

find flere miljøvejledninger på miljoevejledninger.dk

baggrundsdokument for miljøvejledning for toiletforhøjere

Udarbejdet af Henrik Fred Larsen, IPU
28 november 2005

Indhold

FORORD	6
1 INDLEDNING	7
1.1 LIVSFORLØB	7
1.2 MARKEDET FOR TOILERFORHØJERE	7
1.3 NORMER OG REGLER PÅ HJÆLPEMIDDELOMRÅDET	8
1.4 PRØVNING AF HJÆLPEMIDLER	8
1.5 NORMER OG REGLER PÅ MILJØOMRÅDET	8
1.6 SUNDHEDSBELASTNINGER – ARBEJDSMILJØ	9
1.7 VALG OG BRUG AF PRODUKTER - LEVETIDSBETRAGTNING	9
2 MILJØBELASTNINGER I LIVSFORLØBET FOR TOILETFORHØJERE	10
2.1 DEN SAMLEDE MILJØBELASTNING	10
3 PRODUKTION OG GENANVENDELSE	11
3.1 MATERIALEFORBRUG	11
3.1.1 <i>Metaller</i>	11
3.1.2 <i>Plast</i>	12
3.2 ENERGIFORBRUG	12
3.3 MILJØBELASTNINGER	13
3.3.1 <i>Globale miljøbelastninger</i>	13
3.3.2 <i>Regionale miljøbelastninger</i>	13
3.3.3 <i>Lokale miljøbelastninger</i>	14
3.4 SUNDHEDSBELASTNINGER	16
3.4.1 <i>Påvirkning af befolkningens sundhed</i>	16
3.4.2 <i>Påvirkninger i arbejdsmiljøet</i>	17
3.5 MATERIALEBESPARELSER OG GENANVENDELSE	17
4 BRUG OG GENBRUG	18
4.1 MATERIALEFORBRUG	18
4.2 ENERGIFORBRUG	18
4.3 MILJØBELASTNINGER	18
4.4 SUNDHEDSBELASTNINGER	18
4.5 PRODUKTERNES LEVETID - GENBRUGSHJÆLPEMIDLER	19
5 BORTSKAFFELSE	20
5.1 MATERIALEFORBRUG	20
5.2 ENERGIFORBRUG	20
5.3 MILJØBELASTNINGER	20
5.4 SUNDHEDSBELASTNINGER	20
6 ANBEFALINGER OMKRING VALG AF TOILETFORHØJERE	22
6.1 ANBEFALINGER FØR KØBET	22
6.2 ANBEFALINGER VED SELVE KØBET	22
6.3 ANBEFALINGER VED BRUG AF TOILETFORHØJERE	23
6.4 ANBEFALINGER VED BORTSKAFFELSE AF TOILETFORHØJERE	23
6.5 PRIORITERET SPØRGERAMME VED INDKØB	23
7 VIDENSCENTRE	24

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. Ansvarlig for den faglige revision og opdatering er IPU, mens JVAI er ansvarlig for koncept og formidling.

Dokumentet erstatter Miljøstyrelsens tidligere baggrundsdokument for produktgruppen ”hjælpemidler”. 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: Thomas Nielsen, ”Baggrundsdokumentation – Handicaphjælpemidler”, Miljøstyrelsen, juni 1999.

Projektet er blevet fulgt af en styregruppe bestående af:

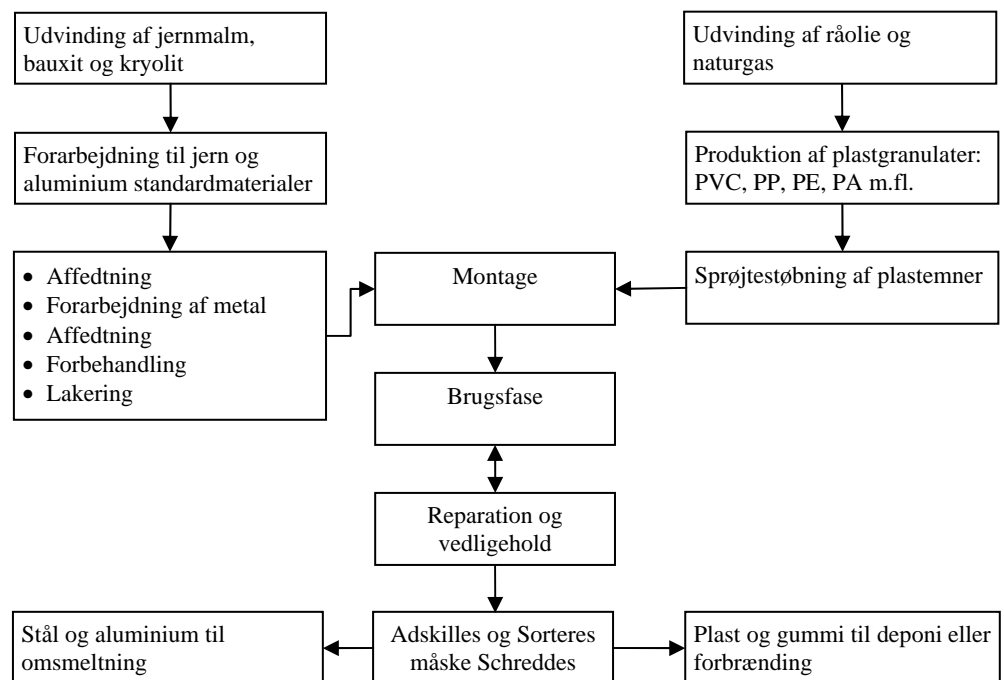
- Rikke Traberg, Miljøstyrelsen (formand)
- Rikke Dreyer, SKI
- Bettina Jensen, DR
- Maj Green, KL
- Jens Peter Bjerg, ARF
- Mette Lise Jensen, CASA
- Christian Poll, IPU
- Jan Viegand, JVAI

1 Indledning

Denne baggrundsdokumentation dækker miljøbelastningerne ved toiletforhøjeres livsforløb.

1.1 Livsforløb

De fleste toiletforhøjere er baseret på et metalskelet suppleret med en større eller mindre anvendelse af forskellige plasttyper. Dette giver baggrund for figur 1 hvori toiletforhøjers livscyklus vises.



Figur 1. Livscyklusdiagram for toiletforhøjere

1.2 Markedet for toiletforhøjere

Det skønnes, at der i Danmark årligt indkøbes mindst 6.000 toiletforhøjere.

En væsentlig andel af indkøberne af toiletforhøjere sidder i kommunerne, men de fleste indkøb foretages efter samråd med de såkaldte hjælpemiddelcentraler, der findes i alle amter og i København og Frederiksberg kommuner. Hjælpemiddelcentralerne er amternes videns- og udviklingscentre på hjælpemiddelområdet og stiller i nødvendigt omfang særlige sagkyndige til rådighed for kommunernes rådgivning og virker som konsulenter for kommunerne.

Toiletforhøjere indkøbes efter udbud – hovedsagelig i Danmark, Sverige og Tyskland. Udbuddene består af detaljerede kravspecifikationer – hvori der udover tekniske detaljer også indgår et krav om leverandør med kontaktpunkt i Danmark,

der kan forstå dansk, samt brugsanvisninger på dansk. Dette begrundes med at der på hjælpemiddelområdet er behov for et hurtigt og effektivt service- og vedligeholdelsesberedskab.

Når brugeren af toiletforhøjeren ikke har behov for dette mere, leveres det tilbage til hjemkommunen – og herfra oftest tilbage til leverandøren for bortskaffelse.

Toiletforhøjere er et produkt som ikke kræver særlig tilpasning – man indkøber den model, som passer til forholdene og indstiller evt. produktet, så det passer. Der er genbrug af toiletforhøjere, men i praksis sker der stort set ikke hverken ændringer, eller renoveringer.

1.3 Normer og regler på hjælpemiddelområdet

Hjælpemidler til ældre og handicappede mennesker er omfattet af Lov om Medicinsk Udstyr nr.1046 af 17/12/2002 og Bekendtgørelse om medicinsk Udstyr nr.409 af 27/05/2003, jævnfør Lægemedelstyrelsens arbejde på området. Hjælpemidlerne skal således opfylde de generelle krav i Loven og Bekendtgørelsen. Hjælpemiddelområdet er klassificeret som klasse 1.

Desuden findes en række standarder for hjælpemidler, som produkterne skal leve op til for at kunne CE-mærkes:

- ISO 12182 Technical aids for disabled persons - Requirements and test methods.
- EN 1970 Adjustable beds for disabled persons – Requirements and test methods
- ISO 10535 Hoists for the transfer of disabled persons – Requirements and test methods
- ISO 11199 Walking aids – Part 2: Rollators
- ISO 7176 Wheel chairs (Part 1 – 24)

Det er vigtigt, at der henvises til disse normer og regler, og at generelle krav ved indkøb er i overensstemmelse hermed – f.eks. indeholder loven og de nævnte standarder krav til dansk mærkning og brugsanvisning, og relevante krav og anvisninger om ergonomi.

1.4 Prøvning af hjælpemidler

For produkter, i klasse 1 i Lov om Medicinsk Udstyr er der ikke noget krav om prøvning på uvildigt, anerkendt prøvningslaboratorium, men kun krav om at fabrikanten ved overensstemmelseserklæring dokumenterer produktets opfyldelse af krav. For en indkøber kan det dog være en god ide at efterspørge prøvningsresultater fra en uvildig instans.

1.5 Normer og regler på miljøområdet

Når man køber en miljømærket vare, har man garanti for, at den er blandt de mindst belastende for miljøet - uden at kvalitet eller funktion forringes. Kriterie- og baggrundsdokumenter - samt vejledninger og matricer til de aktuelle kriteriedokumenter findes på www.ecolabel.dk. Forhandlere af miljømærkede madrasser kan ligeledes findes på hjemmesiden. Der findes i foråret 2005 ikke kriterier for toiletforhøjere.

1.6 Sundhedsbelastninger – Arbejdsmiljø

Ved valg og brug af produktgruppen foreslås, at der henvises til normer og standarder nævnt ovenfor, da disse indeholder krav og anvisninger til brugsegenskaber og til ergonomi.

Informationsmateriale, f.eks. vejledninger fra Hjælpemiddelinstitutet, som blandt andet er baseret på normer og standarder, kan også anvendes som reference.

1.7 Valg og brug af produkter - levetidsbetragtning

At vælge hjælpemidler alene ud fra en livscyklus betragtning kan være uhensigtsmæssigt. En sådan betragtning vil typisk anbefale en lang brugstid og tilgodeser derfor ikke de innovationer, der sker løbende, og som vil hjælpe med til at forbedre brugen af hjælpemidler både for brugeren af hjælpemidlet (via individuel tilpasning til brugerens funktionsnedsættelse) og evt. hjælpere (for bedre arbejdsmiljø for hjælperne).

Fordelen ved renovering og genbrug skal vejes overfor det faktum, at udviklingen netop på hjælpemiddelområdet er meget stor disse år, og at produkter med bedre funktionalitet for bruger og hjælper udvikles hurtigt.

2 Miljøbelastninger i livsforløbet for toiletforhøjere

I dette afsnit sammendrages resultaterne af næste afsnit om livsforløbet for toiletforhøjere.

2.1 Den samlede miljøbelastning

En generel oversigt over miljøbelastninger i livsforløbet er skitseret i tabel 1.

Miljøbelastningen fra det enkelte hjælpemiddel afhænger først og fremmest af hvilke stoffer, materialer og processer, der indgår i fremstillingen af hjælpemidlet samt, hvordan det er konstrueret.

Livscyklus-fase Belastninger	Råvare	Produktion				Brug	Bortskaffelse
		Metal		Plast			
		Affedtning	Overfladebehandling	Lakering	Forarbejdning		
Materialeforbrug	Forbrug af ikke fornyelige ressourcer	Kemikalier	Kemikalier – undgå tungmetaller	Mindre betydning	Mindre betydning	Uden betydning	Genbrug og -anvendelse bør prioriteres
Energiforbrug	Fremstilling af stål og alu.	Mindre betydning	Mindre betydning	Hærdning v. opvarmning	Mindre betydning	Uden betydning	Mindre betydning
Miljøbelastninger	Drivhuseffekt	Special affald, spildevand organiske opløsningsmidler	Tungmetaller i spildevand	Organiske opløsningsmidler	Mulighed for udledninger af f.eks. blodgør (phthalater)	Uden betydning	PVC, Tungmetal, Halogenerede stoffer mv.
Sundhedsbelastning	Mindre betydning	Organiske opløsningsmidler	Kræftfremkaldende stoffer	Organiske opløsningsmidler	Kræftfremkaldende stoffer, phthalater, tungmetal	Ergonomiske forhold	Mindre betydning

Tabel 1. Miljøbelastningerne i hjælpemidlernes livscyklus

De væsentligste miljø- og sundhedsbelastninger i hjælpemidlernes livscyklus er knyttet til produktionen og bortskaffelsesfasen. Miljøbelastningen i råvareproduktionen er primært knyttet til selve ressourceforbruget og forbruget af energi.

Toiletforhøjere tilhører gruppen ”Genbrugshjælpemidler”, hvor den største miljøgevinst opnås ved at hjælpemidlerne vedligeholdes og genbruges direkte af en ny bruger når den foregående ikke har behov mere, samt at processer og materialer i produktionen er udvalgt med henblik på adskillelse og genanvendelse når toiletforhøjeren skal skrottes.

3 Produktion og genanvendelse

Fremstillingen af de væsentligste råvarer, stål, plast og aluminium medfører et væsentligt energiforbrug.

Anvendelse af genanvendte metaller til stel o.l. er generelt at foretrække, især ved anvendelse af [aluminium](#), da der herved spares store mængder energi. Dette gælder også anvendelse af genanvendt [plast](#) til toiletsæderne.

Dette kan dog være svært at forlange i praksis. I stedet må der lægges vægt på at de forskellige produkter konstrueres så genbrugsvenligt som muligt. [Mærkning af plast](#) og metaldele bør foretages så de kan genkendes på typer og legeringer. For toiletforhøjere med flere større metaldele såsom armlæn og stel, bør det være muligt at adskille disse fra plastdelene og fra hinanden, hvis de er af forskellige materialer.

De forskellige miljøbelastninger ved produktionen af toiletforhøjere, vil ofte kunne reduceres stærkt hvis producenten tager de fornødne hensyn. Dette kan ske ved at der arbejdes systematisk med miljøforholdene i relation til en anerkendt standard (for eksempel EMAS eller ISO 14001), samt ved at inddrage arbejdsmiljøet i miljøstyringen.

3.1 Materialeforbrug

De materialer der anvendes ved produktionen af toiletforhøjere udgøres af [stål](#), [aluminium](#) og forskellige plastmaterialer.

3.1.1 Metaller

Det er ønskeligt så vidt muligt at genanvende både [stål](#) og [aluminium](#) – ikke mindst af hensyn til den energibesparelse, der kan opnås herved.

Forbehandling – affedtning - af metaldele

Ved produktion af metalstel anvendes en række forskellige forbehandling af metaldelene. Som oftest foretages der en affedtning, der har til hensigt at fjerne olie og snavs fra metallet, før bearbejdningen eller [overfladebehandlingen](#).

Alkalisk-affedtning foregår ved, at emnerne nedsænkes i en opvarmet stærkt basisk opløsning (NaOH), hvor der bl.a. er tilsat forskellige tensider og stabilisatorer.

Affedtning foregår ved nedsænkning af emnerne i et kar med [organiske opløsningsmidler](#) – specifikt anvendes ofte trichlorethylen omtalt som tri-affedtning.

Fosfatering foregår ved, at emnerne nedsænkes i et surt bad indeholdende jernfosfat (Fe-fosfatering) samt forskellige tensider. Ved overfladebehandling af højere standard skylles fosfatoverfladen med et passiveringsmiddel, der kan være syrer som chromsyre og myresyre eller demineraliseret vand.

Sandblæsning foregår ved, at de ophængte emner blæses med kvartssand el.lign. Slyngrensning foregår ved, at emnerne, indsat i en tromle, centrifugeres med sandet.

Den mest udbredte form for affedtning, der anvendes til genbrugshjælpemidlerne, er den alkaliske affedtning. Affedtning med trichlorethylen og affedtning ved fosfatering har dog også udbredt anvendelse.

Overfladebehandling af metaldele

Som oftest sker der en overfladebehandling af metaldelene, der både kan være betinget af kosmetiske hensyn og af hensyn til korrosionsbeskyttelse.

Fosfatering er den mest udbredte overfladebehandling. Fosfatering til overfladebehandling er i princippet en sammenlignelig proces som skitseret under affedtning. Fosfatering er ligeledes en af de hyppigst anvendte processer før pulverlakering.

Andre former for overfladebehandling er [forkromning og galvanisering](#)

Eloxering eller anodisering anvendes kun til aluminium. Eloxeringen sker ved, at emnet nedsænkes som anode i et syrebad (en elektrolyt). Ved processen oxideres overfladen til et hårdt, beskyttende lag af aluminiumoxid. Processen indebærer efterfølgende forsegling af overfladen med damp og en skylning.

3.1.2 Plast

[Plast](#) udgør en vægtmæssig lille del af tolietforhøjjerne, hvis man f.eks. sammenligner med stål. Det er heller ikke alle de plasttyper, der indgår i hjælpemidlerne, som nødvendigvis fremstilles af fossile brændsler, en undtagelse er f.eks. hærdeplasten ureaformaldehyd.

Forarbejdning af plast

Termoplast er langt det mest udbredte i de forskellige hjælpemidler, og den mest almindelige forarbejdningsform for disse plastdele er sprøjtstøbning, eventuelt i en kombination med glasfibre.

Som overfladebehandling er langt de fleste hjælpemidler lakeret med pulverformige plastmaterialer: epoxy-polyester blandinger, ren polyester eller rilsan (nylon).

3.2 Energiforbrug

Energiforbruget ved fremstilling af råvarer og i produktionen af toiletforhøjere må betragtes som et af de væsentlige miljøbelastende forhold i hele hjælpemidlets livscyklus. Forbruget af energi medfører, at der tæres på beholdningen af fossile brændstoffer, hvoraf forsyningshorisonten er begrænset.

Der findes opgørelser over energiforbruget ved fremstillingen af de fleste af de råmaterialer, der indgår i toiletforhøjere. Tal for energiforbrug pr. kg (specifikt energiforbrug) fremgår af nedenstående tabel, hvor de materialer, der udgør den største vægtandel, er repræsenteret.

Stål fra Stålvalseværket	10	MJ/kg
Jomfrueligt stål	27	MJ/kg
Rustfrit stål	46	MJ/kg
Jomfrueligt aluminium	160	MJ/kg

Genanvendt aluminium	17	MJ/kg
Polypropylen (PP)	69	MJ/kg
PVC	52	MJ/kg
Polystyren (PS)	85	MJ/kg
Genanvendelse ved regranulering	7	MJ/kg
Ureaformaldehyd (UF)	26	MJ/kg

Der er store forskelle i det specifikke energiforbrug mellem de forskellige materialer, der indgår i hjælpemidlerne, ikke mindst er der forskel på, om materialerne er genanvendte eller jomfruelige. Stål fra Stålvaseværket (i dag DanSteel A/S), hvor 85% af materialet var genbrug, brugte ca. 35% mindre energi end stål fremstillet af friske råvarer. Dette er mere markant for aluminium og polystyren, hvor et genanvendt materiale blot kræver ca. 85% mindre energi end, hvis materialet baseres på jomfruelige råvarer.

Den energi, der indgår i produktionen af det enkelte hjælpemiddel, er afhængig af både hvilke materialer, der indgår, mængden af materialer der indgår og i hvor høj grad, der indgår genanvendte materialer.

3.3 Miljøbelastninger

Miljøbelastningen i toiletforhøjeres produktion og genanvendelse behandles her ud fra en global, en regional og en lokal synsvinkel.

3.3.1 Globale miljøbelastninger

Da energiforbruget til produktion af materialerne til toiletforhøjere er stort må [drivhuseffekten](#) regnes som den mest betydende miljøbelastning af globalt omfang.

Forbruget af energi medfører, at der udledes en lang række andre stoffer end CO₂ med uønsket virkning på miljøet, f.eks. NO_x, SO₂, tungmetal etc.

Ved overfladebehandlingen af metaldele anvendes der i nogle tilfælde krom eller kromholdige midler. Dette medfører udledning af tungmetallet krom med spildevandet. På samme måde medfører brug af galvanisering udledning af zink. Udledningen sker både ved selve galvaniseringen og ved senere omsmelting af metallet. Krom og zink er giftigt for levende organismer i vandmiljøet og bidrager i øvrigt til indholdet af tungmetaller i slam fra rensningsanlæggene.

I visse tilfælde kan der være anvendt lakker eller farvestoffer baseret på [organiske opløsningsmidler](#) til stel o.l., hvilket vil medføre en belastning af arbejdsmiljø og ydre miljø.

3.3.2 Regionale miljøbelastninger

Blandt miljøbelastninger af regional betydning fra hjælpemidlernes livscyklus må medregnes forsurening, eutrofiering (næringssaltbelastning) og bidrag til dannelse af [fotokemisk ozon](#) nær jordoverfladen.

[Næringssaltbelastning](#) er knyttet til den udledning af svovldioxid og kvælstofoxider, som energiforbruget i kraft af energiproduktionen medfører. Energiforbruget er derfor i de fleste tilfælde tilstrækkeligt som vurderingsparameter for de regionale miljøbelastninger.

En undtagelse er dog bidraget til [fotokemisk ozon](#). Dette bidrag skyldes udledningen af organiske opløsningsmidler (VOC) ved affedtning, overfladebehandling og lakering.

3.3.3 Lokale miljøbelastninger

De lokale miljøbelastninger fra handicaphjælpemidler er knyttet til forbehandling af metaldele, overfladebehandling, lakering m.v.

For mange af de lokale miljøbelastninger er der et udpræget sammenfald med hensynet til sundhedsbelastninger i såvel arbejdsmiljøet som i befolkningen.

Forbehandling af metaldele

Alkalisk affedtning medfører udledning af olie og tensidholdigt spildevand fra skylleprocessen samt et større forbrug af energi og vand til skyl og tørring. Endvidere produceres olieholdigt affald til destruktion på Kommune Kemi.

Ved tørringen af emner der er affedt ved trichlorethylen sker en udledning af kræftfremkaldende [organiske opløsningsmidler](#) der er til skade for såvel arbejdsmiljø som ydre miljø. Endvidere produceres farligt affald i form af udtjente bade, der sendes til destruktion på Kommune Kemi.

Fosfatering medfører udledning af spildevand med fosfatforbindelser, tensider og olierester samt forbrug af vand til skylning m.v. I tilfælde, hvor der foretages passivisering med chromsyre, kan der også forekomme chromholdigt spildevand.

Ved sandblæsningen kan især arbejdsmiljøet blive belastet med fint kvartssand, der er registreret som kræftfremkaldende/kræftrisikable (se f.eks. Bonsing m.fl. 1989 eller Arbejdstilsynet, 2003). Det mest udbredte indenfor hjælpemiddelproduktionen er dog slyngrensning i lukkede tromler.

Producenterne og deres underleverandører har mange muligheder for at styre og indrette de forskellige processer således, at miljøproblemerne begrænses. Affedtningsanlæg baseret på trichlorethylen er almindeligvis indrettet således, at afdampningen begrænses vha. en kølezone, hvor afdampningen kondenseres og dermed bliver i badet. Derudover kan de såkaldte Tri-anlæg sikres yderligere ved at lukke anlægget helt af og ved at regenerere det afdampede opløsningsmiddel således, at udledningen af opløsningsmidler reduceres til det overslæb, der sidder på de affedtede emner. Ved alkalisk affedtning er der mulighed for at spare på vand og spildevand ved at anvende modstrømsskyl, sprayskyl o.l. Badet kan også anvendes længere, hvis der sker en rensning med ultrafiltrering el.lign., hvorved en stor del af det afrensede fedt og olie fjernes igen. Fosfateringsbade kan genindvindes, og der kan spares skyllevand på samme måde som ved alkalisk affedtning.

Af hensyn til miljø- og sundhed anbefales en affedtning uden brug af [organiske opløsningsmidler](#). Andre former for affedtning medfører andre problemer, såsom olieholdigt spildevand og udtjente alkaliske bade. Disse problemer kan dog bl.a. ved passende vedligeholdelse af bade samt vandbesparende skyllesystemer, holdes på et meget lavt niveau. Der er til gengæld ikke tilstrækkelig baggrund til at vælge mellem alkalisk affedtning og fosfatering ud fra miljømæssige overvejelser. Imidlertid bør passivisering med chromsyre i forbindelse med fosfatering undgås, da der her indgår kræftfremkaldende stoffer.

Generelt vil det være væsentligt for miljøbelastningen ved affedtning, at der på virksomheden arbejdes systematisk med at reducere forbruget af affedtningsbade,

forbrug af vand etc. I en række tilfælde vil det formentligt være muligt helt at undgå affedtning.

Overfladebehandling af metaldele

De forskellige former for [overfladebehandling](#) der anvendes til hjælpemidlerne medfører forskellige miljøbelastninger.

Den væsentligste belastning ved overfladebehandling med rustbeskyttende maling knytter sig til malingens indhold af [organiske opløsningsmidler](#). De organiske opløsningsmidler er især en belastning for arbejdsmiljøet, men bidrager også til luftforureningsproblemerne, bl.a. [fotokemisk ozondannelse](#).

[Galvaniseringen](#) kan ske ved brug af et bad, der indeholder meget giftige cyanider, men kan også ske uden. Ved passivering med kromsyre vil der dels blive anvendt kræftfremkaldende kromforbindelser, dels vil der blive dannet zinkkromat, der også er kræftfremkaldende. Galvaniseringen medfører i alle tilfælde udledning af forskellige [zink](#)forbindelser med spildevandet.

Kromatering og [forkromning](#) sker næsten altid ved anvendelse af den kræft- og eksemfremkaldende kromforbindelse: kromtrioxid (chrom(VI)oxid). Ansatte på galvanovirksomheder kan komme i kontakt med stofferne ved opblandingen af bade og ved afdampning af aerosoler fra badene.

Ved fosfatering er den væsentligste miljøbelastning de brugte syrebade, der indeholder rester af de forskellige fosfaterede materialer. De jernforbindelser, der udledes med spildevandet, giver ikke nogle væsentlige miljøproblemer.

Ved eloxering af [aluminium](#) er de miljøbelastende forhold begrænset til selve syrens ætsende virkning samt de aluminiumsforbindelser, der opløses i syren og udledes med spildevandet efter skyllingen.

Af hensyn til vandmiljøet og mulighed for senere ophobning i fødekæden bør brug af såvel galvaniske processer som eloxering begrænses, da der herfra udledes krom, zink og aluminium. Af hensyn til arbejdsmiljøet er det først og fremmest af interesse at undgå anvendelse af kræftfremkaldende kromforbindelser (til kromatering og [forkromning](#)) og giftige cyanidforbindelser (til [galvanisering](#)).

Toksiciteten af stoffer som krom, nikkel og zink i vandmiljøet er af samme størrelsesorden, hvorfor der ikke er nogen grund til at substituere mellem stofferne. Det er snarere relevant at substituere både zink og krom med andre former for overfladebehandling. Da galvaniseringen og kromateringen samtidig spiller en begrænset rolle i forhold til kvaliteten og holdbarheden af toiletforhøjere, skulle der ikke være noget til hinder for, at den enkelte producent gik bort fra at anvende disse processer.

Udledningen af aluminiumforbindelser med spildevandet fra eloxeringen er også miljømæssigt betænkeligt. Det er dog ikke muligt med baggrund i nærværende screening at pege på processer til overfladebehandling af aluminium, der er miljømæssigt bedre. I stedet må der lægges vægt på, at den producent eller underleverandør, der udfører eloxeringen, arbejder for at mindske belastningen af miljøet gennem sit valg af skylleteknik, genanvendelse af bade o.l.

Lakering

Miljømæssigt er pulverlakering generelt at foretrække frem for vådlakering på grund af opløsningsmiddelindholdet i den våde lak, der under lakering og ved tørring afdamper til skade for såvel arbejdsmiljø som ydre miljø. Ved indfarvning

af eloxeret aluminium må vandopløste farvestoffer ligeledes foretrakkes frem for farvestoffer baseret på [organiske opløsningsmidler](#).

Forarbejdning af plast

Spøjtstøbningen medfører, afhængigt af plasttype, forarbejdningstemperatur og produktionsforhold i øvrigt, udledning af en række irriterende og sundhedsskadelige stoffer til skade for arbejdsmiljøet. For visse plasttyper og forarbejdningsformer kan der blive tale om udledninger af betydning for det ydre miljø, f.eks. ved produktion af blød PVC i større mængder.

For mange plasttyper afhænger afdampningen især af renholdelsen af støbmaskineriet. Aflejring af rester o.l. forskellige steder medfører en termisk nedbrydning af materialet pga. vedvarende varmepåvirkning. Når det sker, udledes luftvejsirriteranter og kræftfremkaldende stoffer såsom [formaldehyd](#), samt en lang række andre stoffer, heriblandt restmonomere fra plasten, tilsætningsstoffer o.l.

Det er først og fremmest tilsætningsstofferne i plasten, der giver anledning til betænkeligheder for arbejdsmiljø og ydre miljø i plastproduktionen. De forskellige tilsætningsstoffer har også stor betydning for miljøbelastningen fra produkterne efter endt brug (se afsnittet om bortskaffelse).

Sundhedsskadelige tilsætningsstoffer kan være følgende: Stabilisatorer i form af [bly](#) eller [cadmium](#), farvepigmenter i form af krom, cadmium eller bly samt blødgørere i form af [phthalater](#).

Der er dog nedlagt forbud mod salg, import og fremstilling af cadmiumholdige produkter i EU. Her indgår et total-forbud mod farvning af de fleste almindelige plasttyper med [cadmium](#). Cadmium bør således ikke forekomme i plastmaterialer, der sælges på det danske marked.

Stofferne belaster især arbejdsmiljøet, både ved direkte kontakt med plastgranulat og ved udledninger fra støbprocesser. Det vurderes dog generelt, at man ved produktion af mindre plastemner kan tage de fornødne forholdsregler i form af indkapsling og udsugning af processen således, at arbejdsmiljøet ikke belastes. Det ydre miljø kan belastes ved udledning af blødgørere af [phthalat](#)-typen.

3.4 Sundhedsbelastninger

De sundhedsmæssige belastninger vurderes ud fra to overordnede elementer: påvirkning af befolkningens sundhed og påvirkninger i arbejdsmiljøet.

3.4.1 Påvirkning af befolkningens sundhed

Nogle af de væsentligste påvirkninger af befolkningens sundhed fra hjælpemidlers livscyklus består i en lang række forholdsvis lokale belastninger fra de enkelte led i livscyklus, dels i en række belastninger af mere vidtrækkende karakter.

De meget lokale belastninger består bl.a. i udledninger af svovl, [tungmetaller](#) og PAH (gruppe af kræftfremkaldende stoffer) fra produktionen af metaller. Ligeledes kan affedtning og lakering af metal bl.a. resultere i lokalt forhøjede ozonkoncentrationer til gene for de omkringboende.

3.4.2 Påvirkninger i arbejdsmiljøet

Genbrugshjælpemidler og udformningen af genbrugshjælpemidler medfører flere væsentlige påvirkninger af arbejdsmiljøet forskellige steder i livscyklus.

Affedtning

Et væsentligt punkt er affedtningen af metaller i produktionen, hvor affedtning med trichlorethylen bl.a. medfører, at de ansatte udsættes for kræftfremkaldende [organiske opløsningsmidler](#). Denne form for affedtning bør som følge deraf undgås. Andre former for affedtning er dog ikke problemfrie og rummer muligheder for sundhedsskadelige påvirkninger ved kontakt med koncentrerede baser, indånding af aerosoler m.v. Disse problemer skønnes dog nemmere at kunne løses end problemerne ved affedtning med trichlorethylen.

Overfladebehandling

Ved overfladebehandling af metaller er der ligeledes i mange af de anvendte processer mulighed for at komme i kontakt med kræftfremkaldende stoffer. Dette er især tilfældet for [forkromning](#), kromatering, passivering med kromsyre samt ved elektropolering af rustfrit stål, hvor der indgår eller dannes kræftfremkaldende kromforbindelser. Ved [galvanisering](#) med [zink](#) kan der endvidere, til nogle procestyper, være anvendt de meget giftige cyanidforbindelser.

Udsættelse for organiske opløsningsmidler kan også ske ved lakering af metaldele o.l. Det mest almindelige er dog pulverlakering uden brug af opløsningsmidler.

Forarbejdning af plast

Ved forarbejdning af plast vil de ansatte i forskelligt omfang komme i kontakt med plastgranulat. Kontakt med plastgranulat af en dårlig (støvende) kvalitet kan indebære kontakt med [tungmetaller](#) (f.eks. [bly](#)), samt potentielt sundhedsskadelige stofgrupper som f.eks. [phthalater](#), alt afhængigt af hvilke tilsætningsstoffer, den anvendte plast indeholder.

3.5 Materialebesparelser og genanvendelse

Følgende generelle tiltag vil kunne medvirke til at spare på materialeforbruget, specielt [stål](#), [aluminium](#) og [plast](#), i et livscyklusperspektiv:

- Toiletforhøjerne indrettes så vidt muligt på at kunne tilpasses og genbruges af forskellige brugere. Bl.a. der bør kunne leveres reservedele og individuelt tilpassede komponenter, udføres service etc.
- Toiletforhøjerne indrettes efter at skulle adskilles i genanvendelige materialefraktioner, hvormed en bedre sortering af materialerne kan blive rentabel for et større antal skrothandlere fremover. Der kan evt. udarbejdes skrotningsvejledninger, der medfølger de forskellige hjælpemidler.
- Materialerne mærkes således, at de lettere kan genkendes og sorteres præcist, hvormed en højere lødighed af de genanvendte materialer kan opnås. Målet bør være, at det sekundære materiale kan anvendes til samme typer af formål som oprindeligt med tilsætning af et minimum af nye råvarer.
- Producenten kan tage sine produkter retur og evt. genbruge dele af konstruktionen til nye produkter samt udnytte sit præcise kendskab til sammensætningen ved genanvendelse - f.eks. ved [mærkning af plast](#).

4 Brug og Genbrug

Selve brugen af toiletforhøjere, fritstående som faste, medfører i sig selv ikke væsentlige miljøbelastninger. I brugsfasen bør der dog tages hensyn til toiletforhøjere vedligeholdelse og evt. fornyelse med reservedele o.l., så den kan bruges så længe som muligt og dermed medvirke til at reducere miljøbelastningen fra toiletforhøjere i hele deres livscyklus.

Kendetegnende for toiletforhøjere er, at de tilhører gruppen af såkaldte genbrugshjælpemidler, da de i mange tilfælde er holdbare, og i princippet kan genbruges af flere brugere efter hinanden. Toiletforhøjere er et produkt som ikke kræver særlig tilpasning – man indkøber den model, som passer til forholdene og indstiller evt. produktet, så det passer. Der er genbrug af toiletforhøjere, men i praksis sker der stort set ikke hverken ændringer, eller renoveringer.

4.1 Materialeforbrug

I brugsfasen vil der ikke forekomme et nævneværdigt forbrug af råvarer – en lille andel til reservedele kan komme på tale.

4.2 Energiforbrug

I brugsfasen vil der ikke forekomme et nævneværdigt energiforbrug.

4.3 Miljøbelastninger

I brugsfasen vil der ikke forekomme nævneværdige miljøbelastninger.

4.4 Sundhedsbelastninger

I brugsfasen vil der ikke forekomme nævneværdige sundhedsbelastninger.

Arbejds miljø for plejepersonale o.l.

Hjælpemidlernes udformning har betydning for arbejdsmiljøforholdene i brugsfasen på flere måder, både for brugere og for arbejdsmiljø for professionelle og ikke-professionelle hjælpere. Professionelle hjælpere kan være forskellige former for plejepersonale eller portører, der manøvrerer patienter.

Ved konstruktionen af de forskellige hjælpemidler bør der som minimum være taget hensyn til generelle ergonomiske principper, f.eks. de, der er nævnt i CEN-standard EN 614-1:1995, "Safety of machinery – Ergonomic design principles".

Toiletforhøjere bør af hensyn til såvel brugere som eventuelle plejeres arbejdsmiljø kunne justeres i højden og være forsynet med aftagelige armlæn. Det bør endvidere sikres at der er en god låsemekanisme på eventuelle hjul. Toiletforhøjere findes i mange størrelser og udformninger og der bør generelt inden indkøbet tages hensyn til det aktuelle behov samt pladsforholdene hos brugeren.

Generelt kan det for indkøberen svare sig at efterspørge en prøvningsrapport fra et uvildigt anerkendt prøvningslaboratorium – f.eks. Hjælpemiddel Institutet – for at sikre sig at hjælpemidlerne overholder internationale standarder for brugernes og hjælpernes behov, herunder sikkerhed, holdbarhed, ergonomi og funktionalitet.

4.5 Produkternes levetid - genbrugshjælpemidler

Toiletforhøjerens levetid har indflydelse på energi- og råvareforbruget idet en relativ længere levetid for et produkt vil kunne medvirke til at reducere behovet for nye hjælpemidler med et mindre energi- og råvareforbrug til følge.

Initiativet i retning af at forlænge produkternes levetid synes i høj grad at være overladt til kommunernes hjælpemiddelcentraler og brugerne, der bestemmer, hvor længe man vil reparere på hjælpemidlerne. Stort set alle producenter og leverandører servicerer produkterne ved levering af reservedele o.l. Det er dog kun få, der giver garanti på produktet ud over købelovsgarantien på 2 år, men garantier på stel på op til 10 år forekommer.

Kommunernes hjælpemiddelcentraler udfører selv mange småreparationer, hvilket er med til at forlænge levetiden. Enkelte leverandører tilbyder periodisk hjælp på depoterne til reservedelsskiftning o.l.

Der skal dog være opmærksomhed på, at anbefalingen af en lang brugstid ikke tilgodeser de innovationer, der sker løbende, og som vil hjælpe med til at forbedre brugen af hjælpemidler både for brugeren af hjælpemidlet (via individuel tilpasning til brugerens funktionsnedsættelse) og evt. hjælpere (for bedre arbejdsmiljø for hjælperne). Overvejelser vedrørende genbrug-nyanskaffelser skal opvejes overfor det faktum at udviklingen netop på hjælpemiddelområdet er meget stor disse år, og at produkter med bedre funktionalitet for bruger og hjælper udvikles hurtigt.

5 Bortskaffelse

Efter endt brug vil toiletforhøjereren gennemgå en skrotning, hvorfra miljøbelastningen afhænger, dels af selve skrotningen: [schredder](#), deponi, forbrænding etc., dels af materialerne: overfladebelægninger, plasttyper, tilsætningsstoffer etc.

De større metaldele vil typisk blive sorteret fra i en produkthandel el.lign., og det er muligt, at dette sker ved brug af schredder. I schredderen nedknuses hjælpemidlerne og sorteres i materialefraktioner: plast, aluminium, stål. Plastfraktionen indeholder metalspånere af forskellig slags og deponeres for det meste. Metalfraktioner opsamles og sælges videre til omsmelting. En række plastdele vil formentligt gå til forbrænding på et forbrændingsanlæg.

5.1 Materialeforbrug

I bortskaffelsesfasen vil der ikke forekomme et materialeforbrug.

5.2 Energiforbrug

Fra [plast](#)materialerne vil der ved forbrænding være en netto energigevinst svarende til brændværdien af materialet. Dette anvendes i Danmark typisk til produktion af elektricitet og fjernvarme.

5.3 Miljøbelastninger

Overfladebehandlinger på metaldele og evt. plastrester i metallet vil medføre metaludledninger til miljøet ved omsmeltingen. Plasttyper og tilsætninger i plasten af forskellig slags vil være afgørende for udledningerne fra forbrændingsanlæg samt mulige nedsivninger til jord og grundvand fra affaldsdeponi m.v.

Ved overfladebehandlinger af metal er det især [zink](#) fra galvanisering der er miljømæssigt problematisk. Under omsmeltingen af stålet afdamper zinken – hvilket bl.a. medfører en udledning af zink til miljøet.

Der er desuden en række generelle miljømæssige problemstillinger der bør tages hensyn til hvis [PVC](#), [tungmetaller](#) og [flammehæmmere](#) indgår i toiletforhøjerne – det letteste er at frabede sig disse materialer.

5.4 Sundhedsbelastninger

Nogle af de væsentligste påvirkninger af befolkningens sundhed fra hjælpemidlers livscyklus består i en række belastninger af mere vidtrækkende karakter.

Først og fremmest udledningen af [tungmetaller](#) og halogenerede [flammehæmmere](#) fra forbrændingsanlæg, affaldsdeponier mv. Både forbrænding og deponi medfører, at en vis del af disse skadelige stoffer lukkes ud i miljøet. Stofferne er tilbøjelige til at ophobes i fødekæden, og vil af denne vej opkoncentreres i højere organismer, heriblandt mennesker.

6 anbefalinger omkring valg af toiletforhøjere

6.1 anbefalinger før købet

Det er vigtigt at iværksætte en velfungerende tilbagetagningsordning af toiletforhøjere når de ikke længere er i brug – og genbruge dem. Ofte får en toiletforhøjer lov til at blive hos de oprindelige brugere, selv om de ikke længere har brug for den.

Overvejelser vedrørende genbrug-nyanskaffelser skal opvejes overfor det faktum at udviklingen netop på hjælpemiddelområdet er meget stor disse år, og at produkter med bedre funktionalitet for bruger og hjælper udvikles hurtigt.

Hjælpemidler til ældre og handicappede mennesker er omfattet af Lov om Medicinsk Udstyr nr.1046 af 17/12/2002 og Bekendtgørelse om medicinsk Udstyr nr.409 af 27/05/2003, jævnfør Lægemiddelstyrelsens arbejde på området. Hjælpemidlerne skal således opfylde de generelle krav i Loven og Bekendtgørelsen. Desuden findes desuden en række standarder for hjælpemidler, som produkterne skal leve op til for at kunne CE-mærkes. Det er vigtigt, at der henvises til disse normer og regler, og at generelle krav ved indkøb er i overensstemmelse hermed – f.eks. indeholder loven og de nævnte standarder krav til dansk mærkning og brugsanvisning, og relevante krav og anvisninger om ergonomi.

6.2 anbefalinger ved selve købet

Vælg producenter der har indført miljøstyring (f.eks. EMAS, eller ISO 14001) fordi der her må forventes at der arbejdes seriøst med at nedsætte miljøbelastningen ved produktionen. Er arbejdsmiljøet inddraget er det endnu bedre.

Så vidt muligt bør det sikres at:

- Toiletforhøjere har lang levetid.
- Produkterne er egnet til adskillelse og sortering i materialer.
- Stål, aluminium og plast mærkes med henblik på at lette genbrug.
- Affedtning af metalemner med organiske opløsningsmidler undgås af hensyn til arbejdsmiljø og ydre miljø.
- Overfladebehandling af metal med krom og kromholdige midler, samt galvanisering og galvaniske processer undgås.
- Lakering med maling og lak baseret på organiske opløsningsmidler undgås.
- Brug af PVC undgås
- Brug af tungmetaller i lak og plast undgås.
- Brug af halogenerede tilsætningsstoffer i lak og plast undgås.
- En prøvningsrapport fra et uvildigt anerkendt akkrediteret prøvningslaboratorium er tilgængelig, for at sikre sig at toiletforhøjer overholder internationale standarder for sikkerhed, holdbarhed, ergonomi og funktionalitet.

6.3 Anbefalinger ved brug af toiletforhøjere

Sørg for, at der er procedurer for reparation og vedligeholdelse af toiletforhøjere, så de holder længst muligt. Toiletforhøjere er dog et produkt som ikke kræver særlig tilpasning – og i praksis sker der stort set ikke hverken ændringer, eller renoveringer.

6.4 Anbefalinger ved bortskaffelse af toiletforhøjere

Sørg for at de udtjente toiletforhøjere så vidt muligt sikres en fremtid som nye råvarer ved en passende skrotning. Undersøg f.eks. hvor de brugte hjælpemidler ender – har leverandøren eventuelt en tilbagetagningsordning.

6.5 Prioriteret spørgeramme ved indkøb

Overholder toiletforhøjeren standarder for hjælpemidler – herunder dansk mærkning, brugsanvisning og anvisninger om ergonomi - og er de CE-mærket?

Materialer

Er toiletforhøjeren fri for [PVC](#)?

Er plastsæde, lak mm. fri for [tungmetaller](#)?

Er plastsæde, lak mm. fri for [halogenerede organiske forbindelser](#)?

Overfladebehandling (for evt. metaldele/stel)

Er affedtningen sket uden [organiske opløsningsmidler](#)?

Er overfladebehandlingen helt uden [krom](#)?

Er overfladebehandlingen sket uden brug af galvaniske processer?

Genbrug

Tager producenten toiletforhøjeren retur til genbrug eller genanvendelse af de forskellige materialer?

Er toiletforhøjeren konstrueret med henblik på at kunne adskilles i materialer?

Er ståldele, aluminiumsdele og plastdele mærket med materialekoder? (f.eks.

Werkstoff nr. eller AISI koder til stål og aluminium, og materialekode til plast efter ISO 11469)

Miljøstyring og revision

Har producenten indført certificeret miljøledelse?

Har producenten en miljøpolitik?

Spild

Genanvendes plastspild fra produktionen?

Arbejds miljø

Er arbejdsmiljøet inddraget i et evt. miljøledelsessystem?

Er der foretaget en skriftlig arbejdspladsvurdering hos producenten?

Forefindes en prøvningsrapport fra et uvildigt anerkendt akkrediteret prøvningslaboratorium på toiletforhøjeren?

7 Videnscentre

Hjælpemiddelinstitutet

Tlf: 4399 3322

(Telefontid: mandag-fredag 9.00-15.00)

Adresser:

- Øst: Gregersensvej, port 38
2630 Taastrup
Fax: 4352 7072
- Vest: P.P.Ørums Gade 11, Bygning 3, stuen
8000 Århus C
Fax: 8675 3667

E-post: hmi@hmi.dk

Internet: www.hmi.dk

Dansk Center for Tilgængelighed (DCFT)

P.P. Ørums Gade 11, bygning 1

8000 Århus C

Tlf.: 8734 4480

Internet: www.dcf.dk

Danish Rehabilitation Group (DRG)

Strandgade 36, 1

1401 København K

Tlf.: 3254 2425

Internet: www.rehabgroup.dk

8 Referencer

- Miljökravsspecifikation för Handikaphjälpmedel, allmänt, Version: 1.1. Miljöstyrningsrådet, Sverige. Internet: www.miljostyrning.se. 2001
- Indretning af ældreboliger for fysisk plejekrævende m.fl., Fællesministeriel vejledning, udkommet på: Kommuneinformation, 1997
- Baggrundsdokumentation – Handicaphjælpermidler, Thomas Nielsen, Miljøstyrelsen, juni 1999.
- Personlig kommunikation
 - Pagh, Karsten, J.K. Medico, 2004
 - Wolf, Bruno, Hjælpeinstitutet, 2004
 - Linaa, Helle, Københavns Amts Hjælpeinstitutet, 2004
 - Sall, Birgit, Københavns Kommune – Hjælpeinstitutet, 2004
 - Amdisen, Anja Birgitte, Videncenter for Bevægelseshandicap, 2004
 - Hansen, Jim , Aluminium Danmark Miljø, 2004