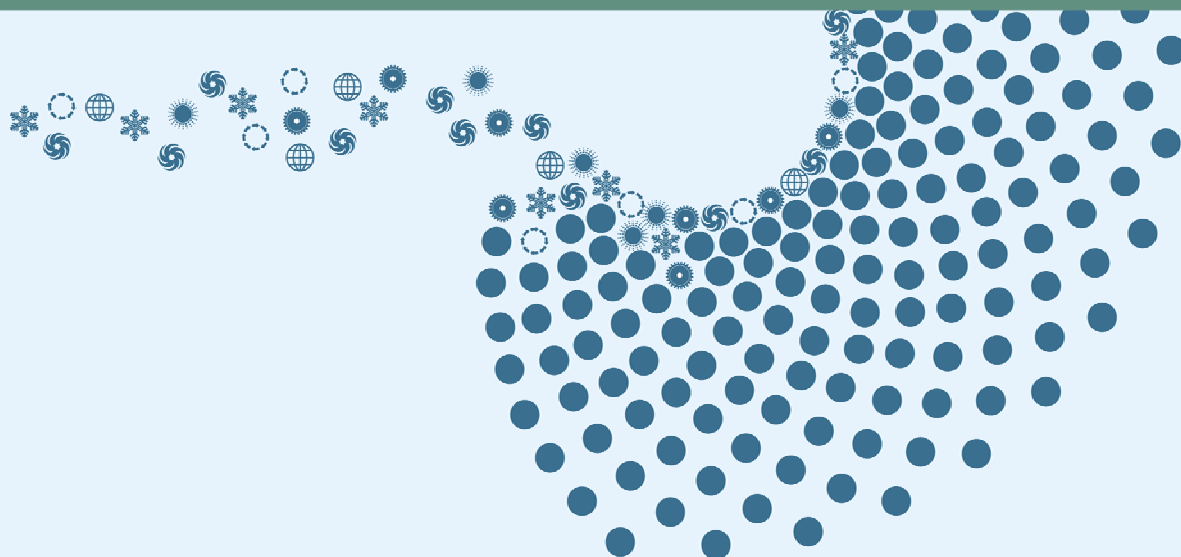


Kartlegging

MUSKXYLEN OG MUSKKETON I PRODUKTER I 2007

2374

2008



Forord

Rapporten er en kartlegging av informasjon om utviklingen i bruk av muskxylen og muskketon i Norge. Undersøkelsen er i stor grad basert på internettsøk. Undersøkelsen er gjort på bakgrunn av at det er vanskelig å fremskaffe denne informasjonen gjennom kilder som import- og produksjonsstatistikker og produktregisteret.

SFT, Oslo, januar 2008

Anne-Mari Opheim
Assisterende avdelingsdirektør

Innhold

1.	Sammendrag	4
2.	Stoffegenskaper, bruksområder og reguleringer	5
2.1	Stoffegenskaper	5
2.2	Bruksområder	5
2.3	Reguleringer	6
3.	Bruk i produkter	7
3.1	Datakilder	7
3.2	Data om bruk i produkter i Norge	7
3.3	Utvikling i bruk i produkter	8
4.	Tilførsel til miljøet.....	10
5.	Referanser	11

1. Sammendrag

Rapporten oppsummerer resultatene fra en gjennomgang av tilgjengelig informasjon om utviklingen i omsetting av muskxylen og muskketon i produkter og om tilførsler til miljøet fra bruk av disse produktene. Kartleggingen er utført av Deloitte AS på oppdrag fra SFT.

Kartleggingen har omfattet innhenting og gjennomgang av tilgjengelig informasjon om utviklingen i bruk av muskxylen og muskketon i produkter de senere årene i Norge og internasjonalt. Informasjon er innhentet primært gjennom søk på internett.

Resultatene av kartleggingen viser at det generelt er mangel på tilgjengelig oppdatert informasjon om utviklingen i bruk av disse stoffene i produkter etter 2000. De tallene som er brukt i ulike sammenhenger og rapporter i perioden etter 2000, bygger i stor grad på tall fra undersøkelser som bransjeorganisasjoner gjennomførte på 1990-tallet.

Det er ikke funnet grunnlag for å endre tall for omsatt mengde av stoffene i produkter i Norge i forhold til de tall som er brukt i de senere årene. Disse er basert på informasjon om utviklingen i forbruket i Europa frem til år 2000 og viser en betydelig nedgang i bruken av både muskxylen og muskketon. Tall fra Norge har blitt estimert på bakgrunn av disse tallene, som representativ andel av det europeiske forbruket. Omsatt mengde i produkter i Norge er ut fra dette anslått til ca 600 kg/år. Mye tyder på at reduksjonen i bruk av muskxylen og muskketon i produkter på det europeiske og norske markedet har fortsatt også etter år 2000, uten at det foreligger grunnlag for å estimere denne reduksjonen med rimelig sikkerhet. Ekstrapoleres utviklingen i Europa fra 1995 – 2000 frem til 2006, ville dette gi en norsk andel på anslagsvis 120 kg/år omsatt muskxylen og muskketon i produkter i Norge i 2006.

Tilførselen til miljøet skjer i første rekke via avløp. Forenklet regnes at årlig utslipp tilsvarer årlig omsetning av stoffene. En andel av stoffene blir fanget opp i slamfasen i renseanlegg for avløpsvann, hvor det fordeles videre til jord eller til avfall/deponi. I beregninger av tilførsler til vann, luft, jord og avfall er det tatt utgangspunkt i EUs risikovurdering for henholdsvis muskxylen og muskketon /1/ og standard fordelingsnøkkel oppgitt der for hvordan stoffene fordeler seg på vannfase/slamfase i renseanlegg for avløpsvann. Ut fra dette er det anslått en samlet fordeling for de to stoffene på ca 60 % til vann, ca 30 % til jord og ca 10 % til avfall. Flere kilder, inkludert de samme EU risikovurderingene, indikerer at andelen oppsamlet i slamfasen i renseanlegg er større enn det som er brukt i beregningene. Andel til jord og avfall er derfor trolig større og andel til vann lavere enn angitt ovenfor. Det er likevel her valgt benyttet samme grunnlag for beregning av tilførsel som benyttet i EUs risikovurdering.

2. Stoffegenskaper, bruksområder og reguleringer

2.1 Stoffegenskaper

Syntetiske muskforbindelser er en samlebetegnelse for en rekke ulike stoff som brukes som tilsetning i ulike produkter primært på grunn av sine lukteegenskaper og som erstatning for naturlige muskstoffer.

Denne rapporten omhandler omsetning og tilførsel til miljøet av stoffene:

- Muskxylen (cas nr. 81-15-2)
- Muskketon (cas nr. 81-14-1)

Disse er de to vanligste forbindelsene innen gruppen med nitromuskforbindelser, som er en av tre hovedgrupper av syntetiske muskforbindelser.

Muskxylen og muskketon er meget giftig for vannlevende organismer, er tungt nedbrytbare og kan akkumuleres i organismer. Muskxylen er klassifisert som mulig fare for kreft (R40, Carc. Cat 3) og meget giftig for vannlevende organismer, kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet (R 50/53).

Mennesker blir hovedsakelig eksponert for stoffene gjennom kosmetiske produkter, og i særlig grad gjennom hudkontakt. Rengjøringspersonale kan også være eksponert for stoffene, selv om stadig færre rengjøringsprodukter inneholder nitromuskforbindelser. Opptak kan også skje gjennom for eksempel rotfrukter og fisk, mens inntaket fra luft regnes å være neglisjerbart. Stoffene er blitt påvist i fettvev og morsmelk.

2.2 Bruksområder

Muskstoffer brukes som tilsetning i ulike produkter på grunn av sine lukteegenskaper. Nitromuskforbindelsene kom på markedet som et billig fikseringsmiddel i såpe- og parfymeprodukter mot slutten av 1800-tallet. De viktigste bruksområdene har tradisjonelt vært innen kosmetikk og vaskemiddel. Forbindelsene kan forekomme i produkttyper som:

- Parfyme, kosmetikk og hygieneprodukter
- Bilvøks/lakkpleiemidler
- Gulv- og møbelpoleringsmidler
- Vaske- og rengjøringsmidler
- Tøymyknere
- Luftrensere

Muskxylen er primært brukt i vaskemidler og såpe. Muskketon primært i kosmetikk og parfyme /2/.

Det er ikke produksjon av muskxylen eller muskketon i Norge eller EU-området, og det er nå Kina som er den viktigste kilden til den europeiske importen /1/. Produkter er den eneste kilde til nasjonale utslipp av nitromuskforbindelser.

2.3 Reguleringer

EU-kommisjonen har innført konsentrasjonsgrenser for bruk av muskxylen og muskketon i kosmetikkprodukter (unntatt munnpleieprodukter). Følgende grenser er satt til maksimalt innhold (vektprosent):

- **Muskxylen:** 1 % i parfyme, 0,4 % i eau de toilette og 0,03 % i andre kosmetikkprodukter
- **Muskketon:** 1,4 % i parfyme, 0,56 % i eau de toilette og 0,042 % i andre kosmetikkprodukter.

I Norge har Miljøvernmyndighetene foreslått et bredt forbud mot 18 spesifiserte miljøgifter i forbrukerprodukter, herunder muskxylen og muskketon. Forslaget innebærer forbud mot å produsere, importere, eksportere og omsette forbrukerprodukter som inneholder mer enn 0,05 vektprosent av henholdsvis muskxylen eller muskketon. Unntak er gjort for vaskemidler regulert under produktforskriften § 3-10 og for kosmetikk regulert i generell forskrift 26. oktober 1995 for produksjon, import og frambud mv av kosmetikk og kroppspfleieprodukter (kosmetikkforskriften), der de samme grenseverdier som referert for EU er gjort gjeldende.

Som følge av funn av nitromuskforbindelser i planter og dyr, har også parfymeindustriens interesseorganisasjon International Fragrance Association (IFRA) innført frivillige restriksjoner på bruken av nitromuskforbindelser /3/.

3. Bruk i produkter

3.1 Datakilder

Usikkerheten i data om bruk av muskxylen og muskketon i produkter er generelt svært stor.

Produktregisteret er én kilde til informasjon om omsatt mengde i produkter. Informasjonen her er basert på deklarasjonsplikt for den som importerer, produserer og/eller omsetter 100 kg eller mer av et kjemikalie som er klassifisert i en av fareklassene i stofflisten. Muskxylen er inkludert i stofflisten, mens muskketon ikke er inkludert. I en del tilfeller registreres imidlertid også mengder under 100 kg, for eksempel der et produkt er deklarasjonspliktig som følge av innhold av et annet stoff. Kosmetikk er ikke omfattet av deklareringsplikten som følger av forskrift om klassifisering, merking mv. av farlige kjemikalier. Dermed er et av de viktigste bruksområdene ikke dekket av Produktregisteret. Opplysningene i Produktregisteret gir derfor ikke et fullstendig bilde av omsatt mengde i produkter i Norge.

EU ved European Chemicals Bureau (ECB) presenterte i 2005 endelige rapporter med risikovurderinger for muskxylen og muskketon /1/. I disse har en basert tall for omsatt mengder i Europa på informasjon fra Research Institute of Fragrance Materials (RIFM) og IFRA over den totale bruken av luktstoffer brukt i europeisk produksjon for årene 1992, 1995, 1996, 1998 og 2000.

Det er ikke funnet nyere tall for omsetning/forbruk av disse muskforbindelsene, verken nasjonalt eller internasjonalt. I en rapport fra OSPAR-kommisjonen publisert i 2004 /2/ benyttes samme datagrunnlag og det blir det da også etterlyst at IFRA følger opp sine tidligere undersøkelser og oppdaterer informasjon om bruken av muskforbindelser.

For å kunne anslå dagens forbruk i Norge, må vi derfor basere oss på de eksisterende tallene for Europa, og vurdere disse i forhold til mer generell informasjon om trender i produksjon og myndigheters reguleringer av området.

3.2 Data om bruk i produkter i Norge

I produktregisteret er det bare registrert 14 kg muskxylen og 1 kg muskketon i 2006. Dette ble i all hovedsak brukt i industriparfyme og rengjøringsmidler. Tilsvarende nivå ble registrert for 2005. For 2001 var det registrert 33 kg i Produktregisteret, hvorav 32 kg var muskxylen. For 1999 var det registrert 63 kg og 400 kg i 1995. Som nevnt ovenfor gir imidlertid data fra Produktregisteret ikke et fullstendig bilde av den reelle mengden muskxylen og muskketon omsatt i produkter. Blant annet mangler data for bruk i kosmetikk.

En kartlegging av bruk og utslipp av muskxylen og muskketoner ble utført på oppdrag for SFT i 2002 /4/. Her er mengder omsatt i produkter i Norge i 2001 anslått basert på totalimport til Europa omregnet til norske forhold. Det er antatt samme forbruksmønster i Norge som i Europa generelt. Forbruket i Norge er da anslått å ligge på maksimalt 600 kg, fordelt 55/45 mellom vaskemidler og kosmetikk, tilsvarende 330 kg til vaskemidler og 270 kg til kosmetikk. Videre er forbruket fordelt med 400 kg muskxylen og 200 kg muskketon.

I mangel på nyere data om bruk av muskxylen og muskketon i produkter i Norge, er det i SFTs årlige rapporter om miljøgifter i produkter valgt benyttet tallene referert ovenfor basert på kartleggingen utført i 2002 også for de påfølgende årene.

3.3 Utvikling i bruk i produkter

Tabell 1: Import av muskxylen og muskketon til Europa. Tonn/år.

<i>Forbindelse</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1998</i>	<i>2000</i>
Muskxylen	110	105	86	67
Muskketon	61	54	40	35
Totalt	171	159	126	102

Tallene ovenfor er hentet fra OSPAR rapport om muskxylen og andre muskforbindelser /2/ og viser endringene i innførselen av de to aktuelle muskforbindelsene til Europa. Tallene viser en nedgang fra 1995 til 2000 på 40 %. Videre fremgår at ca 2/3 av total import er muskxylen og ca 1/3 muskketon.

Tallene for omsatt mengde i Norge i 2001, referert under kapittel 4.2 ovenfor, er basert på norsk andel av europeisk omsetning i 2000. Antas tilsvarende historisk utvikling i Norge som i Europa, jf tabell 1, vil en kunne estimere følgende utvikling i bruk av stoffene i produkter i Norge fra 1995 til 2001:

Tabell 2: Import av muskxylen og muskketon i produkter i Norge. Tonn/år.

<i>Forbindelse</i>	<i>1995</i>	<i>2001</i>
Muskxylen	0,67	0,40
Muskketon	0,33	0,20
Totalt	1,00	0,60

Det foreligger ikke oppdaterte omsetningstall for Europa etter 2000, og tallene estimert for 2001 for omsetning i Norge er beholdt for de følgende årene. Dette gir følgende data fordelt på produkttype:

Tabell 3: Omsetning av muskxylen og muskketon per produktgruppe i Norge. Tonn/år

Produkttype	1995	2005	2006
Vaskemidler	0,55	0,33	0,33
Kosmetikkprodukter	0,45	0,27	0,27
Totalt	1,00	0,60	0,60

Tabell 1 viser at den europeiske importen sank fra totalt 171 tonn i 1995 til 102 tonn i 2000. Det er rimelig å anta at reduksjon i bruken også har fortsatt etter 2000, uten at det foreligger grunnlag for å anslå omfanget av dette med rimelig nøyaktighet. Om vi imidlertid forutsetter en tilsvarende reduksjon på nær 14 tonn per år også i årene etter 2000, vil importen til Europa være i størrelsesorden 20 tonn i 2006, og norsk andel vil være i størrelsesorden 120 kg. Det er da benyttet en faktor på 0,6 % som norsk andel av europeisk omsetning.

Den sterke nedadgående trenden i bruk av muskxylen og muskketon i Europa i perioden 1995 – 2000 samsvarer med andre referanser. I følge en studie presentert i Journal of Environmental Monitoring /5/ sank det årlige globale forbruket av nitromuskforbindelser med 60 % fra 1996 til 2000. Samme kilde oppgir for samme periode en nær dobling i forbruket av

polysykliske muskforbindelser. En annen kilde /6/ oppgir at totalt globalt forbruk av muskxylen og muskketon ble redusert fra 300 tonn i 1995 til 200 tonn i 2000.

I rapport om muskxylen og andre muskforbindelser fra OSPAR i 2004 /2/ diskuteres mulig forskjell i bruksmønster mellom Nord-Europa og Sør-Europa. Tallene er også her usikre, men indikerer at bruken er relativt sett lavere i Nord-Europa enn i sør. Dette tilsier også at omsetningstallene for Norge basert på samlede tall for Europa mest sannsynlig er et overestimat.

4. Tilførsel til miljøet

Etter som i all hovedsak alt muskxylen og muskketon finnes i rengjøringsmidler og kosmetikk, vil også tilførselen til miljøet i all hovedsak skje fra rengjøring og dusjing. Størstedelen av tilførselen skjer altså via avløpsvann. Tilførsel til luft regnes å være neglisjerbar.

Forenklet regnes all omsatt mengde muskxylen og muskketoner tilført avløp. I følge tall fra SSB /7/, er nesten 80 % av befolkningen i Norge tilknyttet større avløpsanlegg med høygradig, mekanisk eller annen type rensing. Resten av befolkningen er tilknyttet enten små anlegg eller anlegg uten rensing. Innenfor gruppen av små anlegg finnes ulike varianter av rensemetoder. Muskxylen og muskketon er lite vannløselige og vil derfor til en stor del bindes til sedimenter og slam i renseanlegg. Graden av slik binding vil nok variere med type renseanlegg. Det er vanskelig å vurdere i hvilken grad de ulike anleggene evner å binde opp muskxylen og muskketon i slamfasen. Forenklet har vi regnet at 80 % av avløp går til renseanlegg, mens de resterende 20 % går i avløp uten rensing.

For den delen av avløpet som går i renseanlegg, bruker vi fordelingen som er presentert i EUs risikovurdering /1/ som grunnlag for anslaget om fordeling mellom utslipp til vann og slam. Denne er anslått til å være 57 % og 32 % til slam for henholdsvis muskxylen og muskketon. Utslipp til luft er i EUs risikovurdering antatt å være neglisjerbar.

Utslipp til vann settes da til 20 % av omsatt mengde (andel avløp utenom renseanlegg) pluss 43 % av muskxylen og 68 % av muskketoner som går til avløp med renseanlegg.

Av det stoffet som havner i slamfasen, regnes ca 80 % å bli brukt til jordforbedring i jordbruket, på grøntarealer og levert til jordprodusenter, basert på oppgitt fordeling som for 2005 i følge rapport fra SSB /7/. Dette settes som utslipp til jord. De resterende regnes som avfall (gjennom deponi, dekkmasse og andre bruksområder). Fordelingen av det totale utslippet blir da ca 60 % til vann, ca 30 % til jord og 10 % til avfall.

Tabell 4: Tilførsler av muskxylen fra produkter i 2006. Kg/år

<i>Stoff/stoffgruppe</i>	<i>Omsetning</i>	<i>Utslipp til vann</i>	<i>Utslipp til jord</i>	<i>Avfall</i>
Muskxylen	400	218	146	36
Muskketoner	200	149	41	10
Sum	600	367	187	46

Det må understrekes at dette estimatet bygger på flere usikre forbehold. Flere kilder, inkludert EUs risikovurderinger, indikerer at andelen oppsamlet i slamfasen i renseanlegg er større enn det som er brukt i beregningene. Andel til jord og avfall er derfor trolig større og andel til vann lavere enn angitt ovenfor. I senere års rapporter fra SFT om omsetning og tilførsel av miljøgifter i produkter, er det anslått en oppsamlingsgrad på 90 % for muskxylen og muskketon i renseanlegg for avløpsvann. Dette gir en høyere andel til slam og avfall, og tilsvarende lavere til vann. I denne rapporten er det likevel valgt benyttet samme grunnlag for beregning av tilførsel som benyttet i EUs risikovurdering.

5. Referanser

- /1/ Musk Xylene Summary RAR, ECB, 2005 og Musk Ketone Summary RAR, ECB, 2005
- /2/ OSPAR background document on musk xylene and other musks, OSPAR, 2004
- /3/ Kallenborn, Roland. Syntetisk musk – Et mulig miljøproblem. NILU, 2002
- /4/ Kartlegging av muskxylen, SFT 2002 TA-2068/2004
- /5/ Peck, A.M.; Hornbuckle, K.C. “Environmental sources, occurrence, and effects of synthetic musk fragrances.” Journal of Environmental Monitoring, 2006, 8, 874-879
- /6/ WWF Detox Campaign, Factsheet, Synthetic musks
- /7/ Kommunal avløpssektor. Gebyrer 2006 – Utslipp, rensing og slamdisponering 2005. SSB. Rapport 2007/12.



Statens forurensningstilsyn (SFT)
 Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
 Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
 Telefaks: 22 67 67 06
 E-post: postmottak@sft.no
 Internett: www.sft.no

Utførende institusjon Deloitte AS	Kontaktperson SFT Monika Lahti	ISBN-nummer	
	Avdeling i SFT Kjemikalier og lokalmiljø	TA-nummer 2374/2008	
Oppdragstakers prosjektansvarlig Frank Dahl	År 2008	Sidetall 13	SFTs kontraktnummer 3007053
Utgiver SFT	Prosjektet er finansiert av SFT		
Forfatter(e) Frank Dahl og Gunnar Husabø			
Tittel - norsk og engelsk Muskxylen og muskketon i produkter <i>Muskxylene and Muskktone in Products</i>			
Sammendrag – summary Kartlegging av utvikling i bruk og utslipp av muskxylen og muskketon. Oppdatert informasjon har vært informasjon om utviklingen i bruk av disse stoffene i produkter etter 2000 mangler i stor grad. De tallene som er brukt i ulike sammenhenger og rapporter i perioden etter 2000, bygger i stor grad på tall fra undersøkelser som bransjeorganisasjoner gjennomførte på 1990-tallet. Mye tyder på at bruken er redusert, men det har ikke funnet oppdatert informasjon om dette. Informasjonen peker også mot at bruken har vært overestimert, da det ser ut som bruken generelt er mindre i Nord-Europa enn i Sør-Europa.			
4 emneord Muskxylen Muskketon Omsetning Utvikling	4 subject words Muskxylene Muskktone Consumption Development		

Statens forurensningstilsyn

Postboks 8100 Dep,

0032 Oslo

Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00

Telefaks: 22 67 67 06

E-post: postmottak@sft.no

www.sft.no

Statens forurensningstilsyn (SFT) ble opprettet i 1974 som et direktorat under miljøverndepartementet.

SFT skal bidra til å skape en bærekraftig utvikling. Vi arbeider for at forurensning, skadelige produkter og avfall ikke skal føre til helseskade, gå ut over trivselen eller skade naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

TA-2374/2008