

Om svanemerkede

Hygieneprodukter

Bakgrunnsdokument til høringsforslaget for
Svanemerking av hygieneprodukter, versjon 5

4. juli 2007



Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	3
2	Innledning	3
3	Markedsforholdene i Norden	4
3.1	Salgstall	4
3.2	Produsenter.....	4
3.3	Markedsforhold	6
4	Hygieneprodukters innvirkning på miljøet	7
4.1	Engangsprodukter	7
4.2	Produktenes sammensetning.....	8
4.3	Sluttproduksjon av hygieneprodukter	12
4.4	Emballasje.....	12
4.5	Avfallsoversikt.....	12
4.6	Miljøgevinster.....	13
5	Definisjon av produktgruppen	13
5.1	Hygieneprodukter som kan svanemerkes.....	13
5.2	Hygieneprodukter som ikke kan svanemerkes	14
5.3	Kriterienes versjon og gyldighetstid.....	15
6	Søknad om svanemerking av hygieneprodukter	15
7	Bakgrunn for kravnivåene	15
7.1	Produktbeskrivelse	15
7.2	Krav til materialene i produktet og emballasjen	16
7.3	Andre materialer og tilsetninger.....	26
7.4	Farger til trykking og innfarging.....	29
7.5	Krav til produktene	30
8	Referanser	32

1 Sammendrag

Forslag til nye, reviderte miljøkrav for svanemerkede hygieneprodukter er nå utarbeidet av sekretariatene i Nordisk Miljømerking under ledelse av Elisabeth Magnus ved Miljømerking i Norge. Dette bakgrunnsdokumentet beskriver litt om markedsforholdene for hygieneprodukter, hvordan produktene er sammensatt og bakgrunnen for at Nordisk Miljømerking har strammet inn kravene i høringsforslaget.

Nordisk Miljømerking mener at de reviderte kriteriene spesielt vil bidra til reduserte negative helse- og miljøpåvirkninger knyttet til produksjon av hygieneproduktene. En av de største endringene som foreslås i høringsutkastet er at en rekke nye produkter kan svanemerkes. I tillegg til produkter som ammeinnlegg, bleier, bind, inkontinensprodukter, tamponger og ammeinnlegg er det nå mulig å svanemerke bomullspinner, bomullsvatt, tannstikkere, sengeunderlag, stikkklakener, sengetøy, vaskekluter og operasjonsfrakker.

Kravene til produksjonen av materialene, som hovedsakelig er fluffmasse (cellulosemasse), superabsorbenter, bomull, viskose og forskjellige plastmaterialer, er betydelig skjerpet i høringsdokumentet. Kravene til plast er satt ut fra et ressursmessige hensyn med ønske om å stimulere til bruk av fornybare råvarer og til bruk av materialer som gir lavt utslipp av klimagasser. Det satt krav om at 7 % av plasten skal være fremstilt av fornybare råvarer eller at utslipp av klimagasser fra produksjon av monomer og polymerisasjon av plastmaterialer basert på fossile råvarer skal være mindre enn 1,5 kg CO₂ ekvivalenter/kg hygieneprodukt.

Ved revisjonen er det lagt spesielt stor vekt på helse, og kravene til hva som kan tilsettes til hygieneprodukter under produksjonen i form av kjemikalier, lim, parfyme, lotion, farger osv. er betydelig strammet inn.

2 Innledning

Dette bakgrunnsdokumentet er laget til høringen av kriteriene for svanemerking av hygieneprodukter, versjon 5. Dokumentet er ment for å gi bakgrunnsinformasjon om produktgruppen og for de kravene som er stilt av Nordisk Miljømerking. Kravene er revidert i 2006/2007, og etterfølger kriterieversjon 4 som var en sammenslåing av kriteriene for ”Miljømærkning af engangsbleer, version 3.2” og ”Miljømærkning af damehygieneprodukter, version 1.4”.

Svanemerking av hygieneprodukter, versjon 4 ble evaluert i 2005/2006. Evalueringen anbefalte at kriteriedokumentet først ble gitt en ny lay-out og at spesielt to av kravene ble skrivet tydeligere. Anbefalingene ble fulgt og 23. mars 2006 fikk kriteriene endret ”lay-out” og ble oversatt til norsk. Samtidig ble kravet til polyester tatt bort og kravene til PE/PP, SAP, non-woven og cellulosemasse blitt presisert. Ammeinnlegg ble inkludert i produktgruppen. Kriteriene fikk gyldighet til 27. mars 2008 og fikk versjon nr. 4.5. Kriteriene er siden forlenget og er nå gyldige til 31. desember 2008.

Evalueringen anbefalte videre en revisjon hvor produktgruppen blir utvidet med andre produkter laget av samme materialtyper (papirmasse, superabsorbenter, viskose,

bomull og forskjellige typer plast), og at enkeltkravene burde gjennomgås. Den generelle oppdelingen i materialkrav, produktkrav og krav til funksjon ble anbefalt beholdt. Plastkravene burde spesielt vurderes og en utvidelse av produktgruppen krever at det stilles krav til nye plastmaterialer.

Revisjonsarbeidet har vært utført i 2006 og 2007. Kontakten med industrien har i denne revisjonen hovedsakelig vært med produsenter av bleier og inkontinensprodukter, samt underleverandører og bransjeforeninger for plastprodusenter. Kravene til fluffmasse lener seg på arbeidet som er utført i papirgruppen ved utvikling av modulkrav for svanemerking av papirprodukter.

3 Markedsforholdene i Norden

3.1 Salgstall

Tabell 1 viser salgstall for forskjellige hygieneprodukter. Tallene er hentet fra bakgrunnsrapporten som ble skrevet i 2001, med unntak av de svenske og finske tallene som er fra 2005 og 2006. For Sverige og Finland er de eldste tallene gitt i parentes. Tabellen viser at salgstallene har endret seg relativt lite, og det er derfor ikke brukt ressurser på å finne oppdatert tall fra de andre landene.

Tabell 1. Slagstall for hygieneprodukter i Norden i millioner stykker. Tallene er hovedsakelig fra før 2001, men for Sverige er det også nyere data. De eldste tallene er gitt i parentes.

Land/Produkt	Bleier	Bind	Inkontinensprodukt	Tamponger
Sverige ^a	410 (428)	240 (237)	220 (225)	120 (149)
Danmark ^b	i.t. ^c	570	i.t. ^c	9
Finland ^d	225 (250)	261 (215)	i.t. ^c	41 (40)
Island	i.t. ^c	i.t. ^c	i.t. ^c	i.t. ^c
Norge ^e	240	260	i.t. ^c	50

a) SIS Miljömärkning, februar 2005.

b) Danmarks statistikbank, 1997 data hentet fra Bagrunnsdokumentet for hygieneprodukter, versjon 4.

c) Tall har ikke vært tilgjengelig

d) AC, Nielsen, Finland Oy 2006

e) Stiftelsen Miljömärkning, Norway, 2000, data hentet fra Bagrunnsdokumentet for hygieneprodukter, versjon 4.

Det er naturlig om bruken av hygieneprodukter vil variere med befolkningens alder. Bleier og inkontinensprodukter har blitt mer effektive pga. bruken av superabsorbenter som delvis erstatning for papirmasse i produktene. Uten at det er videre dokumentert, ser det ut til at det er flere produkter på markedet og at produktene skal brukes hyppigere. Relativt sett er salget av tamponger størst i Sverige.

3.2 Produsenter

SCA¹ er et svenskeid foretak som er et av de største multinasjonale produsentene av mykpapir og hygieneprodukter. De er den tredjestørste i Europa på damehygieneprodukter (med blant annet Libresse og Saba), de er spesielt store på inkontinensprodukter og sykehus/sykehjemsartikler som underlaken (Tena). For mykpapir er SCA markedsledende i Europa. I Sverige har de 55% av markedet med bleiemerket Libero². SCA produserer også tampongene og for Johnson & Johnson. På det europeiske markedet har de 9% av markedet for damehygieneprodukter, og 15% for bleier.

Procter & Gamble (P & G)³ er en av verdens største konserner for forbrukerprodukter og er også meget store i det nordiske markedet. De har merkene Always og Alldays for damehygienebind og Tampax tamponger. Bleiemarket heter Pampers, og i Sverige har de 35% av markedet².

Delipap er den største finske produsenten for hygieneprodukter. I sortementet inngår bleier, inkontinensprodukter, bind og ammeinnlegg. Delipap har en stor del av markedet for damebind i Finland. Varemerkene er Vuokkoset, Helmi, Harmony og Luxus Muumi. Den største delen av produksjonen går det eget marked, men også "privat label" produksjonen er stor.

Rostam⁴ er en israelsk produsent og som lager tamponger til de store kjedene, blant annet til apotekene i Sverige.

Et annet tampongmerke er Ellen, som forhandles av RFSU AB. Det er en patentert svenskutviklet tampong med tilsetninger av melkesyre bakterier. Ellen har Europeisk patent på fremstillingen med en metoden hvor de beskytter de frysetørkede melkesyrebakteriene med en vannavstøtende film. Først når tampongen er i bruk vekkes bakteriene til liv av kroppens fuktighet⁵. Produksjonen skjer i Slovenia, og det selges gjennom nasjonale distributører som norske og svenske Apotek og ICA og ETOS⁶.

Kimberly-Clark⁷ er også en av verdens største konserner på hygieneprodukter. De har damehygieneprodukter og inkontinensprodukter, foruten bleiene Huggies som nylig har kommet på det norske markedet. Kimberly-Clark har også produkter som engangs "potte-trenings-bukser" (Pull-ups) for barn som skal lære å bli tørre og Little Swimmers som er en engangs badebleie. Bleiene finnes både på det norske og danske markedet.

Danske Abena⁸ har produksjon i Danmark, Sverige, Frankrike og Tyskland og lager blant annet bleier, inkontinensprodukter, hygienebind, stikkklakener og underlaken. Abena lager produkter til sykehuse og institusjoner samt produkter til konsumentmarkedet (primært private label produkter).

Novacare er en fransk produsent av hygieneprodukter, som produserer ca. 800 mill. bleier pr. år.

Det finnes også en rekke andre produsenter og mange av disse produserer for butikkjedenes egne merker eller grossisters egne merker. Kronosept er en svensk produsent av damebind og selger også maskiner for produksjon av hygieneprodukter⁹. Svenske Dambi produserer hygieneprodukter som damebind og ammeinnlegg, hvorav 95% er for "private labels"¹⁰.

Det finnes også andre produsenter som legger vekt på naturlige materialer, som Natracare¹¹ i England. De selges via helsekostbutikker i Norge og produserer tamponger, damebind og truseinnlegg. Moltex Øko¹² er en tysk produsent som lager bleier og truseinnlegg til barn. De legger vekt på at det ikke er tilsetninger som lotion, parfyme osv. De har teblader i bleiekjernen, som de hevder reduserer lukt og

beskytter huden ved at tebladene inneholder celleoppbyggende midler, bl.a. vitaminene A, C og E. I Norge selges bleiene i helsekostbutikker.

Naty AB er en svensk produsent av naturlige bleier og hygieneprodukter¹³ (Nature boy & girl blöja), og produktene består av 70% fornybart materiale. De bygger på en patentert svensk oppfinnelse og istedenfor plast brukes det en komposterbar biologisk maisfilm som puster. På hjemmesiden står det at de selges i England, Nederland, Australia og Belgia

Cellcomb¹⁴, er ifølge deres egen hjemmeside, en av Europas ledende produsenter av engangsprodukter for helsevesen, eldreomsorg og hygienemarkedet. De lager blant annet 2 og 3-lags laminater av fluffmasse, non-woven, PE og en biopolymer basert på stivelse. En del av produktene betegnes som helt komposterbare. De lager operasjonstekstiler, underlaken, sengeklær, beskyttelselaken og hygieneprodukter, og holder til i Karlstad i Sverige.

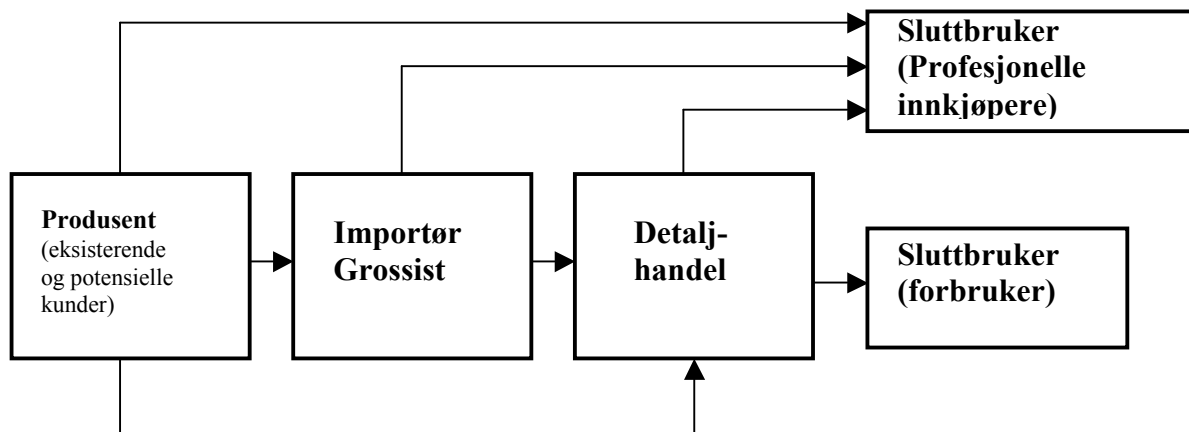
Mölnlycke Health Care¹⁵ er en annen stor produsent av engangs tildekkingsutstyr ved operasjoner og operasjonsfrakker. De har hovedkontor i Gøteborg.

Espe produkter¹⁶ forhandler laminerte og ulaminerte produkter som engangs laken, dynetrekk, stikkklaken, håndklær og vaskekluter.

Produsenter og leverandører av tannstikkere på det nordiske markedet er blant annet Jodan (Norsk produsent), Dentaco As og Zendium.

3.3 Markedsforhold

Figur 1 viser forholdet mellom typiske forhandlerledd i markedet. Det er stort sett på denne måten markedet er organisert i de nordiske landene.



Figur 1: Typiske handelsledd og alternative forhold mellom dem.

De store produsentene som SCA og Procter & Gamble, har til nå ikke ønsket å svanemerke sine egne merkevarer for blant annet bleier. Produsentene mener at det ikke er etterspørsel nok fra forbrukerne på svanemerkede produkter, og forhandlerne profilerer mer og mer kun to kategorier produkter, kjente kvalitetsprodukter og lavprisprodukter. I detaljhandelen selges de svanemerkede bleiene ofte under egne

merkevarer, og det er detaljhandelen som bestemmer om produktene skal svanemerkes. I Danmark er miljømerkede bleier billigere enn de store bleiemerkene Pampers og Libero (2005). De miljømerkede bleiene har normalpris på ca. 80-90 Dkr., mens bleier fra Libero og Pampers har normalpris på 160-170 Dkr. for samme pakkestørrelse. Bleier finnes ofte på tilbud, og mange kjeder bruker bleieprisen til å lokke kunder. F.eks. har Kiwi, som er en dagligvarekjeden i Norge, en bleieavtale hvor hver fjerde Libero bleiepakke er gratis. En av dagligvarekjedene mener at for forbrukerne er miljømerket viktigst på mykpapir, så kommer bleier før damehygieneprodukter.

Miljøfaktorer ser ikke ut til å ha så stor betydning for innkjøpere av hygieneprodukter i detaljhandelen i Norden (2005) med visse unntakelser. For forbrukerne ser det ut til at prisen er det viktigste og at helseargumenter ofte vil bli vektet høyere enn miljø. En undersøkelse av "lysegrønne" forbrukere i Danmark viser at disse er interessert i miljømessig gode produkter og i Sverige uttaler miljøsjefen for Apoteket at de ikke er negative til miljømerking, men at de setter kvalitets- og helseaspektene først.

Salget til forbrukere via detaljhandelen er dominert av de store matvarekjedene som også er deler av internasjonale virksomheter. I Sverige har apoteket en forholdsvis stor andel av markedet, blant annet med eget varemerke "Apotekets", og tampongene er svanemerket. Andre detaljister er kleskjeder som H&M og helsekostbutikker. Potensialet for å få flere miljømerkede produkter i det profesjonelle markedet regnes som stort, fordi det er kun en liten andel som er miljømerket i dag og det er en økende miljøbevissthet blant innkjøpere. Også i dette segmentet er det et voksende marked for hygieneprodukter.

4 Hygieneprodukters innvirkning på miljøet

4.1 Engangsprodukter

Det har i mange år vært en diskusjon om engangsprodukter kontra gjenbrukbare produkter om hva som er best ut fra miljøhensyn. Det er likevel et faktum at for bleier og hygieneprodukter både til forbrukere og i helsevesenet er det et stort forbruk av engangsprodukter. En av de tidligste utviklingene av moderne engangsbleier startet antagelig i Sverige ved Pauliström bruk som fra 1936-42 utviklet flere typer bleier av laget ublekt og kreppt mykpapir i gummibukser. Grunnen til dette kan ha vært at bomull ble et strategisk materiale under krigen. I årene etter har det vært en stadig utvikling av bleier fra at det var rektangulære ilegg til nettingbukser eller trekantete plast snipper som ble nyttet rundt barnet for å holde bleien på plass, til dagens formsydde "up-and-go" bleier. Bruk av superabsorbenter (SAP) ble introdusert på 1980-tallet²⁴.

Det finnes mange studier og livssyklusanalyser som har ønsket å gi svar på om tekstil eller engangsbleier er best. Den siste, som er den britiske LCA studien for bleier fra Environmental Agency: "Life Cycle Assessment of Disposable and Reusable Nappies in the UK"¹⁸ fra 2005, konkluderer med at det ikke er noen signifikant forskjell på miljøbelastningen for de tre bleiesystemene som ble studert: engangsbleier,

tekstilbleier som vaskes hjemme og tekstilbleier med et hentesystem for vasking. Rapporten gir anbefalinger for å redusere miljøbelastningen fra alle tre systemene.

For tamponger finnes det produkter med og uten innføringshylse, og salget av tamponger med innføringshylse ser ut til å variere mellom landene. Tampax lager produkter med papp eller plasthylse¹⁹.

Et av de største problemene med engangsproduktene er den store avfallsmengden de genererer. Se mer om dette i kapittel 4.5 Avfallsoversikt. Flere typer komposterbare bleier har vært lansert, men de ser ikke ut til å vært solgt i Norden. Et firma som heter Knowaste²⁰ har lansert en teknologi for å separere inkontinensprodukter og bleier, og gjenvinner både papir og plastmaterialene. I Europa har de et anlegg i Nederland som tar i mot hygieneprodukter fra helseinstitusjoner og har vært i drift siden 1999. Enkelte kommuner samler inn brukte bleier sammen med våtorgansk avfall til kompostering²¹.

4.2 Produktenes sammensetning

I følge bakgrunnsdokumentet til den forrige versjonen av kriteriene kommer den største miljøbelastning fra bruken av engangs hygieneprodukter fra produksjonen av råvarene som inngår i produktet. Tar man utgangspunkt i en engangsbleie stammer ca. 80 % av energiforbruket fra produksjonen av råmaterialene. Dessuten stammer ca. 60 % av vannforbruket og 80 % av vannforurensingen ved bleieproduksjonen fra fremstillingen av råvarer²². Den engelske LCA studien for bleier¹⁸ viser at fremdeles er produksjon av råvarer hovedårsaken til miljøproblemene sammen med fremstilling av elektrisitet til produksjonen av bleien. Avfallshåndteringen av engangsbleier etter bruk er en vesentlig kilde til utslipp av metan, og er dominerende for den totale avfallshåndteringen i bleiens livssyklus.

Sammensetningen av råmaterialer er avhengig av hvilket hygieneprodukt det er snakk om, og mange av produktene inneholder de samme råvarene men i forskjellige mengdeforhold. Et unntak er tamponger hvor hovedproduktet er bomull. Tabell 2 viser vanlige sammensetninger av bleier.

Tabell 2. Råvaresammensetning av bleier og inkontinensprodukter i % av produktets totale vekt (gjennomsnittstall). Tallene er hentet fra en britiske LCA studie, fra bransjeforeningen EDANA (European Disposables and Nonwovens Association) og det finske forskningsinstituttet VTT. Årstallet henviser til hvilket år tallene er fra og ikke rapportenes publikasjonsår.

Råmateriale	EDANA bleier 1996	VTT ²³ 1993	EDANA ²⁴ bleier 2001	Britiske bleier ¹⁸ 2001/2002	EDANA ²⁵ bleier 2004	EDANA ²⁵ inkontinens bleier 2004
Fluff masse	60	69	60	43	43	59
SAP	15	9	27	28	27	14
PP	11	15	10	15	15	9
PE	7	7	13	8	7	10
Lim				3	3	4
Elastikk				0,5	1	1
Annet	7		7	3,1	4	3

Tabell 2 viser at det har vært en utvikling mot lavere innhold av fluff masse i bleiene i de siste 10 årene. Det er dog ikke mulig å unnvære fluffmasse helt, fordi dette

materiale er viktig for å transportere væsken vekk fra overflaten og fordele den i produktet. Hygieneproduktene har også blitt tynnere, lettere og mer effektive²⁵. Tallene fra EDANA i 2004 viser at inkontinensprodukter har mer fluffmasse enn SAP i sine produkter, se tabell 2. Bleier og bind har også tilpasset seg mer kroppens form og moteutviklingen (f.eks. til G-streng truser). Feminine bind kan ha et annet forhold mellom SAP og fluffmasse, fordi de hovedsakelig skal absorbere blod og ikke urin. Det har ikke lyktes å finne en prosentvis sammensetning av slike produkter, men også her har det skjedd en stor utvikling mot tynnere produkter.

En sammenlignende LCA vurdering av feminine bind og tamponger²⁶ angir at bindene inneholder 60 % fluffmasse med superabsorbenter, men mengden av de enkelte komponentene er ikke angitt. Rapporten er et gruppearbeid på et kurs i livssyklusanalyser ved KTH og deres konklusjon er at tamponger er et mer miljøvennlig alternativ, mest pga. av det negative bidraget fra PE i bindene. Rapporten viser oversiktlige flytskjemaer for produksjonen av produktene.

Den britiske LCA-studien¹⁸ av bleier har vurdert miljøfaktorene: ressurs utarming, klimaeffekten, nedbrytning av stratosfærisk ozon, human toksisitet, forsurening, ferskvannstoksitet, terrestrisk toksitet, fotokjemiske ozondannelse (smog) og eutrofiering, mens støy, biodiversitet, og beslaglegging av landarealer ble ekskludert. Studien viser at bidraget fra produksjon av SAP er den største kilden til miljøpåvirkning ved produksjon av engangsbleier. Bidraget fra fluffmasse blir ikke ansett som så signifikant som ventet ut fra mengden som inngår.

Dette dokumentet beskriver ikke miljøbelastningen ved produksjon av fluffmasse, da dette er grundig beskrevet i bakgrunnsdokumentet for svanemerking av papirprodukter²⁷. Kriteridokumentene for "Svanmärkning av Pappersprodukter — Basmodul, version 1, og "Svanmärkning av Pappersprodukter — Kemikaliemodul, version 1" inkluderer krav til produksjon av fluffmasse og stiller krav til trefiberen, kjemikaliebruk, utslipp til vann og luft samt til energibruk. Det vil si det er lagt vekt på krav som skal gi redusert miljøpåvirkning ved skogsdrift og ved produksjonen av fluffmassen. Kravene fører til at det tas spesielt hensyn til biodiversitet ved skogsdriften, redusert spredning av miljøgifter, redusert påvirkning av utslipp som gir forsurening, næringstilskudd til vann og til reduserte utslipp av klimagasser.

I hygieneprodukter er et eller flere av lagene i form av non-woven. Det kan være laget av viskose, polyester (PET) eller PP. Hverken den britiske LCA studien²² eller den siste EDANA rapporten²⁴ nevner viskose. En årsak kan være at nyere produksjons metoder for non-woven av PP og PET gir den samme følelsen som minner om bomull, slik viskose produktene har vært kjent for. Non-woven lages ved at korte fibre danner et "ark" som så blir bundet sammen mekanisk (ved f.eks. nål eller vannstråler), ved hjelp av lim eller termisk etter tilsetning av et bindemiddel som smelter ved høyere temperatur. Ved produksjon av non-woven brukes såkalt "spin-finish" som tilsetning. Det er et organisk kjemikalie som blant annet forhindrer statisk elektrisitet.

Andre engangsprodukter som engangs sengetøy, sengeunderlag og stikkklakener, operasjonsfrakker samt bleieinnlegg består av flere av de samme materialene som bleier, inkontinensprodukter og bind. Sengeunderlag kan f.eks. være laget av flere lag

cellulose, non-woven og et plastbelegg. De kan i tillegg ha fluffmasse som øker absorpsjonen. På noen produkter står det at de har sømmer som er sterke nok slik at pasienter kan løftes og at de har kanter som er forseglet med parafin og dermed sikrer mot lekkasjer²⁸. Plastfilmen kan være av f.eks. polyetylen (PE) eller en biobasert plastfilm¹⁶ og gjør at fuktigheten ikke trenger gjennom produktene. En produsent¹⁶ forhandler laminerte og ulaminerte produkter som er laget av non-woven viskose som er komposterbart eller av polypropylen (PP). De opplyser at produktene er resirkulerbare selv med en biofilm laminering. Laminering av non-woven med en plastfilm foregår enten ved bruk av lim (vannbasert dispersjonsslim eller smeltelim) eller ved at plastfilmen blir ekstrudert på direkte. Bruk av non-woven produkter har økt de seneste årene, spesielt i helsesektoren på bekostning av bomull/polyester produkter. Det finnes en rekke engangs sengetøy på markedet som er laget av f.eks. non-woven av PP-fiber.

En av de mest kjente biobaserte plastfilmene er MATER – BI fra Novamont i Italia. Det er en biodegraderbar termoplast som er laget av naturlige komponenter (som maisstivelse og vegetabiliske oljederivater) og av biodegraderbar syntetisk polyester²⁹. Materialet er sertifisert som biodegraderbart og komposterbart, men er altså ikke fra 100 % fornybare kilder.

Den europeiske organisasjonen for bioplaster (European Bioplastics) definerer bioplaster på følgende måte³⁰:

- Plast som er basert på fornybare råvarer
- Biodegraderbare polymerer som møter alle kriteriene for vitenskapelig vurderte normer for biodegraderbarhet og komposterbarhet for plast og plastprodukter. I Europa er dette EN 13432.

En livssyklusanalyse av operasjonsfrakker for våte operasjoner (spesialfrakker) "Livscykelanalys av operationsrockar"³¹ konkluderer med at det er mindre miljøbelastning av flergangsfrakker enn av tilsvarende engangsprodukter. Den oppgitte materialsammensetningen av frakkene er gitt i tabell 3. Begge produktene inneholder tilsvarende mengder polyester, men der slutter likheten. Ingen av frakkene inneholder biopolymerer.

Tabell 3. Materialsammensetning i operasjonsfrakker³¹ gitt i %.

Råmateriale	Engangsfrakk	Flergangsfrakk
Polyester	40	42
Viskose	2	0
Cellulose	45	0
PE	12	0
Andre plastmaterialer (PP og PA)	1	0
Rustfrit stål (trykknapp)	0	1
Gore Surgical Barrier	0	57
Total antall gram	220g	344g

Engangsfrakken består også av viskose, cellulose, PE og 1% andre plastmaterialer. Hovedmaterialet i flergangsfrakken er "Gore Surgical Barrier", som er en membran basert på polytetrafluoretylen (PTFE) fra DuPont (Teflon). Dette materialet er også det som bidrar til flergangsfrakkens bidrag til ozonnedbrytning. Dette er den eneste

miljøparameteren i studien hvor engangsfrakken har mindre miljø miljøbelastningen enn flergangsfrakken.

LCA-studien av operasjonsfrakker har vurdert noen færre miljøfaktorer enn den britiske LCA studien av bleier, og har sett på: klimaeffekten, nedbrytning av stratosfærisk ozon, forsuring, eutrofiering og fotokjemiske ozondannelse. Studien ser ikke ut til å ta med påvirkning fra f.eks. kjemikaler og biodiversitet.

Et annet lignende engangsprodukt er engangs bleieinnlegg til vaskebare bleier. De kan være laget av papir eller nonwoven. Naturebotts som selger på Internet hevder at produktene både er komposterbare og kan kastes i toalettet³². De er laget av 98 % papir og 2 % viskose. Bleieinnlegg gjør at eventuell avføring lett kan tas bort slik at tekstilbleien som skal vaskes ikke trenger en egen rens selv om de blir liggende et stykke tid før den vaskes. Mange opplever det også som mer hygienisk å bruke bleieinnlegg. I Norden er vann- og avløpsorganisasjoner (som NORVAR i Norge og Svenskt Vatten) skeptiske til at produkter som bleieinnlegg skal kastes i toalettet³³. Det er under utvikling en testmetode for om produkter kan oppløses i toalettssystemet, men før den er ferdig utviklet er det vanskelig å ha et kvalitetskrav som viser at det er problemfritt å kaste bleieinnlegg i toalettet.

Engangs ammeinnlegg kan være laget av ren bomull, eller med tilsvarende materialsammensetninger som i bleier og bind. Det vil si med fluffmasse, non-woven og med eller uten SAP.

Som nevnt er hovedmaterialet i tamponger bomull og det kan være et type non-woven rundt tampongen. Snoren i produktet kan være bomull, PET eller viskose. Noen tamponger har en innføringshylse som for Tampax tidligere var av papp mens nå er laget av plast. En slik innføringshylse veier like mye som selve tampongen³⁴. Det ser ikke ut til at SAP brukes i tamponger i dag. Mye av grunnen er toksisk shock syndrom (TSS), som er en alvorlig bakteriell sykdom og flere nettsider for tamponger oppgir at risikoen for TSS kan reduseres ved å bruke tamponger med redusert sugsevne³⁵. De fleste tampongene er individuelt innpakket med en tynn plastfilm eller cellofan.

Bomullspinner og bomullsvatt er produkter som har de samme materialene som tamponger. For bomullspinner kan pinnen være laget av tre, plast eller papp. Vekten av pinnen kan være opp til 2-3 ganger vekten av bomullen³⁴. Tannstikkere lages normalt av trematerialer og produktet ble inkludert fordi det er et engangshygieneprodukt og kriteriene har krav til trematerialer. Det er ikke gjort spesielle undersøkelser om tannstikkere under revisjonen og eventuelle høringskommentarer vil kunne påvirke om det er riktige å inkludere det i kriteriene for svanemerking.

Andre innholdsstoffer som nevnes i den britiske bleiestudien enn hovedmaterialene nevnt over er lim, kalsiumkarbonat, tape, elastikk og lotion. Det finnes tamponger som har tilsetninger av melkesyrebakterier og bleier som har teblader mot utslett. Spesielt inkontinensprodukter kan inneholde lukthemmere, som aktivt karbon, zeolitter, cyclodextrin eller lignende. I følge et patent på nettsiden til Procter & Gamble³⁶ kan cyclodextrin være en egnet matriks for parfyme, og parfymen vil først

bli aktiv når cyclodextrinet blir fuktet. Cyclodextrin er et syklisk oligo sakkamid, som kan produseres fra stivelse.

Tannstikkere kan lages hovedsakelig av tre, men plast tannstikkere er også i salg. Mange typer blir tilsatt smak som f.eks. mynte. plast.

Engangs vaskekluter som laget av rene plastprodukter av f.eks. polyuretan (polyeter) har vært vurdert i revisjonsarbeidet, men er ikke inkludert i produktgruppen ved denne revisjonen. Hansker som er rene plastprodukter av f.eks. polyetylene, PVC, lateks, nitrill eller lignede har ikke vært vurdert, og vil derfor ikke inngå i produktgruppen.

4.3 Sluttproduksjon av hygieneprodukter

Som tidligere nevnt sier den britiske LCA studien at en av hovedårsakene til miljøbelastningene er produksjonen av elektrisitet til produksjonen av bleiene. Selve produksjonen ved å sette sammen materialene til en bleie er i dag en fullautomatisert prosess, hvor bleien pakkes på slutten av samlebandet. Fluffmassen som brukes får ofte en mekanisk oppfluffing på fabrikken. Det er antatt at produksjonen er tilsvarende for andre hygieneprodukter.

4.4 Emballasje

For bleier er det vanlig at primæremballasjen inneholder flere produkter, og eksempel på emballasjematerialer er PE og kartong/papp. For andre hygieneprodukter, som tamponger og feminine bind kan enkeltproduktene også ha emballasje før de samles i en pakke. Strekkfilm, trepasser og metallwire brukes ofte i transportemballasje.

Den britiske LCA-studien oppgir at forbruket for et bleiebarn i 2,5 år vil er 170 kg bleier. Totalt vil det gå med 230 kg materialer til å lage bleiene og til primæremballasjen vil det gå med 7,43 kg PE og 5,8 kg kartong.

4.5 Avfallsoversikt

I tabell 4 er vist en oversikt over de forskjellige nordiske landenes behandling av husholdningsavfall i prosent. Landene kan ha forskjellige avfallfraksjoner, så tallene er ment for å gi et inntrykk av situasjonen.

Tabell 4. Oversikt over hva som skjer med husholdningsavfall i Norden.

Avhending	Island ³⁷ 1997	Norge ³⁸ 2005	Sverige ³⁹ 1999	Finland ⁴⁰ 1996	Danmark ⁴¹ 1999
Deponering	65-70	18	23	80	12
Forbrenning	15	40	39	1-2	59
Kompostering				4-7	
Materialejennvinning	15-20	40	29	11-15	29
Annet		3	9		

Tabellen stammer fra ulike årstall og viser at det er f.eks. i Danmark er en større grad av forbrenning enn i de andre nordiske landene. For Norge³⁸ økte husholdningsavfallet

fra 269 kg/innbygger i året i 1996 til 407 kg/innbygger i 2005. Mengden som ble sortert ut til materialgjenvinning økte fra 20 til 44 %, og totalt var det 70 % som i 2005 ble sortert for gjenvinning eller forbrent. Det antas at det meste av bleiene i Norge levers med restavfallet til forbrenning eller deponering. I Norge viser statistikken for 1997 at 4,2 % av husholdningsavfallet var bleier og bind, og det er ikke funnet nyere statistikk for dette. Kun noen kommuner i Norge samler inn bleier sammen med våtorganisk avfall til kompostering. I den britiske LCA-studien er det oppgitt at 2-3 % av husholdningsavfallet er bleier. På nettsiden til SCA i Norge oppgis det at ca 5 % av husholdningsavfallet er bleier.

4.6 Miljøgevinster

De foregående kapitlene beskriver blant annet hvilke råvarer som kan inngå i hygieneprodukter, og at både produksjonen av produktene og de store avfallmengdene som oppstår gir miljøproblemer. Selv om miljømerking ikke kan styre at forbrukere og innkjøpere velger engangsprodukter eller kan styre hvordan produktene blir behandlet som avfall, er det et stort potensial for forbedringer av produktene ved å stille krav til råvarene og produksjonsforholdene. Kravene til svanemerking kunne ha vært formuleres slik at de legger til rette for en spesiell type avfallsbehandling, men i denne versjonen er det ikke fremmet f.eks. komposterbare bleier. Bakgrunnen for at det ikke er stilt krav som fremmer en spesiell type avfallsbehandling er den store andelen bleier som forbrennes på det nordiske markedet. Det vil imidlertid være en god tilleggs kvalitet hvis det er lagt til rette for kompostering av hygieneprodukter.

Den britiske LCA-studien konkluderer med at for å oppnå forbedringer for engangsbleiene bør produsentene av bleien fokusere på vektreduksjoner og forbedringer i fremstillingen av materialene. Dette stemmer godt med hvordan Nordisk Miljømerking til nå har stilt krav for svanemerking av hygieneprodukter og også hvordan det er forslått i dette høringsforslaget. Hvilke krav som er stilt for svanemerking av hygieneprodukter er nærmere beskrevet i kapittel 7.

5 Definisjon av produktgruppen

5.1 Hygieneprodukter som kan svanemerkes

Produktgruppen "Hygieneprodukter" omfatter engangsprodukter som ammeinnlegg, barnebleier, inkontinensprodukter (truseinnlegg, formbleier og bleier med tapestripe), hygienebind (bind og truseinnlegg), tamponger, bomullspinner, bomullsvatt, tannstikkere, sengeunderlag, stikkklakener, vaskekluter og operasjonsfrakker.

Relevante engangsprodukter, ut over de som er nevnt over, som kan bedømmes som hygieneprodukter kan ved forespørsel innføres i produktgruppen. For hjelp til dette skal henvendelse skje til et av Nordisk Miljømerkingssekretariat.

Det presiseres at kun engangsprodukter omfattes av produktgruppen, og kun produkter som består av materialer det er stilt krav til i dette dokumentet kan inngå. Det er i krav K2, Prosentvis sammensetning, angitt at minst 95 % av materialene som

inngår skal bestå av materialer det er stilt krav til. Det betyr at andre materialer som inngår i små mengder kan inngå uten at spesifikke krav oppfylles. Andre materialer kan f.eks. være, gummi strikk (elastikk), CaCO₃, voks for å hindre lekkasje i sømmer osv.

Dette er en utvidelse av produktgruppen i forhold til forrige versjon med bomullspinner, bomullsvatt, tannstikkere, sengeunderlag og stikkklakener, vaskekluter og operasjonsfrakker. Relevante produkter kan imidlertid være oversett, derfor gir definisjonen også en åpning for at andre engangshygieneprodukter kan inkluderes ved henvendelse til Nordisk Miljømerking. Det vil si at det er Nordisk Miljømerking som avgjør hvilke produkter som kan inngå. Dette blant annet fordi det er viktig at det vurderes om det f.eks. er andre funksjons- eller kvalitetskrav de nye produktene bør tilfredstille. Det er viktig at de nye produktene består av de materialene det er stilt krav til i kriteriene, slik at kriteriesettet ikke blir for omfattende.

Denne utvidelsen av produktgruppen er i tråd med anbefalingene i evalueringen av svanemerking av hygieneprodukter fra 2005, som ønsket en bred definisjon slik at kriteriene omfatter engangsprodukter til personlig hygiene hvor hovedmaterialene i produktet består av blant annet papirmasse, bomull, viskose eller plastmaterialer som det stilles krav til i kriteriedokumentet.

5.2 Hygieneprodukter som ikke kan svanemerkes

Våtservietter, papirlommetørkler, vaskekluter av papir eller tekstil, og nettbukser som anvendes sammen med visse hygieneprodukter kan ikke svanemerkes etter kriteriene for svanemerking av hygieneprodukter.

Produkter tilsatt medikamenter/medisin, desinfiserende stoffer og lignende kan ikke miljømerkes.

Nordisk Miljømerking har utviklet miljømerkingskriterier for over 60 ulike produkter og tjenester, og selv om et produkt tilsynelatende kan miljømerkes etter flere kriterier, er det Nordisk Miljømerking som avgjør hvilket kriteriedokument produktet vil inngå i. Våtservietter (kan svanemerkes etter kosmetikkriteriene), papirlommetørkler eller vaskekluter av papir (kan svanemerkes etter mykpapirkriteriene), eller flergangsvaskekluter og nettbukser (kan miljømerkes etter tekstilkriteriene for Svanen eller Blomsten) kan ikke svanemerkes etter disse kriteriene for hygieneprodukter. Engangs vaskekluter som er laget av materialer som inngår i kriteriene for hygieneprodukter og som vil vær utelukket av kriteriene for tekstiler eller mykpapir (f.eks. laminerte produkter eller produkter laget av non-woven) vil kunne svanemerkes. Produkter tilsatt medikamenter/medisin, desinfiserende stoffer og lignende kan ikke miljømerkes. Engangshansker kan ikke svanemerkes etter kriteriene for hygieneprodukter i følge høringsforslaget.

5.3 Kriterienes versjon og gyldighetstid

Dette bakgrunnsdokumentet gir bakgrunnen for kravene og nivåene av kravene som er stilt i høringsdokumentet for "Svanemerking av hygieneprodukter, versjon 5 høringsutkast". Gyldighetstiden for et bakgrunnsdokument vil følge gyldighetstiden

til kriteridokumentet. Kriterier for svanemerking er normalt gyldig i 3-5 år før kravene revideres. I en revisjonsprosess vil kravene bli evaluert og kravnivåene eventuelt skjerpet. Et ny versjon av kriteriene vil være gyldig minst ett år innen de eksisterende utgår. Nordisk Miljømerkningsnemnd (NMN) er Nordisk Miljømerkings øverste organ og er den endelige instans som vedtar et kriteriesett. NMN består av lederne for de nasjonale styrer/nemnder samt ledere for de nasjonale sekretariatene i Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige.

6 Søknad om svanemerking av hygieneprodukter

Søkeren skal fremlegge dokumentasjon som angitt under hvert enkelt krav i kriterie dokumentet. Søknaden skal inneholde en disposisjon, hvor det er angitt, hvilken dokumentasjon som vedlegges for hvert enkelt krav. All informasjon som blir sendt inn til Nordisk Miljømerking blir behandlet konfidensielt. Dette gjelder også søkerens navn og produktnavnene frem til lisens er gitt.

Dokumentasjonen skal kun gis for de hygieneproduktene som søknaden omfatter. Underleverandører kan sende inn fortrolig dokumentasjon direkte til miljømerkeorganisasjonen, hvor opplysningene vil bli behandlet konfidensielt.

For at en produsent eller forhandler skal kunne få sitt produkt svanemerket skal samtlige krav oppfylles.

7 Bakgrunn for kravnivåene

De enkelte kravene og bakgrunnen for disse er beskrevet i mer detalj i dette kapitlet. Kapitlet er delt inn i de samme underkapitlene og kravene som høringsutkastet til versjon 5 av kriteriene for svanemerking av hygieneprodukter (juni 2007).

En stor del av miljøbelastningen for engangs hygieneprodukter kommer fra produksjonen av råvarene som anvendes. Derfor er der satt detaljerte krav til produksjonen av de inngående råvarene. En del av miljøbelastningen kommer også fra avfallshåndteringen av produktene, men her har Nordisk Miljømerking valg ved denne revisjonen å ikke stille krav til hvordan forbrukerne skal håndtere produktene skal etter bruk. Dette er fordi det er mange måter å behandle hygieneprodukter som avfall på og Nordisk Miljømerking ikke kan stille krav til hvordan produktene skal behandles som avfall. For innholdstoffer i hygieneproduktene er det stilt både helse- og miljøkrav.

7.1 Produktbeskrivelse

Kravene K1 og K2: Beskrivelse av produktet og emballasjen med prosentvis sammensetning

Disse kravene er satt for at det skal gis en oversikt over produktet og emballasjen det søkes lisens for. Det vil gjøre det enklere å finne hvilke krav som skal oppfylles for

råvarene. Det er også gitt en beskrivelse av at det stilles krav til primæremballasjen til produktet og at dette kan være både emballasje rundt enkeltprodukter i en pakke og pakkens emballasje slik den selges i butikkene eller direkte til kundene.

For et svanemerket hygieneprodukt skal 100 % av bestanddelene oppgis, og 95 % av materialene, komponentene og innholdsstoffene skal oppfylle krav som er stilt i kriteriedokumentet. Sytråd som inngår med mindre enn 1 % er unntatt fra kravene fordi det de inngår med en liten mengde, og kan være laget av bomull eller polyester som det stilles krav til men hvor det kan være mange ledd bakover i produksjonen og dermed vanskelig å få tak i tilstrekkelig dokumentasjon.

7.2 Krav til materialene i produktet og emballasjen

7.2.1 Kjemiske produkter

Krav K3 Kjemiske produkter, klassifisering

Ingen kjemiske produkter som brukes ved produksjonen av hygieneprodukter skal være klassifisert som miljø- eller helsefarlige. Dette er et generelt krav og gjelder alle kjemiske tilsetninger til hygieneprodukter selv om disse produktene får flere krav i senere kapitler slik som f.eks. lim, silikon og farger. Lufthemmere som er tillatt i inkontinensprodukter, vil også måtte oppfylle kravet. Kravet er skjerpet fra forrige versjon av kriteriene både ut fra miljø- og helsehensyn.

7.2.2 Fluffmasse

Fluffmasseproduksjonen

Fluffmasse for hygieneprodukter er spesiallaget for formålet og produseres av trefiber. Det kreves spesielle egenskaper av fluffmassen for at den skal kunne anvendes, både prosesseringsegenskaper og sugsevne må være tilstrekkelig bra. Fluffmassen skal:

- være lett å dispergere i tørr tilstand
- ikke støve i riveapparatet
- ikke kreve for mye energi ved defibreringen
- ha bra sugsevne i sluttproduktet
- ha regulert og forutsigbar tilbøyelighet til å danne fiberbindinger, alt fra tørrpapirs affinitet til uhemmet affinitet
- komme i riktig form for hygieneproduksjon. Ofte betyr det at massen har rullform i stedet for ball-form som er vanlig for papirproduksjon.

Som for mykpapir er et lavt innhold av finfraksjon, flis og harpiks i massen ønskelig. Masse til fluffmasse produseres så hvert prosesstrinn optimaliseres for produkttegenskapene. Det betyr at massens tørking og kjemikalietilsetninger styres meget nøye. Massen kan være produsert på flere ulike måter, med CTMP-metoden (kjemisk termomekanisk masseproduksjon) eller kokt med sulfitt- eller sulfatmetoden. Fiberråvaren velges også nøye og lange fibre har flere fordeler. I Europa finns en handfull massebruk som er spesialisert for fluffmasse, og blant disse er det også sulfatbruk. I Europa har CTMP- fluffmassen gått tilbake under de siste 10 årene. Men

masse importeres til Europa fra andra verdensdeler, akkurat som ferdige hygieneprodukter med f. eks. CTMP- masse.

En fluffmasse kan gjøres komplett ferdig på tørkemaskinen med eventuelle kjemikalietilsetninger eller fluffmassen kan produseres av en "nativ" pre-fluffmasse der kjemikalietilsetningen skjer etterpå. I det første tilfellet okkuperer fluffmase produksjonen en hel massetørkelinje i fabrikk. I det andre tilfellet er det flere variasjonsmuligheter, men ulempen er at kjemikalietilsetningen må skje mens massen er våt, dvs. at massen må tørkes en gang til før den er ferdig. Fordelen er skarpere kvalitetsbytte og muligheter for å sentrifugalrense massen på nytt slik at det er mulig å bruke "skitne" masser. Noen masser som ikke blekes tilstrekkelig inneholder dermed barkrester og fiberknipper med flere mørke partikler.

En av de viktigste forholdene ved fluffmassen er graden av "debonding". Noen fluffmasser tilsettes ingen ekstra kjemikalier, andre tilsettes "debonding" eller mykgjørere som minsker fiber-fiberbindinger. Det brukes to typer midler for "debonding": fettsyreblandinger og midler med sterkt kationiske kvarternære ammoniumsforbindelser som virksomt emne. De siste er miljøfarlig med risikosetning R50 (Meget giftig for vannlevende organismer), men i kontakt med anioniske fibre oppheves denne effekten. Det vil si at de kan tolkes som at de ikke er miljøfarlige i kontakt med masse.

Kravene K4 - K8 Krav til fluffmasse.

I forrige versjon av kriteriene for svanemerking av hygieneprodukter ble det i kravet for fluffmasse henvist til kravene i kriteriene for mykpapir. Sidene den gang har mykpapirkriteriene vært revidert og kravene til masseproduksjonen er nå dekket av Basismodulen og Kjemikaliemodulen⁴². Dette er kriterier som er felles for mange typer papir, og omfatter krav til fiberråvaren, utslipp, energiforbruk og kjemikaliebruk. Kravene blir dermed noe skjerpet i forhold til versjon 4 av kriteriene for hygieneproduktene. For mer informasjon om bakgrunnen for kravene til fluffmassen henvises det til bakgrundsdocumentet for kravene til Basismodulen og Kjemikaliemodulen⁴³.

For kravene til fluffmasse er det henvist til kapittel 2 i Basismodulene og til kjemikaliekravene i Kjemikaliemodulen. Det er i tillegg satt opp hvilket kravnivået som skal oppfylles, fordi et spesifikt kravnivå ikke er angitt i kapittel 2 i Basismodulen. For produksjon av papir blir kravnivået angitt i kapittel 1 som en verdi hvor f.eks. utslipp fra både papir og masseproduksjonen legges sammen. I tillegg til de generelle kravene for massen er det et krav at massen ikke skal produseres av returfiber. Avkapp eller "broke" regnes ikke som returfiber og kan anvendes. Optisk hvitemidler er heller ikke tillatt i fluffmasse for hygieneprodukter. Øvrige kjemikalier som brukes for fluffmasse er det regnet med at blir dekket av Kjemikaliemodulen. Det er dermed ikke satt spesielle krav til "debonding" kjemikalier ut over kravene som er gitt i kjemikaliemodulen. Som også nevnt under kap. 4.2 er det i basis- og kjemikaliemodulen lagt vekt på krav som skal gi redusert miljøpåvirkning spesielt ved skogsdrift og ved produksjonen av fluffmassen. Det vil si at kravene fører til at det tas spesielt hensyn til biodiversitet ved skogsdriften, redusert spredning av miljøgifter, redusert påvirkning av utslipp som gir forsuring, næringstilskudd til vann og til reduserte utslipp av klimagasser.

Returfiber er forbudt i hygieneprodukter fordi dette er kroppsnære produkter som brukes i flere timer inntill kroppen. Ved bruk av returfiber kan det komme uønskede stoffer med returfiberen som ikke fjernes ved massefabrikken.

7.2.3 Bomull

Kravet til bomull er satt ut fra både miljø-, helse og arbeidsmiljømessige hensyn. Ved konvensjonell dyrking av bomull brukes pesticider, avløvingsmidler, kunstgjødsel og det er behov for store vannmengder som alle gir til store miljø- og helsemessige ulemper⁴⁴. Ved økologisk produksjon er dyrkingssystemet utformet med mest mulig forebyggende tiltak mot skadegjørere og ugress, og lettløselig mineralgjødsel og kjemisk/syntetiske bekjempningsmidler brukes ikke. Økologisk produksjon bygger også på et helhetssyn som omfatter de økologiske, økonomiske og sosiale sidene ved produksjonen, og landbruket betraktes naturen som en helhet. I 1995 ble økologisk bomull dyrket i 18 lande, og mengden blev anslått til ca. 13.000 tonn – svarende til ca. 1 promille av verdens samlede produksjon av bomull. For sesongene 2004-05 var økologisk bomull dyrket i 22 land, hvorav Tyrkia dyrket 40 %, India 25 %, USA 7,7 % og Kina 7,3. For disse landene er det antatt at de vil dyrke 79 % av all økologisk bomull⁴⁵. Det er beregnet at verdensproduksjonen for 2005-06 ville være 31 000 tonn økologisk bomull. Det vil si at andelen økologisk bomull er 0,12 %, siden januarutgaven av "International Cotton Advisory Committee World Cotton Situation Review" angir at verdens bomullsproduksjon er 25 millioner tonn for 2006. Tallet på økologisk bomull er antatt å være høyere i virkeligheten fordi det i mange land er kostbart å registrere produksjonen som økologisk⁴⁶.

Økologisk dyrket bomull tillater ikke bruk av genmodifiserte organismer. Dette er mye brukt i konvensjonell bomullsdyrking. Monsanto (produsent av GMO) rapporterer f.eks. at 80 % av arealet for bomullsdyrking i Australia nå dyrkes med genetisk modifisert bomull⁴⁷. Det er omdiskutert om det er en miljøforbedring å bruke GMO til bomullsproduksjon. Det hevdes at det reduserer bruken av pesticidene og øker avlingene, men noen vil hevde at dette bare er på kort sikt. Det er i de senere årene også rapportert reduksjon i antall fugler ved GMO dyrkede områder, blant annet på grunn av de sterke insektmidlene som brukes og fordi genavlinger gir færre frø til overs som fuglene kan spise⁴⁸. Det har også vært rapporter om at kuer i India som dør etter å ha beitet på restene etter genbomullsåkre og at bruken av sprøytemidler ikke har gått ned⁴⁹.

Kravene K9 - K10 Krav til bomull.

Kravene til bomull er at den ikke skal være bleket med klorgass, og at den må være økologisk dyrket eller dyrket i en omleggingsfase til økologisk produksjon. Dette er det samme kravet som i forrige versjon, men muligheten til å dokumentere med bare sprøytemiddelfri dyrking er tatt bort. Mengden økologisk dyrket bomull har ikke økt nevneverdig siden forrige revisjon, men Nordisk Miljømerking mener at dette kravet fremdeles er viktig blant annet fordi bomullen brukes til kroppsnære produkter som tamponger.

Snoren til tampongen er unntatt fra kravet. Snoren er ofte lavet av bomull og utgjør ca. 4. prosent av den samlede mengde bomull. Kvalitetskravet til snoren er meget høy

så den ikke ryker i bruk. Økologisk bomull har kortere fibre og derved er det svært at oppnå en tilstrekkelig styrke.

Nye krav til økologisk dyrking i EU har vært til høring og det er kommet endringsforslag som nå er til fornyet behandling i utvalget⁵⁰. De nye reglene skal implementeres før 2009.

7.2.4 Viskose

Viskose fibre er produsert på basis av cellulosefibre og inngår i gruppen regenererte fibre. Det brukes f.eks. papirmasse og det er ønskelig med mer enn 89 % ren alfa-cellulose. Dvs. det meste av ligninet og hemicellulosen fra trefiberen er fjernet. Etter rensing og bleking med NaOH (alkalisering) så svelles massen og behandles videre med CS₂ til cellulose xantogenat. Dette koagulerer i et syrebad som inneholder H₂SO₄, NaSO₄ og ZnSO₄. Etter videre modning, filtrering og avgassing blir viskosen spunnet. Fordi viskose normalt produseres på basis av kjemiskmasse kan det være store utslipp av COD fra produksjonen. Videre fremstilling av viskose gir utslipp av både svovel og sink (Zn).

Kravene K11 - K14 Krav til viskose

Kravene sier at cellulosemassen ikke skal være bleket med klorgass. Dette brukes ikke i Europa i dag, men bruken er likevel ikke slutt i alle deler av verden. Klorgass er et effektivt blekemiddel, men gir store utslipp av klororganiske forbindelser. Det finnes gode alternativer blekemetoder for cellulosemasse i dag. Kravet som er stilt til utslipp av COD er både for produksjonen av massen og videre fremstilling av viskosen. I stedet for å måle COD kan TOC måles, hvis det gis en sammenheng mellom de to verdiene for produksjonsprosessen. Rutineanalyser av COD med ampullemetoden inneholder miljøskadelig kvikksølv (Hg), og flere bedrifter bruker nå TOC som parameter. Utslipp av S, Zn og COD er alle skjerpet siden forrige versjon av kriteriene.

7.2.5 Polymerer

Polymerer som kan inngå i hygieneprodukter er polyetylen (PE), polypropylen (PP), Polyester (PET), polyakrylsyrebaserte superabsorbenter (SAP), elastan og biopolymerer (som bio-SAP og stivelsesbaserte termoplaste). Andre polymerer har også vært vurdert, men blir ikke inkludert i denne versjonen av kriteriene.

Ved tidligere versjoner av kriteriene, har det vært forbud mot bruk av organiske løsemidler ved ekstrudering av polyester. Dett kravet ble tatt bort da versjon 4.5 ble laget med ny lay-out fordi metoden ikke er i vanlig bruk i dag.

Kravene K15 - Polymerer, klorerte plaster

Dette er et krav som ikke er endret fra forrige versjon av kriteriene. Det er et krav Nordisk Miljømerking stiller i mange kriterier hvor plastmaterialene har kort levetid. De viktigste problemområdene for PVC er dioxinutslipp blant annet ved produksjonen av PVC, bruken av additiver og avfallsbehandlingen av PVC. Ved produksjon av PVC kan det dannes små mengder dioksiner som er svært giftige.

Hvis teknologien og sikkerheten på produksjonsanlegget er i orden, anser PVC-

Informationsrådet i Danmark, at størstedelen av dioksinutslipp oppfanges, men ikke alt. I Sverige har miljømyndighetene redegjort for at PVC-råvareproduksjonen er ansvarlig for omkring 1 % av den samlede dioksidannelse i landet⁵¹. I mindre moderne anlegg kan dioksiner frigis til mennesker og miljø, ved utslipp fra produksjonen av PVC⁵². PVC er avhengig av stabilisering for at tåle den temperaturen, som er nødvendig ved fremstillingen av et PVC produkt. Stabilisatorene kan være basert på bly, metallblandinger (som barium-zink og calcium-zink), tinn eller kadmium. 70 % av alle tinnforbindelser som fremstilles, anvendes til stabilisering av PVC⁵³. 70 % av de stabilisatorer, som anvendes i PVC inneholder også bly. Også kadmium og zink anvendes fortsatt som stabilisatorer i PVC⁵⁴. PVC-industrien i Nord-Europa har faset ut bruken av bly i stabilisatorer, og det er utarbeidet en plan for utfasing i hele Europa innen 2015. Industrien i Europa forpliktet seg til at stoppe produksjonen av stabilisatorer med kadmium i 2001. De PVC-produktene, som importeres fra resten av verden er dog ikke underlagt de samme europeiske begrensningene på anvendelse av bly eller kadmium⁵⁴. 15.000 tonn organotin ble brukt i stabilisatorer i PVC i 1998, og det svarte til 9,3 % av Europas samlede forbruk av stabilisatorer⁵⁴.

Ca. 50 % av klorionene i forbrenningsanlegg i Europa kommer fra PVC. De største miljøproblemene forbundet med forbrenning av PVC er utslipp av dioksiner og dannelsen av avfall ved nøytralisering av saltsyren som dannes. Avfallsforbrenning ga ca. 40 % av den totale emisjon av dioxiner i EU i perioden 1993-1995 men moderne renseteknologi har redusert utslippene betraktelig. I EU er der i dag grenser for emisjon av dioxin fra forbrenningsanlegg, selv om ikke alle etterlever grenseverdiene. Avhengig av teknologi for rensingen av røykgassene, dannes det mellom 0,5 og 2 kg avfall per kg PVC som forbrennes. Dette avfallet kan i tillegg inneholde tungmetaller som vanskeliggjør gjenbruk. Totalt sett kan man si at miljøbelastningene knyttet til produksjon, bruk og avskaffelse av PVC blir stadig mindre, blant annet pga. ny kunnskap og teknologisk utvikling. Men alt tyder på, at det fortsatt er store problemer forbundet med PVC. Det er heller ikke god nok kontroll med PVC som importeres til EU og Norden fra andre deler av verden. I svanemerkede hygieneprodukter, som er engangsprodukter er det derfor satt et forbud for bruk av PVCi produktene og i emballasjen.

Kravene K16 - Polymerer, myknere

Forbudet mot ftalater er det samme som tidligere. Det er i tillegg forbud mot bruk av andre myknere som klorerte parafiner. Dette er satt fordi det er forbindelser som er miljøskadelige, og fordi det vil være en unødvendig miljøbelastning for hygieneprodukter med en slik tilsetning. Det vil være en bedre løsning å bruke en annen type plast som ikke vil ha behov for en slik mykner.

Myknere brukes i PVC for å gi plasten ønskede egenskaper. Ftalater er ikke kjemisk bundet til plasten og kan lekke ut av produktene. Ftalater har lenge vært i søkelyset for forskjellige helseeffekter. DEHP (Di(2-ethylhexyl)phthalat, DBP(Dibutylphthalat) og BBP (Benzylbutylphthalat) er klassifisert som reproduksjonstoksiske (R60, R61 og R62). DINP (diisononylphthalat), DIDP (diisodecylphthalat), DNOP (dioctylphthalat) er ikke klassifisert, men det kan ikke utelukkes at disse stoffene utgjør en risiko. En arbeidsgruppe under EU Kommissjonen har funnet, at både DIDP og DINP er hormonforstyrrende i kategori II⁵⁵. Årsaken til at dette ikke gir en offisiell

klassifisering i EUs regi, er at det ikke finnes en klassifisering for hormonforstyrrende effekt (som ikke skal forveksles med skader på forplantningsevne, dvs. reproduksjonsskader). I høye konsentrasjoner (over klassifiseringsnivået) har man i dyreforsøk også funnet, at DINP og DIDP kan gi skader på fostre, forplantningsevne og lever. EU har fastsatt et direktiv som forbyr de tre skadeligste ftalater (DEHP, DBP og BBP) i alle leker som er beregnet for barn opp til 14 år. Tre andre ftalater (DINP, DIDP og DNOP) hvor det er indikasjoner på at de kan være reproduksjonsskadelige, skal forbys i leker og småbarnsprodukter som det er påregnelig at de vil kunne tygge og bite på. EU vil innføre det nye regelverket fra 16. januar 2007. Det nye forbudet gjelder dersom konsentrasjonen av ftalater i den eller de delene av produktet som er myknet, er over 0,1 vektprosent⁵⁶.

Kravene K17 - Polymerer, katalysatorer

Katalysatorer får ikke inneholde klorerte organiske forbindelser, tinnorganiske forbindelser, ftalater eller antimon. Tinnorganiske forbindelser brukes f.eks. til produksjon av noen typer polyuretan. Det er ikke kjent om de brukes i plastmaterialer til hygieneprodukter, men det er ikke utelukket at det brukes f.eks. ved produksjon av elastan. Antimontrioksid anvendes som katalysator ved fremstilling av termoplastisk polyester, først og fremst PET. Termoplastisk polyester inneholder vanligvis antimon i konsentrasjoner på 150-350 ppm (mg/kg)⁵⁷. Ftalater og klororganiske forbindelser brukes mer som hjelpestoffer i katalysatorer. Alle stoffene har helse og miljøeffekter og bruken av dem bør derfor minimaliseres.

Kravene K18 - Polymerer, råvarer

Hygieneprodukter som veier mindre enn 5 g er unntatt fra dette kravet. I forrige versjon av kriteriene var unntaket spesifisert for tamponger. I praksis har kravet vist seg vanskelig å oppfylle også for andre små produkter som f.eks. små truseinnlegg. Det er derfor nå satt en vektgrense for hygieneproduktet i stedet.

I dette kravet er det valgfritt om man vil oppfylle krav A eller Krav B. Krav A er at minimum 7 % av polymerene skal stamme fra fornybare råvarer. Kravnivået er økt fra 5 til 7 % fra forrige versjon av kriteriene. Kravet er begrunnet med at de er viktig å fremme produksjonen av polymerer basert på fornybare råvarer ut fra ressurs hensyn. Utviklingen av f.eks. superabsorbenter fra fornybare råvarer har ikke gått så fort som forventet, derfor er det ikke foreslått en større skjerping av kravet.

En polymer regnes som fornybar hvis den består av mer enn 75 % fornybare råvarer. Cellulose og viskose regnes ikke som polymerer. Hvis polymeren består av en mindre andel fra fornybare råvarer enn 75 %, må andelen bli regnet med i beregningen av andelen polymerer fra fornybare råvarer. Fyllstoffer som ikke er en polymer kan ikke trekkes fra polymerens vekt, men regnes som en ikke fornybar andel. I forrige versjon skulle kun andelen av polymeren som hadde fornybare råvarer tas med i beregningene, selv om den var større enn 75 %.

I krav B er det stilt krav til bidraget til global oppvarming (Global Warming Potential, GWP) fra produksjon av polymerer hvor både bidraget fra monomerproduksjonen og polymerisasjonen er inkludert. Dette er en parameter som har fått økt relevans og økt bruk, blant annet fordi den angir produksjonens og eventuelt produktets bidrag til klimaeffekten og angis som CO₂ ekvivalenter. Bidraget fra polymerer basert på

fornybare råvarer skal ikke inkluderes i beregningen for kravet, selv om produksjonen av disse materialene også gir et bidra til klimateffekten. Dette er fordi det også her er ønskelig å fremme bruken av fornybare råvarer. Både polymerer fra fornybare råvarer som polylactic acid og biopolyolefin fra biomasse (f.eks. treholdig avfall via syntesgass) har lavere utslipp av CO₂ fra produksjonen enn konvensjonell polyetylen⁵⁸.

Selv om GWP nå er en parameter som er mye brukt i f.eks. LCA studier er det få produsenter som offentliggjør verdiene. I LCA-studier er det ofte brukt gjennomsnittsverdier for f.eks. produksjonen i Europa, som bransjeforeningene oppgir kun ved spesielle forespørsler. Det betyr at forskjellige studier vil komme frem til det samme resultatet for bruk av samme mengde av produktet. Plastbransjen er ikke så åpne om sine utslipp som f.eks. treforedlingsindustrien, som i de siste 10-20 årene har offentliggjort forskjellige utslipptall.

Til dette kravet i høringsutkastet er det vært brukt verdier som er beregnet ut fra offentlige LCA-studier, se tabell 5 som også er gitt i bilaget til kriteriedokumentet. Nordisk Miljømerking har ikke fått tilgang på mer nøyaktige og fabrikksspesifikke tall. Verdiene blir i LCA-studiene ofte oppgitt per produkt og det har derfor vært nødvendig å regne tilbake for å finne verdier per kg polymer. I slike beregninger blir det usikkerheter, og det er derfor et håp at det i høringsperioden skal fremkomme riktigere tall.

Tabell 5. Verdier for GWP100* for utvalgte polymerer for produksjon av polymeren (produksjon av monomer og polymer).

Polymer	GWP, kg CO ₂ eq/kg polymer**
SAP	3,40
PE	2,90
PET	4,80
PP	3,90

*Bidraget til global oppvarming, GWP er uttrykt med en tidshorisont på 100 år og uttrykt i kg CO₂ ekvivalenter per kg polymer.

** Verdiene i tabellen er beregnet ut fra "Life Cycle Assessment of Disposable and Reusable Nappies in the UK", 2005, ISBN: 1-84-432427-3, The Environment Agency, www.environment-agency.gov.uk. Verdiene i studiene er oppgitt som GWP100 for et barns bleiebruk i 2,5 år. For å komme frem til GWP i CO₂ eq/kg polymer er det delt på den mengden polymer som går med til produksjon av det totale antall bleier for ett barn. Pga. usikkerheten i tallene og fordi verdiene i bleiestudien er basert på gjennomsnittstall fra produksjon i Europa er verdiene som er fremkommet økt med ca. 10 %.

I bilaget til kriteridokumenter er det også gitt et beregningseksempel for to bleier som er gjengitt her:

Tabell 6. Beregnede verdier for GWP100* for to bleieeksemppler..

	Bleie 1		Bleie 2	
	vekt, g	g * GWP	Vekt, g	g * GWP
Total vekt	45,0		48,0	
Vekt SAP	11,0	37,4	8,0	27,2
Vekt PE	7,0	20,3	7,0	20,3
Vekt PP	7,0	27,3	6,0	23,4
Bio-polymerer og annet materiale	20,0	0	24,1	0
Sum		85		70,9
GWP, kg CO₂ eq/kg		1,88		1,48

Kravet blir oppfylt for bleie 2, men ikke for bleie 1.

Fordelen med et krav til GWP er at det er mulig å kombinere seg frem til et hygieneprodukt med lav CO₂ belastning. Det kan man gjøre ved å erstatte polymerer med biopolymerer, ved å bruke andre polymerer med lavere CO₂ belastning eller ved at man velger en produsent som har lavere CO₂ belastning.

7.2.5.1 Superabsorbenter

Med superabsorbenter menes i dag som regel natriumsaltet av polyakrylsyre. Det er under utvikling en rekke varianter, ved f.eks. modifisering av kjeden eller at det settes på forskjellige sidegrupper for å gi nye egenskaper. Det produseres også bio-SAP som er basert på stivelse. I Danmark utvikles det et produkt basert på soja med en absorberende kjerne. Produktet skal bli et alternativ til vanlige superabsorbenter i hygieneprodukter, men det finnes foreløpig lite opplysninger om dette.

Fremstilling av polyakrylsyre foregår ved at monomeren akrylsyre, -CH₂-CH(CO₂Na)-, polymeriseres til lange kjeder som krøller seg opp i tørr tilstand. Natriumpersulfat, Na₂S₂O₈, brukes som initiativ til radikaldannelsen. Under polymerisasjonen tilsettes også en kopolymer som har flere funksjonelle enheter en akrylsyren, slik at den kan binde seg til flere molekyler og dermed bidra til en tredimensjonal struktur. Polymerisasjonen foregår i en natriumhydroksid løsning⁵⁹. Radikalpolymerisasjonen er eksoterm og foregår oftest i suspensjon. Polymeren som dannes er gummiaktig og vannholdig. Den blir videre delvis nøytralisert og tørket. Etterpå males den til egnet partikkelstørrelse. Polymeren i overflaten av partiklene kan videre kryssbindes i separate trinn, for at materialet skal få spesifikke absorpsjonsegenskaper. En mer kryssbundet polymer på overflaten bidrar til at gelen som dannes ved absorpsjon av væske kan holde mot et høyere trykk i følge informasjon på nettsiden til BASF⁶⁰.

Til kryssbinding av polymeren brukes vanligvis⁶⁰ "(Tetraallylethoxy) ethane" og "1,1,1-Trimethylolpropanetricrylate (TMPTA)". Andre eksempler på monomerer som kan bidra til kryssbinding er: "glycerol propoxy triacrylate, triallylamine, divinyl benzene divinyltoluene, polyethylene glycol monoallyl ether, glyoxal, ethylene glycol, di- or polyglycidyl ether and ethylene diamine". Til kryssbinding av overflaten brukes f.eks. glyserin og det skjer ofte i en løsning av etylen karbonat (C₃H₄O₃)⁶¹. Produsentene sier lite om hvilke kryssbindere de bruker, og nesten alt som kan

reagere med karboksylsyre skal være prøvet. Det er små mengder som brukes og derfor vanskelig å analysere ifølge Fredric L. Buchholz, som er Research leader hos Dow Chemical, i en artikkel i Chemistry, våren 2005⁶¹.

Tilsetninger til polymeren⁶⁰ kan være tensider, som hjelper til at gelen brytes ned i mindre enheter. De kan også øke "fukting" av overflaten for å øke svelle hastigheten. Antioksidanter tilsettes for å holde på hvitheten av SAP-en og redusere aldringen. Termiske eller redoks initiatorer reduserer restmonomer nivået, som er viktig ved bruk i hygieneprodukter som kommer i kontakt med hud. Strømningsmodifiserer som "fumed silica" kan hjelpe polymer pulveret til å flyte bedre i produksjonen og forbedre permeabiliteten til hydrert SAP.

Ekstraktiver fra SAP er lavmolekylære forbindelser som kan ekstraheres fra polymeren ved overskudd av væske. Det måles også rest monomerer fra SAP, og det kan f.eks. være kryssbindere som ikke er kommet med i polymernetverket under polymerisasjonen. I bakgrunnsdokumentet til den forrige versjonen av hygieneprodukter, versjon 4, stod det at "SAP har ingen allergiske bivirkninger. Dog kan restmonomerene fra SAP'en have en allergisk effekt. Derfor er der sat et krav om maksimalt 400 ppm restmonomere i den anvendte SAP og maksimalt 5 % (w/w) vandopløselige ekstrakter." Et søk på Internett viser at produkter i dag teoretisk kan produseres med mindre enn 200 ppm rest monomerer⁶². De største produsentene har ingen informasjon om restmonomerinnhold eller ekstraktiver på sine nettsider.

Monomeren akrylsyre fremstilles av propen (propylen) fra raffinerier. Degussa⁶³ bruker en totrinnsprosess med gassfase-oksidasjon av propen via acrolein (propenal, C₃H₄O). Akrolein er giftig i konsentrasjoner over 2 ppm. I følge den europeiske BAT-rapporten for høy volum organiske kjemikalier⁶⁴ står det at utslipp fra produksjonen er minimert ved etterbrenning (incinerering) av både avløpsvannet og utslippsgassene.

Akrylsyre (CAS nr. 79-10-7) er en fargeløs og korrosiv væske. Den produseres naturlig av flere marine alger og i magen på sauer. Dagens industrielle produksjon brukes til videre produksjon av monomerer (f.eks. amider, acrylonitrill, vinyl, styrene og butadiene) til polymerer for videre produksjon av plastmaterialer, belegg, lim, elastomerer, gulv polish og maling⁶⁵. Den har også vært brukt som pestisid⁶⁶. Akrylsyre brytes ned i luft og vann og regnes ikke som bioakumulerbar, men er klassifisert som R10, R20/21/22, R35, R50. I følge et faktaark fra det amerikanske miljøverntilsynet, EPA⁶⁷ har dyrestudier vist redusert fødselsvekt ved akrylsyre i drikkevannet, men ingen andre effekter ved reproduksjon. Arbeidsmiljøtilsynet i Australia har en grenseverdi for eksponering på 2 ppm (8 timers gjennomsnitt). I Norge er den tilsvarende administrative normen 10 ppm.

Egenskaper til SAP

Polymeren kan absorbere 200 ganger sin vekt med tapevann⁵⁹ og danner da en gel. Absorpsjonen reduseres ved salter og mineraler i vannet, og svellekapasiteten er 20-40 ml urin per gram polymer⁶⁹. Til sammenligning kan fluffmasse gjennomsnittlig absorbere ca 12-14 g vann per gram tørr fiber. Absorpsjon av blod er lavere blant annet som følge av at det er mer tyktflytende og inneholder lipider⁶¹. Polymeren kalles for en polyelektrolytt fordi den har en elektrolyttgruppe i hver enhet som dissosierer i vandige løsninger og gjør polymeren ladet. Svellingen er basert på

osmotisk trykk og polymeren virker som en semipermeable membran. Andre salter av polymeren kan i følge Wikipedia⁶⁸ være kalium, litium eller ammonium salter.

Absorpsjonen under trykk er viktig med hensyn til lekkasje i hygieneprodukter og er avhengig av hvor kryssbundet og dermed stiv polymeren er. I en bleiekjerne er det kapilærer mellom fibrene i fluffmassen og polymerpartiklene, som bestemmer hvordan væsken blir tatt opp, distribuert og holdes i bleien. Dette påvirkes blant annet av temperaturen, distribusjonen av materialene og hvor kryssbundet polymeren er. EDANA, som er en internasjonal organisasjonen for non-woven og relatert industri (blant annet SAP) har utviklet en rekke anbefalte tester (ERT) for polyakrylat superabsorbenter som: "Residual monomers, Particle size distribution, Moisture content, Free swell capacity, Centrifuge retention capacity, Absorption under pressure, Flowrate, Density, Extractables, Respirable particles and Dust"⁶⁹.

Polyakrylsyre er vanskelig biologisk nedbrytbar.

Markedssituasjonen

I følge EDANA var produksjonskapasiteten i verden i 2005 på 1,5 millioner tonn polyakrylsyre og ca 90 % brukes til hygieneprodukter. Andre anvendelser er i kabler, til pakking av matvarer, som tilsetning til sement, tetteprodukter til bygninger, i hage- og landbruk (som inert medium for vekst i næringsvæsker), som "instant snow" i filmindustrien, og kan også anvendes til brann kontroll^{59,68,69}. De største produsentene er Degussa, BASF, Dow, Nippon Shokubai og San-Dia Polymers.

Annet

Som også nevnt i det forrige bakgrunnsdokumentet ser det ut til at det utvikles produkter som kan absorbere lukt. Et patent fra BASF viser a luktkontrollerende stoffer kan være "a cyclodextrin compound, an amphoteric surfactant, a water-insoluble phosphate, triclosan, and mixtures thereof"⁷⁰. På grunn av rapporter med "toxic shock syndrom" ved bruk av SAP i tamponger er det ingen produsenter som anbefaler dette i dag.

Biobaserte superabsorbenter

Lysorb®, er en bio-SAP som produseres av Lysac Technologies Inc. i Canada. Den er laget av fornybare biologiske råmaterialer, er biodegraderbar og regnes ikke som allergifremkallende. Produsenten sier at produktet er "hypoallergenisk", som er en betegnelse som brukes på noe som normalt ikke gir allergi, men uttrykket er ikke medisinsk definert. Lysac lager produktet fra naturlig eller modifisert stivelse fra kornprodkter som mais og hvete og også fra guar gummi. Materialet biodegraderer med 91.8% i 28 dager, og har ingen restmonomerer.

Bio-SAP har til nå hatt større partikkelstørrelse en SAP basert på polyakrylsyre, og har vært brukt i blanding med SAP fra polyakrylsyre. Fra 2007 skal det komme produkter som kan brukes uten annen innblanding, såkalte "stand alone" produkter.

Kravene K19-20 - Superabsorbenter

Grenseverdiene i kravet er ikke endret siden forrige versjon av kriteriene og er maksimalt 400 ppm restmonomere og maksimalt 5 % (w/w) vannløselige ekstrakter fra SAP-en som anvendes. I følge EUs risikovurdering⁷¹ av akrylsyre har kan det

forekomme eksponering av monomeren ved bruk av SAP i hygieneprodukter, men eksponeringen til monomeren er forventet å være liten. Likevel er kravet på maksimum 400 ppm opprettholdt, og kravet er nå beskrevet ved at det er kun monomerer som er klassifisert osm miljø eller helseskadelige som er begrenset. Dette er i tråd med vanlig formulering av kjemikaliekrav for Nordisk Miljømerking.

7.2.6 Non-woven

Kravene K21 - K22 Krav til non-woven

Non-woven kan lages av mange materialer, som beskrevet i kap. 4.2. Og kravene til non-woven henviser videre til materialkravene for materialene som inngår og til kjemikaliekravet hvis det er anvendt kjemikalier under produksjonen av non-woven materialet.

7.2.7 Trevirke

Kravene til trevirke gjelder for bomullspinner og tannstikkere som kan være laget av tre. For andre hygieneprodukter er kravet sannsynligvis ikke aktuelt.

Kravene K23 Trevirke - skogkrav

Kravet er satt slik det er vanlig å sette skogkravene i kriteriene for svanemerkede produkter som hovedsakelig består av trevirke. Kravet består av et oppfangingskrav, som krever at trevirke skal komme fra bærekraftig skogbruk og ikke fra områder hvor høye sosiale eller biologiske verneverdier er truet. Det er videre krevd at minst 70 % av trevirke skal komme fra sertifisert bærekraftig skogbruk. Nordisk Miljømerking har en skoggruppe som vurderer skogstandarder som vil være aktuelle. Vurdering av skogkravene til Nordisk Miljømerking er mer utførlig beskrevet i et bilag til kriteriedokumentet.

7.3 Andre materialer og tilsetninger

For alle materialene og tilsetningene i dette kapitelet og som anvendes ved slutfremstillingen av hygieneproduktene gjelder også det generelle kravet til innholdsstoffer i hygieneprodukter, K3, Kjemiske produkter, klassifisering.

Kravene K24 Bomullspinner og tannstikkere, materialet i pinnen

Kravet sier at bomullspinner og tannstikkere ikke får være laget av plast og at bomullspinner i tillegg til å være laget av tre kan være laget av papp. Ved bruk av papp, skal materialet ikke være bleket med klorgass. Produktene skal ikke være laget av plast fordi den typen stiv polymer som brukes i slike produkter i dag er basert på fossile råvarer.

Kravene K25 - K26 Krav til Silikonbehandling

Det første kravet, K25 sier at organiske løsemidler ikke får anvendes. Det har kommet kritikk til dette kravet, fordi det hevdes at det er en prosess som ikke lengre er i bruk. Det har imidlertid ikke vært helt klart om dette gjelder i hele verden eller kun for produksjon i Norden eller Europa. Kravet er derfor beholdt som før. Det neste kravet er nytt og sier at det er forbudt å bruke oktametylcyklotetrasiloxan (CAS 556-67-2).

Siloxaner brukes i flere funksjoner, og kan også brukes i skumdempere, tilsetning til brensel, i bilvoks og rengjøringsmidler. I følge en ny nordisk undersøkelse er siloxaner ikke miljøfarlige i den utstrekning de nå forekommer i, men en viss anrikning skjer på grunn av deres lave nedbrytbarhet. Anrikning har blitt oppdaget nær steder der siloxaner anvendes industrielt, og i befolkningssentra. Siloxaner er flyktige og anrikes lett i slam fra avløpsvann.

Hygieneprodukter har veldig ofte en silikonremse, vanligvis av papir men ikke alltid. Remsen er en enten som beskyttelse for borrebånd (kardborreband), eller som beskyttelse for en selvheftene limremse. I det første tilfellet holdes den silikonbehandlede overflaten (papiret) hela tiden på plass i bleien. Bleiens silikonoverflate kommer ikke i direkte kontakt med barnets hud. En typisk bleiebukse (til et toårig barn) har en silikonmengde på ca. 2 mg. I det andre tilfellet fjernes silikonbarrieren (vanligvis papiret) helt og holdent fra bindet eller hygienebeskyttelsen for å blotte den selvheftende limoverflaten. Typisk silikonmengde er 1 g/m² på papiret.

Nordisk produksjon av silikonert papir bruker ikke løsemiddelbasert belegging, men anvender varme. Løsemiddelbasert applisering forekommer som oftest på der substratet er av plast. Kravet som forbyr Løsemiddelbasert silikonproduksjon er motivert av arbeidsmiljøhensyn. Løsemiddelfri silikonapplisering kan gjøres enten med silikonemulsjon i vannblanding, eller helt løsemiddelfritt (solventless). I begge tilfellene herdes silikonet med varme. Katalysatoren er ofte platina basert.

Blant ulike siloxaner er oktametylcyklotetrasiloxan (CAS 556-67-2), som også kalles D4. Den er klassifisert som: "kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet" (R53) og "mulig fare for skade på forplantingsevnen" (R62). Selv om det ikke forekommer D4 i europeiske eller nordiske hygieneprodukter, er det grunn til å hindre at dette stoffet brukes i miljømerkede hygieneprodukter. Hygieneprodukter, eller deres silikoniserte komponenter, kan importeres fra land der det er tillatt å anvende D4.

Krave K27 Krav til lim

Kravet til lim er utvidet fra å gjelde bare et forbud mot ftalater til også å gjelde kolofonium. Bakgrunnen til et forbud mot ftalater er allerede beskrevet under kravet til myknere for polymerer, se under Kravene K16 - Myknere. Kolofonium er forbudt fordi det kan gi kontaktallergi. Kolofonium tappes som harpiks fra furutrær og ekstraheres med terpentin. Blandingen inneholder mange allergener.

Krave K28 Krav til parfyme og smaksstoffer

Parfyme og andre duftstoffer i form av f.eks. eteriske oljer, planteoljer og planteekstrakter får ikke inngå i hygieneprodukter. Parfyme, eteriske oljer samt planteoljer og planteekstrakter inneholder ofte en rekke allergener eller kreftfremkallende stoffer. For unngå unødig helsemessig påvirkning av denne type stoffer forbyr bruken av parfyme og duftstoffer helt. Videre har parfyme og duftstoffer ingen funksjon i forbindelse med hygieneprodukter (inkontinensprodukter er unntatt) og betraktes som unødvendige. Hygienebind og truseinnlegg med duft finnes på markedet. Kravet til parfyme er presisert i versjon 5.

Smakstoffer har blitt forbudt etter at tannstikker er inkludert i produktgruppen. De kan tilsettes smak som f.eks. mynte. Begrunnelsen for forbudet er det samme som for parfyme.

Krave K29 Krav til lotion og hudpleiende preparater

Lotion og hudpleiende og/eller bløtgjørende preparater må ikke inngå i hygieneprodukter. Kravet er endret en smule i forhold til kriterieversjon 4, hvor det stod "lotion/fuktighetskrem kan ikke inngå i produktene". For å oppnå en lotioneffekt, dvs. en bløtgjørende effekt av overflaten på hygieneproduktet, kan det dels tilsettes en ferdigblandet lotion til hygieneproduktet, og dels kan ingredienser med bløtgjørende og pleiende effekter tilsettes enkeltvis til produktet. Bløtgjørende og hudpleiende preparater kan f.eks. være Aloe Vera, Chamomilla Recutita, Glyceryl Stearate og Protolatum (vaseline). I lotionpreparater kan det forekomme allergene og kreftfremkallende stoffer. Fordi lotion og hudpleiende eller bløtgjørende preparater ikke er nødvendige for hygieneprodukters funksjon, utelukkes denne type tilsetninger av helsemessige årsaker. Hygienebind og truseinnlegg med lotioneffekt finnes på markedet.

Krave K30 Krav til lukthemmende stoffer

Lukthemmende stoffer er som i forrige versjon forbudt, med unntak av inkontinensprodukter. Det er presisert i kriteriene at eventuelle lukthemmere må tilfredstille K3 Kjemiske produkter, klassifisering.

Krave K31 Krav til medikamenter

Kriteriene for hygieneprodukter er blitt utvidet med en rekke nye produkttyper. For at unngå tvil om hvorvidt et produkt som er tilsatt medisin eller desinfiserende stoffer er effektivt og lever opp til de helsemessige krav som stilles til det gjeldene produktet, har Nordisk Miljømerking valgt helt å forbyd medikamenter i miljømerkede hygieneprodukter. Med medikamenter menes kjemiske stoffer til å forebygge, lindre eller helbrede sykdom, sykdomssymptomer og smerter eller for å påvirke legemets funksjon (jf. definisjon fra kosmetikkdirektivet, § 2). Det kan i den forbindelse også være snakk om kjemiske stoffer f.eks. sølv-forbindelser (sårhelende) og trilosan (antibakterielt og desinfiserende).

Det er gitt unntak for melkesyrebakterier i tamponger. Dette tilsettes i dag i en type tamponger for å opprettholde pH balansen i skjeden. Melkesyrebakteriene er naturlig forekommene i kroppen og blir derfor ikke regnet som en medisin.

Krave K32-K33 Krav til nanomaterialer og flammehemmere

Forbud mot nanomaterialer og flammehemmere er begge nye krav som er satt etter føre-var prinsippet. Nanomaterialer/nanopartikler tilsettes i dag i mange nye produkter og det brukes f.eks. for at produkter skal ha en antibakteriell virkning eller overflate. Dette er egenskaper som vil være unødvendige for vanlige hygieneprodukter og nanomaterialer er derfor forbudt. Det er for tiden kunnskapsbrist om helse- og miljøeffektene av nanomaterialer/nanopartikler, blant annet fordi det ikke er utviklet tester som er egnet til å måle effektene av disse materialene/partiklene. Det er ikke kjent at hygieneprodukter tilsettes nanomaterialer/nanopartikler i dag.

Nordisk Miljømerking kjenner heller ikke til at det brukes flamehemmere i hygieneprodukter. Det er imidlertid observert at produkter blir tilsatt flammehemmere fordi produktene er brennbare og de skal lagres på en måte hvor konsekvensene av en brann vil være svært uheldige.

7.4 Farger til trykking og innfarging

Kravene K34 - K35 Krav til farger til trykking og innfarging

Forbudet mot innfarging av hygieneprodukter er et nytt krav. Det kan gjøres unntak for kravet for spesialprodukter for sykehus og sykehjem hvis det er spesielle grunner til at produktene må være farget. Det kan f.eks. være at personalet skal se forskjell på forskjellige størrelser eller lignende.

Det har vært svarte truseinnlegg på markedet, og fordi det finnes en rekke miljø- og helseskadelige farger er det ønskelig å forby unødig farging av produktene. Hvis produktene skal farges må de tilfredstille kravene som er satt i Kjemikaliemodulen ("Svanmärkning av Pappersprodukter — Kemikaliemodul, versjon 1 eller senere").

Det trykkes på enkelte hygieneprodukter som f.eks. på barnebleier, på baksiden av "release" papiret under truseinnlegg og inkontiensprodukter osv. Det er i hovedsak fleksotrykk som benyttes. Det er derfor stilt krav til at kun fleksotrykk er tillatt som trykkmethode på hygieneproduktene. Kravet gjelder ikke for trykking på emballasjen. Også for fargene som brukes ved fleksotrykk er det henvist til kravene i Kjemikaliemodulen. En mer utførlig beskrivelse av bakgrunnen for kravene som er satt i Kjemikaliemodulen er beskrevet i dokumentet: "Baggrundsnotat. Moduler for Svanemærkede papirprodukter - Modulsystemet overordnet - Baggrund for Basis-Modul og Kemikalie-Modul. februar 2003".

Kravene K36 - K37 Krav til emballasje

Kravet er ikke endret siden forrige versjon av kriteriene. Hvis emballasjen er laget av plast er det forbud mot PVC eller andre halogenbaserte polymerer, og plasten skal merkes med identifikasjon for hvilket plastmateriale den er laget av. Hygieneprodukter er i dag ofte emballert i gruppeemballasje, og enkelte produkttyper som inkontinensprodukter, truseinnlegg og tamponger kan også ha emballasje rundt hvert enkelt produkt slik at det er lett å ha med seg f.eks. i en veske. Noen hygienebind kan være pakket i en plastemballasje som også fungerer som "release" papir. Fordi slik enkeltemballasje kan være viktig av hygieniske hensyn er det ikke stilt krav til mengde emballasje for hvert produkt.

Krave K38 Krav til avfall

Kravet til avfall fra produksjonen av hygieneprodukter er heller ikke endret ved denne revisjonen. Det er krav om avfallsortering på produksjonsstedet og det må maksimalt være et spill på 5 % (w/w), hvis restprodukter/avfallet ikke gjenanvendes.

Kravet til avfall i produksjon av tamponger er satt til maksimalt 10 % (w/w). Generelt fremkommer der mer avfall ved produksjon av tamponger, noe som gjør at kravet ikke er så strengt som for bleier/bind.

7.5 **Krav til produktene**

Krave K39 Krav til tamponger

Kravet til tamponger er som tidligere, med en begrensning i forhold til innhold av aerobe mikroorganismer per gram produkt. Kravet er satt av hygieniske hensyn.

Krave K40 Krav til informasjonstekst

Kravet til informasjonstekst for produktene er noe endret i forhold til forrige versjon av kriteriene. Det er nå ikke lengre påbudt å oppgi en materialdeklarasjon med opplysninger om samtlige av produktets materialer og vekt (g). Det var litt tvil om tolkning av kravet og om det hvor detaljert informasjonen skulle oppgis. Det varierer mellom produkttypene hvor vanlig det er å oppgi materialene som inngår, og det er ofte mer informasjon i produkter som tamponger enn for bleier eller hygienebind/truseinnlegg.

Et nytt krav som er satt inn er at for bomullspinner skal det oppgis at de ikke skal kastes i toalettet. Det er et problem for renseanlegg at slike bomullspinner setter seg fast i de mekaniske filterne.

De andre kravene til informasjonstekst, som at det skal opplyses om absorpsjonsevne for relevante produkter, at størrelsen skal angis og at for tamponger skal fiberavsetning oppgis, er tilsvarende som tidligere. Det er informasjon som er vesentlig for forbrukere, fordi de er interessert i å anvende produkter som fungerer tilfredsstillende fra første gangen de brukes. Parametere som er interessante for forbrukerne er hensikten med produktet, eventuelt alder eller størrelse på forbrukerne (gjelder spesielt for barnebleier) og brukstid. Et godt eksempel på det siste er bind til f.eks. dag eller nattid.

Krave K41 Krav til funksjon

Det er i både lisensinnehavarens og miljømerkingenes interesse at Svanemerkede hygieneprodukter viser gode funksjonsegenskaper. Kravet til funksjon sier at: *"Produktet skal ha en tilfredsstillende effektivitet/kvalitet på nivå med tilsvarende produkter på markedet. For produkter, hvor det finnes en anerkjent test, skal denne anvendes. Testen kan være laboratorietest, produsentens/søkerens interne kvalitetstest, forbrukertest eller en sammenlignede test med et tilsvarende produkt. For bleier, hygieneprodukter (bind og truseinnlegg), inkontinensprodukter og ammeinnlegg skal funksjonstesten som minimum omfatte absorpsjonsevne og tørrhet på yttersiden. For tamponger skal funksjonstesten som minimum omfatte absorpsjonsevne. Hvis det gjennomføres en brukertest skal minimum 80% være tilfreds med produkter ut av minimum 10 brukere."*

For de fleste typene hygieneprodukter finnes det ikke standard funksjonstester. Et unntak er inkontinensprodukter hvor det er en standard. Produsentene kan derfor bruke egne modifiserte tester for barnebleier, bind, ammeinnlegg og andre hygieneprodukter. dvs. det er noen frihetsgrader i forhold til dokumentasjon. Man kan bruke ulike tester så lenge testen gir svar på relevante parametere, og det skal måles mot tilsvarende produkter på markedet. Ansvaret for å finne tilsvarende produkter er overlatt til lisenssøkeren, og det finnes en stor variasjon og detaljrikdom for hygieneprodukter.

Mange produsenter av hygieneprodukter og produsenter av råvarene til hygieneproduktene ønsker at Nordisk Miljømerking skal stilles krav til faste tester og måling av forskjellige parametere som absorpsjonsevne under trykk, svellekapasitet osv. Det er imidlertid variasjoner i hvordan produktene er bygget opp og hvordan produktene fungerer for enkeltpersoner. Noen foreldre liker f.eks. et bleiemerke, men noen andre mener at et annet merke passer deres barn bedre. Det er utført en rekke tester i regi av forskjellige forbrukerorganisasjoner/forbrukerblader og så lenge testene vider at produktene fungerer "godt nok" ønsker ikke Nordisk Miljømerking å stille konkrete krav i forhold til testene som finnes i dag. F.eks. kan noe forbrukere ønske en annen passform på produktet, noen ønsker de tynneste produktene, men andre igjen kan ønske et litt tykkere produkt som gir mer luft og ikke føles så tett.

I bakgrunnsdokumentet til forrige versjon stod det:

"Test foretaget af Forbrugerstyrelsen i Danmark har vist, at der ikke er den store forskel på de forskellige bleers tekniske kvaliteter. De lever alle op til de krav, der kan stilles til absorptionsevne og overfladetørhed . I en uddybende samtale udtaler Forbrugerstyrelsen, at det ikke er nødvendigt, at en ble suger mere end dem som er på markedet i dag. Enkelte har endda en unødvendig stor absorptionsevne. Det der er vigtigt at se på er om pasformen er tilstrækkelig god. Her er det en fordel, at bleen er tynd, så den nemmere tilpasser sig kroppen.

Test foretaget af Forbrugerstyrelsen på hygiejnebind viser, at de fleste bind har en tilstrækkelig sugesevne. Ligeledes har også de fleste bind en tilstrækkelig hurtig absorption så de føles tørre . Der er dog forskel på, hvor meget en kvinde bløder under menstruationsperiode (fra 40 – til 80 ml), så det er svært at stille et meget konkret tal for hvornår sugesevnen er tilstrækkelig.

Begge test bygger på SS 87 22 02, men er tilpasset af Forbrugerstyrelsen.

I Finland og Sverige er der desuden foretaget test på damehygiejneprodukter. Disse test viste også små forskelle på produkternes funktion. I Finland blev der foretaget test på 11 forskellige bind fra 3 leverandører. Alle bind havde en absorptionskapasitet og en overfladetørhed på "meget god" eller "god" . I Sverige blev der testet 9 bind og 4 tamponer. Denne test viste, at forskellen i pris var væsentlig større end kvaliteten.

Der er ikke ændret i kravene til test af produkterne, men det bør vurderes/undersøges om de stillede test er tilstrækkelige eller om der er en mere enkel måde der kan opstilles krav til funktion. Funktionen af produkterne er en vigtig parameter, som der ikke kan ses bort fra."

Etter bakgrunnsdokumentet for forrige versjon av kriteriene har det også vært flere tester av hygieneprodukter. Den siste fra testen som er funnet er for tamponger i Økotest nr. 4/2007. I rapporten "Blöjor och Miljö" fra januar 2004, er det gjengitt resultatene fra en rekke tester av bleier fra 1993 til 2003².

8 Referanser

- ¹ <http://www.sca.se/>, (08.08.2005)
- ² Wijkmark, J.: "Blöjor och miljö - En miljögranskning av sju olika sorters barnblöjor", VERNA Ekologi AB, januari 2004 på oppdrag for Råd & Rön och Svenska Naturskyddsföreningen.
- ³ <http://www.pg.com/main.jhtml>, (08.08.2005)
- ⁴ <http://www.sanpoint.se/israel.phtml>, (08.08.2005)
- ⁵ Nyhet på hjemmesiden til Ny Teknik i Sverige, <http://www.nyteknik.se/art/49508> (15.03.2007)
- ⁶ <http://www.ellenab.com/> (dato 13.02.2007)
- ⁷ <http://www.kimberly-clark.com/>, (08.08.2005)
- ⁸ <http://www.abena.com/>, (08.08.2005)
- ⁹ <http://www.kronosept.com/>, (06.08.2005)
- ¹⁰ <http://www.dambi.se/>, (06.08.2005)
- ¹¹ <http://www.natracare.com/>, (07.08.2005)
- ¹² http://www.naturebotts.co.uk/moltex_oko_nappies/, (07.08.2005)
- ¹³ <http://www.naty.se/index.htm> (07.08.2005)
- ¹⁴ http://www.cellcomb.se/index_se.html (28.02.2007)
- ¹⁵ <http://www.tendra.com/item.asp?id=266&lang=2&si=6> (01.03.2007)
- ¹⁶ Espe produkter, hjemmeside <http://espe-produkter.no/?page=184004> (23.02.2007)
- ¹⁷ The European Cosmetic Toiletry and Perfumery Assosiation, www.colipa.com (16.08.2005)
- ¹⁸ Life Cycle Assessment of Disposable and Reusable Nappies in the UK, 2005 ISBN: 1-84-432427-3, The Environment Agency, www.environment-agency.gov.uk
- ¹⁹ <http://www.tampax.com/> (04.07.2007)
- ²⁰ Knowaste, <http://www.knowaste.com/index.html> (23.02.2007)
- ²¹ Informasjon fra GLØR, et interkommunalt renovasjonsselskap for Lillehammer, Gausdal kommune og Øyer kommune i Norge. http://www.glor.no/eway/default.aspx?pid=261&trg=MainPage_4926&MainPage_4926=4950:0:10,1687
- ²² A life-cycle inventory of baby diapers subject to Canadian conditions, SETAC 1994.
- ²³ Hakala et al.: "Life-cycle assessment, comparison for biopolymer and traditional diaper systems", VTT (Technical Research Center of Finland), Reaeach notes 1876, 1997.
- ²⁴ EDANA: "DIAPERS Healt Benefits and Environmental Aspects", 2001, www.edana.org
- ²⁵ EDANA: "Sustainability report: baby dapers and incontinence products", 2005 www.edana.org
- ²⁶ Mazgai et al.: "Comparative Life Cycle Assessment of Sanitary Pads and Tampons", 2006-05-22, gruppearbeid fra kurset: Life Cycle Assessment, 1N1800. Royal Institute of Technology Stockholm (KTH), Miljöstrategisk analys - fms.
- ²⁷ Nordisk Miljømerking, Baggrundsnotat. Moduler for Svanemærkede papirprodukter, 2003
- ²⁸ Abena nettbutikk, <https://disponering.abena.dk/Products.aspx?ProductGroupID=015001100020> (23.02.2007)
- ²⁹ Fra nettsiden til Novamont, http://www.novamont.com/ing/html/PDF/EPD_PE_180202.pdf (04.06 .2007)
- ³⁰ <http://www.european-bioplastics.org/index.php?id=129>
- ³¹ Eriksson, E og Berg, H: " Livscykelanalys av operationsrockar", CIT Ekologik Ab Chalmers Industriteknik, En rapport på oppdrag av Westma, Göteborg 2003
- ³² Hjemmeside for Naturebotts! i Storbritania, <http://www.naturebotts.co.uk/shop/nappyliners/index.htm> (23.02.2007)
- ³³ Personlig kommunikasjon med Norvar og svenskt Vatten (mai 2007)
- ³⁴ Basert på veiing av produkter kjøp i Norge, november 2006.
- ³⁵ Dansk nettside for Tampax, <http://www.dk.tampax.com/tsstamponsafety.php> (24.02.2007)
- ³⁶ P&G Cyclodextrin for Odor Control, <http://pg.t2h.yet2.com/t2h/page/techpak?cargs=3%25091%25090%2509%2509%2509%2509%2509240000&id=10531&sid=50&abc=0&page=tpprint> (23.02.2007)
- ³⁷ Tore Skjenstad, Miljømerking Island,1997

-
- ³⁸ Statistisk Sentralbyrå i Norge, avfallsstatistikk for kommunalt husholdningsavfall for 2005, <http://www.ssb.no/emner/01/05/10/avfkomm/tab-2006-06-21-01.html> (23.02.2007)
- ³⁹ Avfall- avskaffelse av kastesystem, Bellona rapport nr. 5, 2002, tall fra Naturvårdsverket for 1999
- ⁴⁰ Affaldshåndtering i Finland, baggrundsdocument for OECD, Miljøministeriet, 1996
- ⁴¹ Avfall- avskaffelse av kastesystem, Bellona rapport nr. 5, 2002, tall fra Miljøstyrelsen for 1999
- ⁴² "Svanmärkning av Pappersprodukter — Basmodul og "Svanmärkning av Pappersprodukter — Kemikaliemodul".
- ⁴³ Bakgrundsdocument for Basismodulen. Svanemerking av papirprodukter, Nordisk Miljømerking, oktober 2003.
- ⁴⁴ Well dressed? The present and future sustainability of clothing and textiles in the United Kingdom.
2006, ISBN 1-902546-52-0
- ⁴⁵ ORGANIC COTTON FIBER REPORT, Spring 2006, Organic Exchange, www.organicexchange.org
- ⁴⁶ IFOAM, International Federation Of Organic Movements).
- ⁴⁷ Nettsiden til Monsanto, <http://www.monsanto.com/biotech-gmo/asp/country.asp?cname=Australia> (3. juni 2007).
- ⁴⁸ Reuters News Service 2007, <http://www.planetark.com/avantgo/dailynewsstory.cfm?newsid=30028> (03.06.2007).
- ⁴⁹ Miljøjournalen nr.5/2007
- ⁵⁰ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2007-0095+0+DOC+XML+V0//DA> (03.06.2007).
- ⁵¹ 16 PVC Informationsrådet i Danmark. www.pvc.dk (22.03.2005).
- ⁵² Life Cycle Assessment of PVC and of principal competing materials, EU Commission 2004.
- ⁵³ espa, European Stabiliser Producers Assosiation, <http://www.stabilisers.org/breakdown.htm>, (30.03.2005)
- ⁵⁴ Green Paper – Environmental issues of PVC, European Commission 2000.
- ⁵⁵ Towards the establishment of a priority list of substances for further evaluation of their role in endocrine disruption. European Commission DG ENV 2000.
- ⁵⁶ SFT, Nyhetsartikel, http://www.sft.no/artikkel_39831.aspx (21.06.2007)
- ⁵⁷ Miljøstyrelsen, Miljøprosjekt nr. 892, 2004, Antimon - forbrug, spredning og risiko.
- ⁵⁸ Selim Nouri: "Environmental Assessment of Emerging Technologies -The Case Of Biopolymers", thesis for the degree of licentiate of eng., Department of Energy and Environment, Chalmers university of technology, Göteborg, Sweden, 2006.
- ⁵⁹ Nettsiden til EDANA, som er en internasjonal organisasjon for non-woven og relatert industri med 190 medlemmer i 26 land, <http://www.edana.org> (21.12.2006).
- ⁶⁰ Over head til et foredrag "Superabsorbent Polymers" av Mark Elliott, Product Development Scientist for SAP,BASF Aktiengesellschaft, <http://www.functionalpolymers.basf.com:80/portal/streamer?fid=291076>, /01.01.2007)
- ⁶¹ artikkel i Chemistry, våren 2005, http://www.lysac.com/lysac/Chemistry_spring_2005.pdf, (01.01.2007)
- ⁶² http://frangky69.trustpass.alibaba.com/offerdetail/13968063/Sell_Super_Absorbent_Polymers.html, <http://www.freepatentsonline.com/5442014.html>, http://pi.hyosung.co.kr/pi_kor/trade/chemical/fine_04.jsp,
- ⁶³ Degussas nettside, (01.01.2007)
<http://www.superabsorber.com/notesData/absorber.nsf/englisch>
- ⁶⁴ EUROPEAN COMMISSION, (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry February 2003
- ⁶⁵ Wikipedia, et fritt leksikon på Internett om "acrylic acid", http://en.wikipedia.org/wiki/Acrylic_acid, (04.01.2007).
- ⁶⁶ The National Pollutant Inventory (NPI) i Australia, <http://www.npi.gov.au/database/substance-info/profiles/6.html#sources>, (04.01.2007)
- ⁶⁷ EPA, faktaark om akrylsyre fra 1994, http://www.epa.gov/chemfact/f_aclrac.txt, (04.01.2007)

⁶⁸ Wikipedia, et fritt leksikon på Internett, om super absorbenter,
http://en.wikipedia.org/wiki/Superabsorbent_polymer, (21.12.2006)

⁶⁹ <http://www.eng.buffalo.edu/Courses/ce435/Diapers/Diapers.html> 1/1-2007, En nettside med informasjon om superabsorbenter fra et kurset "CE435 - Introduction to polymers" ved Dept of Chemical and Biological Engineering, University at Buffalo, The State University of New York.

⁷⁰ Patenet "Superabsorbent polymer containing odor controlling compounds and methods of making the same", <http://www.google.com/patents?vid=USPAT6229062&id=UlgGAAAEEBAJ&printsec=abstract&zoom=4&dq=SAP++polyacrylic+acid++degradation,5/-2007>

⁷¹ Risk Assessment of: 2-Propenoic acid (ACRYLIC ACID) - CAS N^o: 79-10-7 - EINECS N^o: 201-177-9 - Report version : Draft, 05.01.2001