### 4.5 Opsummering

Det væsentligste materialeforbrug til kontorartikler er forbruget af forskellige plasttyper og pap. Derudover indgår der stål i mindre mængder.

Pap fremstilles af en fornyelig ressource (træ) eller evt. ud fra genbrugspapir. Derfor anbefales brug af registraturartikler med en høj andel af pap.

En væsentlig parameter for materialeforbruget er levetiden af de anvendte materialer. Det anbefales derfor, at der vælges materialer af god kvalitet og dermed en god holdbarhed samt undgå brug af engangsskriveredskaber. Materialer af [PVC](#) bør ligeledes undgås.

Det væsentligste energiforbrug finder sted i produktionen af de enkelte råvarer af plast, pap og stål. Målt pr. kg råvare er forbruget til fremstilling af plast, det væsentligste forbrug. Ved bortskaffelsen af kontorartikler ved forbrænding udnyttes brændværdien i pap og plast.

Ved valg af kontorartikler bør man ud fra et energimæssigt synspunkt vælge:

- Kontorartikler med lang levetid
- Registraturartikler fremstillet af pap og plast af typen PE og PP.

# 5 Miljøbelastninger

Miljøbelastningerne for kontorartikler belyses ud fra henholdsvis globale, regionale og lokale belastninger. Mens det globale perspektiv omfatter hele jordkloden, strækker det regionale område sig over større områder som eksempelvis lande, landsdele og større byer. Lokale belastninger har derimod kun betydning for nærområdet, f.eks. en bestemt sø eller skov, en bydel eller naboer.

For skriveredskaber findes der i dag kriterier under det nordiske miljømærke Svanen (<http://www.svanen.nu/DocNord/057.pdf>). Der er p.t. ikke miljømærkede skriveredskaber på det danske marked, men på det finske og svenske marked findes der producenter og leverandører med miljømærkede skriveredskaber.

Miljøbelastningerne ved fremstilling kan reduceres hvis der vælges producenter, der har indført miljøstyring, f.eks. efter EMAS eller ISO 14001.

## 5.1 Globale miljøbelastninger

Globale miljøbelastninger omfatter to effekter: [Drivhuseffekten](#) og [nedbrydningen af ozonlaget](#).

Fremstilling og bortskaffelse af kontorartikler påvirker miljøet globalt via den belastning, der er forbundet med udledninger fra energikrævende processer. Det væsentligste bidrag til udledningen sker ved fremstilling af energi til produktionen af kontorartikler samt produktionen af stål og pap. Energifremstilling ud fra kul, olie eller naturgas medfører udledning af kuldioxid (CO<sub>2</sub>), hvilket bidrager til [drivhuseffekten](#).

Afbrænding af affaldsstrø medfører også udledning af CO<sub>2</sub>, men træ regnes som CO<sub>2</sub> neutralt, idet træet forbruger CO<sub>2</sub> i vækstperioden.

[Organiske opløsningsmidler](#), som f.eks. trichlorethan, blev indtil starten af 1990'erne anvendt før [overfladebehandling](#) i metalindustrien. Organiske opløsningsmidler indgår også i en række blæk, tusch og rettelak-produkter. Organiske opløsningsmidler er stramt reguleret, både på grund af miljømæssige ([VOC](#) afdampning) og arbejdsmiljømæssige ([organiske opløsningsmidler](#)) risici ved anvendelsen.

## 5.2 Regionale miljøbelastninger

Regionale belastninger omfatter traditionelt [forsuring](#) og dannelse af [VOC](#) og jordnær ozon samt belastning af vandmiljøet med næringssalte og svært nedbrydelige stoffer.

Fremstilling af stålkomponenter ud fra jernmalm eller via omsmeltning af stålskrot medfører udledning af svovldioxid (SO<sub>2</sub>) og nitrogenoxider (NO<sub>x</sub>) til atmosfæren. Udledning af disse stoffer til atmosfæren medfører forsuring.

Der kan desuden udledes støv indeholdende bly-, cadmium- og zinkforbindelser. Disse forbindelser er svært nedbrydelige i naturen. Ved [overfladebehandling](#) af stål

udledes spildevand, som kan være forurenede med olie, sæbe og tungmetaller (zink eller krom).

Omsmelting af stål (stålskrot) giver miljøproblemer i form af deponering af tungmetalholdige slagge.

Fremstilling af monomerer til polymerisering af plastpolymerer sker via udvinding og raffinering af råolie. Olieudvinding indebærer risiko for udslip af olie til havmiljøet. Olieraffinering medfører udledning af flygtige organiske stoffer ([VOC](#)).

Når forarbejdnings- og bearbejdningslokaliteterne af plast og stål til færdige emner har indført bedst tilgængelig teknologi, som det er påkrævet i EU, vil der ikke forekomme betydende miljøbelastninger. Produktionsanlæg der ikke har indført disse tiltag rummer store risici for væsentlige belastninger af miljø og arbejdsmiljø.

### 5.3 Lokale miljøbelastninger

Lokale miljøbelastninger omfatter landskabspåvirkninger, forurening af jord- og grundvand samt gener i form af støv, støj og lugt.

Ved udvinding i åbne brud af jernmalm til fremstilling af stål sker der en kraftig påvirkning af landskabet. Også af den grund er genvinding af stål ud fra skrot af foretrække frem for fra ny jernmalm. Desuden forekommer der oplag af affald og udledning af tungmetalholdigt støv samt risiko for, at jord og grundvand bliver forurenede.

Ved forbrænding af [PVC](#)-affald frigøres klor under dannelse af saltsyre, som ved neutralisation med kalk omdannes til calciumklorid – ved et indhold af [tungmetaller](#) fra stabilisatorerne i ældre PVC produkter må dette affaldsprodukt deponeres. I notatet "[Forbrænding af PVC: Påvirkning af massestrømmene gennem et forbrændingsanlæg](#)" er beskrevet forskellene ved forbrænding af affald med normalt indhold af PVC og det samme affald uden PVC. Beskrivelsen forholder sig til forbrændingsanlæg med både tørre, semitørre og våde røggasrensingsanlæg. Heraf fremgår bl.a. at tilstedeværelsen af PVC i affaldet medfører 5-20 procent forøgelse på vægtbasis i mængderne af fast affald fra røggasrensningen afhængig af om der er tale om en våd eller tør proces.

Spredning af blødgørere ([phthalater](#)) fra blødgjort PVC kan have skadelige effekter på vandmiljøet.

Når metalholdige kontorartikler bortskaffes ved affaldsforbrænding, dannes slagge. [Tungmetalholdige](#) artikler bør undgås, f.eks. kobberholdige hæfteklammer og clips, da tungmetallerne er et problem ved bortskaffelsen (forbrænding).

Skovning af træ og intensiv skovdrift kan ligeledes medføre miljøbelastning. Det sker i form af ændring i biodiversitet (biologisk mangfoldighed) ved skovning af træet samt risiko for forurening af jord og grundvand med pesticider. Forbruget af pesticider i det danske skovbrug er dog begrænset.

### 5.4 Opsummering

De relativt væsentligste miljøbelastninger i kontorartiklernes livsforløb sker ved affaldsforbrænding af PVC – hvis ikke PVC baserede produkter fravælges.

Dernæst kommer de indgående metaldele, som kan medføre miljøbelastninger ved fremstilling og bortskaffelse.

Miljøbelastningerne kan generelt reduceres ved at sikre, at kontorartiklerne har en lang levetid. Derudover kan andelen af metalkomponenter begrænses. Forbruget af engangsartikler bør desuden reduceres.

For skriveredskaber findes der i dag produkter med det nordiske miljømærke [Svanen](#). Der er p.t. ikke miljømærkede skriveredskaber på det danske marked, men på det finske og svenske marked findes der producenter og leverandører med miljømærkede skriveredskaber, så en efterspørgsel i Danmark kunne let efterkommes.

# 6 Sundhedsbelastninger

De sundhedsmæssige belastninger set i forhold til kontorartiklers livsforløb vurderes ud fra to overordnede elementer, nemlig belastninger af befolkningens sundhed og belastninger i arbejdsmiljøet.

## 6.1 Belastninger af befolkningens sundhed

Ved fremstilling af plastråvarer til anvendelse til fremstilling af kontorartikler er der potentielt risiko for påvirkning af arbejdsmiljøet og befolkningens sundhed – f.eks. er der ved forkert råvarehåndtering eller uheld ved fremstilling af PVC potentiel risiko for spredning af klor og vinylklorid. Vinylklorid er kræftfremkaldende.

Der forventes ikke at forekomme særlige sundhedsmæssige belastninger fra polyethylen, polypropylen, polystyren og ABS ved anvendelse af kontorartikler indeholdende disse materialer.

[Organiske opløsningsmidler](#) i blæk, rettelak, tuschpenne og lime kan ved indånding give sundhedsskadelige effekter.

Brug af metaldele som hæfteklammer og clips med en [nikkel](#)-holdig overflade kan medføre allergi hos personer, der er disponerede herfor.

Ved forbrænding af [PVC](#) frigøres klor med en potentiel risiko for dannelse af dioxiner. Imidlertid er det Miljø- og Energiministeriets vurdering, at en kobling af PVC-problematikken med debatten om forbrændingsanlæggenes dioxinudledning er u hensigtsmæssig. Som udgangspunkt er der uenighed om ved hvilke mængder og dermed i hvilket omfang PVC'en bidrager til dioxindannelsen ved kontrolleret afbrænding.

Det er Miljø- og Energiministeriets vurdering at

- uanset om PVC tilføres forbrændingsanlæggene eller ej bliver det nødvendigt at indføre særlige røggasrensings-foranstaltninger med henblik på yderligere emissionsbegrænsning i forhold til dioxinudledning
- uanset i hvilket omfang PVC bidrager til øget dioxinrisiko, skal PVC-anvendelsen og håndtering af PVC-affald reguleres og i den forbindelse i videst muligt omfang holdes væk fra affaldsforbrændingen på grund af restproduktproblematikken

Ved forbrænding af polyethylen, polypropylen og polystyren på affaldsforbrændingsanlæg i Danmark udledes kun kuldioxid og vand.

## 6.2 Belastninger i arbejdsmiljøet

I arbejdsmiljøet er der også risiko for eksponering for vinylklorid, som er kræftfremkaldende. Ved forarbejdning af PVC til halvfabrikata eller færdige komponenter vil der dannes hydrogenklorid, som i vandig opløsning er saltsyre. Er der tale om blødgjort PVC, vil der desuden kunne frigøres blødgøringsmidler. De mest anvendte blødgøringsmidler er en række [phthalater](#) hvoraf flere er på Miljøstyrelsens liste over uønskede stoffer.

Forarbejdning af plast til folier og af folie til kontorartikler kan indebære en vis arbejdsmiljørisiko, idet der ved utilsigtet overophedning og ved brand kan frigives og/eller dannes giftige stoffer. Ved velkontrolleret processtyring anses dette dog for kun at have marginal betydning.

Fremstilling af emner af polyethylen og polypropylen foregår uden særlige sundhedsmæssige belastninger. Ved utilsigtet overophedning af disse materialer vil der dog dannes nedbrydningsprodukter som kan have sundhedsskadelige effekter.

Ved fremstilling af emner af polystyren og ABS kan der frigøres styren, som er kræftfremkaldende.

Ved fremstilling af clips og hæfteklammer og andre dele til kontorartikler af stål kan der frigøres køle- og/eller smøremidler og dannes aerosoler, som kan have sundhedsskadelige effekter.

Sundhedsbelastninger i arbejdsmiljøet ved fremstilling kan reduceres hvis der vælges producenter, der arbejder målrettet med arbejdsmiljøet og har indført skriftlig APV.

### 6.3 Opsummering

Hvis der anvendes produkter baseret på PVC, kan fremstilling og bortskaffelse af PVC bidrage med væsentligste sundhedsmæssige belastninger, både i forhold til befolkningens sundhed og i forhold til arbejdsmiljøet. Selv om det er muligt at udsortere PVC-produkter og behandle denne affaldsfraktion særskilt, anbefales det ud fra en sundhedsmæssig betragtning at vælge alternativer til kontorartikler fremstillet af PVC.

Fremstilling af polystyren og ABS kan ligeledes medføre sundhedsmæssige belastninger i arbejdsmiljøet. Derfor vil andre alternativer, som polyethylen, polypropylen eller pap, være bedre.

Metaldele med nikkel-holdig overflade kan medføre allergi ved brug. Det anbefales derfor at vælge alternative materialer.

Brug af rettelak og tuschpenne indeholdende opløsningsmidler kan medføre gener i brug. Det anbefales derfor at undgå brug af denne type produkter.

Et ordentligt arbejdsmiljø kan sikres ved at efterspørge om producenter arbejder målrettet med arbejdsmiljøet og har indført skriftlig APV.

# 7 anbefalinger omkring valg

## 7.1 Anbefalinger før købet

Før indkøbet bør det overvejes, hvordan arbejdsgangen er ved indkøb af kontorartikler. Sørg for at øge bevidsthed om forbrugets størrelse, evt. ved at synliggøre omkostningerne. Undgå kontorartikler som rettelak. Forbruget af kontorartikler kan minimeres ved et øget genbrug af ringbind, plastlommer og chartekker.

Emballagen kan udgøre en væsentlig andel af materialeforbruget til kontorartikler. Producenten og/eller leverandøren bør derfor minimere forbruget af emballage til kontorartiklerne.

## 7.2 Anbefalinger ved selve købet

### *Registraturartikler.*

Vælg plastmaterialer af polypropylen og polyethylen som erstatning for PVC. Det gælder specielt for ringbind, brevordnere og tidsskriftkassetter.

Mapper med karton af genbrugspapir og uden metal bør anvendes hvis muligt, hvorved det samlede ressourceforbrug reduceres.

Vælg ringbind produceret med indhold af genbrugspap og uden nikkelholdige metalkomponenter.

### *Skriveredskaber.*

Efterspørg skriveredskaber, der er miljømærkede (Det nordiske miljømærke Svanen) eller opfylder kriterierne for miljømærket. Anvend kuglepenne med udskiftelige blækpatroner og fyldepenne (refill) frem for engangs-skriveredskaber. Foretræk stiftblyanter frem for engangsfiltpenne og -kuglepenne. Anvend filtpenne/-markere på vandbasis. Permanente tuschpenne (overhead penne og white board penne) bør være på ethanol basis og ikke indeholde chlorerede eller aromatiske opløsningsmidler. Træ-blyanter bør være af FSC-certificeret træ.

### *Chartekker og lommer etc*

Bør være af polypropylen og ikke PVC. Genbrug af brugte lommer bør så vidt muligt praktiseres.

### *Faneblade*

Anvend faneblade af genbrugskarton, evt. med hulforstærkning. Hvis det skal være af plast anvend da faneblade af polypropylen.

### *Hæfteklammer.*

Anvend hæfteklammer af stål. Brug af kobberklammer bør begrænses.

### *Clips.*

Anvend nikkelfri stålclips. Undgå desuden brug af clips med kobberbelægning. Undlad at kassere clips efter brug, de bør genbruges.

### *Efterspørg miljø- og arbejdsmiljøstyring*

Det anbefales generelt, at der vælges en producent, der har indført miljøstyring, f.eks. efter EMAS eller ISO 14001 samt har udført skriftlig APV, eller har indført arbejdsmiljøstyring efter f.eks. OSHAS 18001

### 7.3 Anbefalinger ved brug af kontorartikler

Genbrug chartekker, ringordnere og tidsskriftskassetter

### 7.4 Anbefalinger ved bortskaffelse af kontorartikler

Det anbefales at kontorartikler bortskaffes ved forbrænding på affaldsforbrændingsanlæg med kraft/varme produktion – hvis der er produkter med PVC bør de udsorteres og afleveres på PVC indsamlingsstationen på genbrugspladsen.

### 7.5 Prioriterede råd for indkøb

#### 7.5.1 De korte råd

Køb skriveredskaber der er mærket med Svanen

Køb kontorartikler uden PVC

#### 7.5.2 Småindkøb

Undgå rettelak med organiske opløsningsmidler

Undgå PVC-holdige produkter (ringbind, kuglepenne, chartekker, faneblade mm.)

Køb produkter med indhold af genbrugspap frem for nyt pap (ex. tidsskriftskassetter)

#### 7.5.3 Storindkøb

Er skriveredskaber Svanemærket eller opfylder de kriterierne for mærket?

Er kuglepenne og fyldepenne med udskiftelige blækpatroner.?

Er skriveredskaber af plast i stedet for metal?

Er blækket i filtuschpenne og markere på vandbasis?

Er træet i blyanter FSC-certificeret?

## 8 Videnscentre

Miljømærkesekretariatet  
Karen Dahl Jensen  
Kollegievej 6  
2920 Charlottenlund  
Telefon: 72 30 04 50  
Fax: 72 30 04 51  
E-mail: [info@ecolabel.dk](mailto:info@ecolabel.dk)

PVC Informationsrådet  
Nørre Voldgade 48  
1358 København K.  
Telefon: 3330 8630  
Fax: 3330 8631  
E-mail: [pvc@pvc.dk](mailto:pvc@pvc.dk)

## 9 Relevant litteratur

- **Miljømerking af skriveredskaber.**  
Kriterie dokument version 2.2 gælder til 18. december 2007.  
<http://www.svanen.nu/DocNord/057.pdf>.
- **Miljøvejledning til offentlige indkøbere. Skrive- og kopipapir.**  
Baggrundsdokumentation. Miljøstyrelsen.  
[www.miljoevejledninger.dk](http://www.miljoevejledninger.dk)
- **Forbruget af PVC og phthalater i Danmark år 2000 og 2001.**  
Kortlægning af Kemiske Stoffer i Forbrugerprodukter. Miljøstyrelsen, rapport nr 35, 2003.  
<http://www.mst.dk/kemi/PDF/Forbruget%20af%20PVC%20og%20phthalater%20i%20Danmark%20%C3%A5r%202000%20og%202001%20Nr%2035.pdf>
- **PVC og dioxin emissioner**  
Miljø- og energiministerens besvarelse af spørgsmål 257. Alm.del - bilag 442, Samlingen 97/98..
- **Forbrænding af PVC: Påvirkning af massestrømmene gennem et forbrændingsanlæg.**  
Ole Hjelm, DHI – Institut for Vand og Miljø 2002.  
[www.dhi.dk](http://www.dhi.dk)
- **Listen over farlige stoffer.**  
[Bekendtgørelse nr. 439 af 3 juni 2002 om listen over farlige stoffer](#)
- **Listen over uønskede stoffer.**  
Orientering fra Miljøstyrelsen. Nr. 9, 2000.  
[Listen over uønskede stoffer](#)
- **Vejledning om grænseværdier for stoffer og materialer.**  
[At-vejledning C.0.1 om Grænseværdier for stoffer og materialer](#)  
(Vejledningen er i pdf-format).
- **Allergi- og overfølsomhedsfremkaldende stoffer i arbejdsmiljøet.**  
AMI- rapport nr. 33. 1990.
- **Miljøvurdering af PVC og udvalgte alternative materialer**  
Miljøprojekt nr. 131, Miljøstyrelsen 1990.
- **Handlingsplan for at reducere anvendelsen af phthalater i blød plast.**  
Miljøstyrelsen 1997.