Hazardous Substances in Products

Review of calculation methodology for
selected substances and products

TA-2065/2004
ISBN 82-7655-236-6

Preface

SFT (The Norwegian Pollution Control Authority) annually prepares data on emissions of prioritized hazardous substances. Emissions from products have to a great extent been based on an annually updated report on “Hazardous Substances in Products”.

To improve the quality of these data SFT initiated this review of the existing calculation methodologies and factors used to calculate annual loads to air, water and soil from products, based on annual consumption of substances in products.

Substances included in this review have been selected by SFT. The work has been carried out by Mr. Frank Dahl at Deloitte Statsautoriserte Revisorer AS in Norway, in close co-operation with SFT.

We highly acknowledge that there are still considerable uncertainties and correspondingly room for improvements on the methodologies and factors for calculating annual consumption and environmental loads related to selected hazardous substances in products. There is therefore a continous need for further refinement of these methodologies and factors.

SFT, Oslo, December 2004

Ingrid Bjotveit
Director for the Department of Industry

Content

Summary **4**

1. Introduction **5**

2. Scope and limitations **6**
2.1 Hazardous substances included 6
2.2 Product Life Cycle 6
2.3 Limitations 7

3. Results **8**
3.1 Arsenic 9
3.2 Cadmium 10
3.3 Chromium 11
3.3.1 Chromium – total 11
3.3.2 Chromium – VI 12
3.4 Copper 13
3.5 Lead 15
3.6 Mercury 16
3.7 Brominated Flame Retardants (BFR) 17
3.8 Diethylhexylphtalate (DEHP) 18
3.9 Medium Chained Chlorinated Paraffins (MCCP) 19
3.10 Musk Compounds (Muskxylene and Musk ketone) 20
3.11 Nonyl- and Octylphenols and their etoxylates 21
3.12 PerFluorinated Alkylated Substances (PFAS) / Perfluoroctane Sulfonate (PFOS) 22
3.13 Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) 23
3.14 Selected Cationic Surfactants (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC) 24
3.15 Short Chained Chlorinated Paraffins (SCCP) 25
3.16 Tributyltin (TBT) and Triphenyltin (TFT) Compounds 26

References 27
Appendix 1 28
Appendix 2 59
Referanseliste til appendix 1 og 2 72
:

Summary

This report summarise the results from a review of the existing calculation methodologies and factors used to calculate annual loads to air, water and soil from products, based on annual consumption of hazardous substances in products.

Substances included in this review have been selected by SFT and are as follows:

Heavy metals:

- Arsenic
- Cadmium
- Chromium (separately for Cr-total and Cr-VI)
- Copper
- Lead
- Mercury

Organic substances:

- Brominated Flame Retardants (BFR)
- Diethylhexylphthalate (DEHP)
- Medium Chained Chlorinated Paraffins (MCCP)
- Musk Compounds (Muskxylene and Musk ketone)
- Nonyl- and Octylphenols and their etoxylates
- Perfluoroctane Sulfonate (PFOS)
- Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)
- Selected Cationic Surfactants (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC)
- Short Chained Chlorinated Paraffins (SCCP)
- Tributyltin (TBT) and Triphenyltin (TPT) Compounds

Recommended methodology and factors based on this review are presented per hazardous substance (chapter 3). The bases for these recommendations are more thoroughly discussed per hazardous substance in Annex 1 (Norwegian only). Appendix 2 presents a methodology for calculating environmental loads of Arsenic (As), Chromium (Cr), Copper (Cu) and PAH from use of preserved wood throughout its lifetime.

Several changes in methodology and factors have been recommended based on this review. There is however still considerable uncertainties and correspondingly room for improvements on the methodologies and factors for calculating annual consumption and environmental loads related to these hazardous substances in products. There is therefore a continous need for further refinement of these methodologies and factors.

The work has been carried out by Mr. Frank Dahl at Deloitte Statsautoriserte Revisorer AS in Norway, in close co-operation with SFT.

1. Introduction

SFT (The Norwegian Pollution Control Authority) annually prepares data on emissions[1] of prioritized hazardous substances. Emissions from products have to a great extent been based on an annually updated report on “Hazardous Substances in Products”.

To improve the quality of these data SFT has initiated a review of the existing calculation methodologies and factors used to calculate annual emissions from products, based on annual consumption of substances in products.

Substances included in this review have been selected by SFT and listed in section 2 of this report. Limited resources available limits to what extent it has been possible to perform extensive and in-depth assessments of all substances and products involved. Prioritisations regarding where to put most effort has been made based on continuous consultations with SFT and is further described in section 2.

Based on the review performed it was assessed whether today’s calculation methodology/factors should be continued or if corrections should be made. The results is presented per substance in section 3 of this report and more thoroughly discussed in Annex 1 (Norwegian only).

[1] Emission is in this report in general similar to the notion ”environmental loads to air, water and soil”

2. Scope and limitations

2.1 Hazardous substances included

In accordance with the project description from SFT the assessment has included the following hazardous substances or group of substances:

Heavy metals:

- Arsenic
- Cadmium
- Chromium (separately for Cr-total and Cr-VI)
- Copper
- Lead
- Mercury

Organic substances:

- Brominated Flame Retardants (BFR)
- Diethylhexylphthalate (DEHP)
- Medium Chained Chlorinated Paraffins (MCCP)
- Musk Compounds (Musk xylene and Musk ketone)
- Nonyl- and Octylphenols and their etoxylates
- Perfluoroctane Sulfonate (PFOS)
- Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)
- Selected Cationic Surfactants (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC)
- Short Chained Chlorinated Paraffins (SCCP)
- Tributyltin (TBT) and Triphenyltin (TPT) Compounds

Originally Pentachlorophenol was also part of the scope. This substance has however been banned for use in products for years and there has not been registered any use in products the last six years. Pentachlorophenol has therefore not been further assessed in this work.

2.2 Product Life Cycle

The assessment covers in general the consumption and emissions of the hazardous substance used in specific products or sometimes in a chain of products, until the product is disposed off as waste.

Where not especially stated, emissions of the hazardous substances to air, water and soil from the waste handling processes is not included in the assessments. Such assessments and calculations should be done based on specific model(s) for the waste handling process and product/substance in question.

For chemical substances emitted to waste water treatment systems the share of environmental load to respectively water, waste and soil are estimated for some substances/products. Otherwise this should be calculated based on specific models taking into account the share of

waste water to different treatment plants and the distribution of sludge to waste and agricultural use. Such a model is already developed and used by SFT . [2]

2.3 Limitations

Budget constraints have been essential in defining to what extent it has been possible to perform extensive data and information research and reviews on all substances and products involved. Continuous preferences have been made in consultations with SFT regarding how to prioritise the work load to specific substances and products.

Assessments about annual consumption in products and environmental load to air, water and soil from products have primarily been based on information and reports from SFT and available information found on the Internet.

Information about how to estimate or calculate accumulated amounts of the selected substances in products and annually load to air, water and soil from accumulated amounts of the substance in products in use, is in general difficult to find. It was initially not within the scope of this assessment to develop methodologies for such estimations/calculations. Based on discussions and consultations with SFT it was however included such assessments and developments for certain substances and products. This mainly applies for hazardous substances used in preserved wood and is further described in appendix 2 to the report (Norwegian only).

Transportations and use of fuel is not included in the product scope of the project. Use in products used in industry processes or included in emissions from Industry is in general not included, unless otherwise stated.

[2] Modell for miljøgiftutslipp til vann fra kommunale avløp - IHL/LVG (SFT, 2003).

3. Results

In this section we present summarized results per hazardous substance assessed. For each substance main product or product groups are listed with consumption and emissions figures, at least covering 90 % of total annual consumption or emissions respectively. Calculations and data sources are described in relation to each product listed.

Where products, data sources and/or suggested calculation methodology differs from that used in SFT's annual reporting about hazardous substances in products up to date, this is stated.

For more details regarding assessments and basis for suggested data sources and calculations, see appendix 1 (Norwegian only). Appendix 1 also to some extent describes further needs for information and clarifications to further improve the quality of reporting on hazardous substances in products for those substances assessed. References to information and data sources are presented continously in the text to ease readability and possible use of segments of the report, e.g. per hazardous substance.

Appendix 2 (Norwegian only) presents a methodology for calculating environmental loads of Arsenic (As), Chromium (Cr), Copper (Cu) and PAH from use of preserved wood throughout its lifetime.

3.1 Arsenic

Product	*Consumption (tonnes As)*			*Emissions (tonnes As)*						*Waste (tonnes As)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum	
Total	*74,0*			*30.5*	*0*	*0*	*30.5*			*14,5*
Brass	31,0	41,9 %	41,9 %							
Wood preservation	26,0	35,1 %	77,0 %							
- Production				1.3			1.3	4 %	4 %	1.2
- Use				26.3			26.3	86 %	90 %	3.1
- Disposed off										12.0
Lead accumulators	12,2	16,5 %	93,5 %							12,2
Lead shots	2,9	3,9 %	97,4 %	2,9			2,9	10 %	100 %	

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Brass	Net import of brass (SSB – Trade statistics) x As content 0.75 %	No data on emissions and waste
Wood preservation	Arsenic content in wood preservation chemicals (The Product Register)	Soil: Consumption x 5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for emissions to soil from use of preserved wood. Waste: Consumption x 4.5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for waste from ends and used wood.
Lead accumulators	Lead in accumulators (see chapter 4.5 Lead) x As content in lead 0.1 %	No emissions. Waste is assumed to be equal to consumption
Lead shots	Net import of lead shots (SSB – Trade statistics) x As content 1.25 %	Soil: Consumption x 100 %

Comments

No changes suggested for products, data sources or calculations compared to prior reporting on consumption of As in products[3].

For emissions it is suggested included environmental load also from use as well as estimations about amounts disposed off as waste after use of preserved wood. These estimations and calculations also take into account import and export figures. The basis and assumptions for this is further described in Appendix 2 (Norwegian only).

[3]Environmentally hazardous substances in products - Data for 2002. SFT: TA-2040/2004.

3.2 Cadmium

Product	*Consumption (tonnes Cd)*			*Emissions (tonnes Cd)*						*Waste (tonnes Cd)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*26.0*			*0.06*	*0*	*0.6*	*0.66*			*24.4*
Batteries/Accumulators	24.4	94.7 %	94.7 %							24.4
Cars (Cd-plated parts)	0.7	2.7 %	97.4 %							
Sacrificial/Galvanic anodes	0.6	2.3 %	99.8 %			0.6	0.6	91 %	91 %	
Mineral fertilizers / Lime	0.06	0.2 %	100 %	0.06			0.66	9 %	100 %	

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Batteries/Accumulators	Weight of sealed batteries x Cd content 15 % and ventilated x Cd content 6 % (Sales figures from importers).	No emissions. Waste is assumed to be equal to consumption
Cars (Cd-plated parts)	Fixed annual figure	No emissions.
Sacrificial/Galvanic anodes	Weight of anodes (data from manufacturer) x Cd content 0.05 %	Water: Consumption x 100 %
Mineral fertilizers / Lime	Cd content in fertilizers/lime (data from the Food Safety Authority)	Soil: Consumption x 100 %

Comments

No changes suggested for products, data sources or calculations compared to prior reporting on consumption and emissions of Cd from products[3].

3.3 Chromium

3.3.1 Chromium – total

Product	*Consumption (tonnes Cr)*			*Emissions (tonnes Cr)*						*Waste (tonnes Cr)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*6160*			*71.6*	*0*	*0*	*71.6*			*19.7*
Steel, Cr alloys	4755	77.2 %	77.2 %							
Steel, cast products	1017	16.5 %	93.7 %							
Paints, varnish etc	194	3.1 %	96.9 %	19.4			19.4	27 %	27 %	
Sandblasting sand	52	0.8 %	97.7 %	20.8			20.8	29 %	56 %	
Wood preservation	33	0.5 %	98.2 %							
- Production				1.7			1.7	2 %	58 %	1.5
- Use				29.7			29.7	42 %	100 %	3.8
- Disposed off										14.4

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Steel, Cr alloys	Net import steel products (SSB – Trade statistics for product groups 7218 – 7223) x Cr content 18 %	No emissions
Steel, casted products	Steel, casted products (data from manufacturers) x Cr content	No emissions
Paints, varnish etc	Data from the Product Register	Soil: Consumption x 10 %
Sandblasting sand	Sandblasting sand sold x Cr content in the sand (data from manufacturers and dealers)	Soil: Consumption x 40 % Waste: Consumption x 60 %
Wood preservation	Chromium content in wood preservation chemicals (The Product Register)	Soil: Consumption x 5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for emissions to soil from use of preserved wood. Waste: Consumption x 4.5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for waste from ends and used wood.

Comments

No changes suggested for products, data sources or calculations compared to prior reporting on consumption of Cr in products[3].

For emissions it is suggested included environmental load also from use as well as estimations about amounts disposed off as waste after use of preserved wood. These estimations and calculations also take into account import and export figures. The basis and assumptions for this is further described in Appendix 2 (Norwegian only).

3.3.2 Chromium – VI

Product	*Consumption (tonnes Cr)*			*Emissions (tonnes Cr)*						*Waste (tonnes Cr)*
	2003	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*122*			*1.2*	*0*	*0*	*1.2*			*1.9*
Other raw materials	86	70.5 %	70.5 %							
Wood preservation	21	17.2 %	87.7 %							
- Production				1.1			1.1	91 %	91 %	1.9
- Use										
- Disposed off										
Electroplating Industry	14	11.5 %	99.2 %							
Paints, varnish etc	1	0.8 %	100.0 %	0.1			0.1	9 %	100 %	

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Other raw materials	Data from the Product Register (based on the UCN product code system).	No emissions
Wood preservation	Data from the Product Register (based on the UCN product code system).	Soil: Consumption x 5 % (wood preservation facilities). No data available on emissions to soil from use of preserved wood. See appendix 2 for similar calculations/estimations for Cr-total. Waste: Consumption x 4.5 % (wood preservation facilities). No data available on waste from use and after use. See appendix 2 for similar calculations/estimations for Cr-total.
Electroplating Industry	Data from the Product Register (based on the UCN product code system).	No emissions (process outlets are being reported, but not included here)
Paints, varnish etc.	Data from the Product Register (based on the UCN product code system).	Soil: Consumption x 10 % (similar to emission from paints etc calculated for other substances).

Comments

Cr VI has not been reported separately in SFT's annual reporting to date.

3.4 Copper

Product	*Consumption (tonnes Cu)*			*Emissions (tonnes Cu)*						*Waste (tonnes Cu)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*18668*			*433*	*10*	*427*	*870*			*19.7*
Copper, metal	13579	72.7 %	72.7 %	1	1		2	0 %	0 %	
Brass	2197	11.8 %	84.5 %							
Pipes and accessories	1593	8.5 %	93.0 %			25	25	3 %	3 %	
Coins and medals	355	1.9 %	94.9 %							
Fish net impregnation	225	1.2 %	96.2 %			191	191	22 %	25 %	34
Antifouling paints	260	1.4 %	96.9 %	23		211	234	27 %	52 %	26
Ammunition	350	1.9 %	99.4 %	350			350	40 %	92 %	
Brake blocks	60	0.3 %	99.7 %	34	9		42	5 %	95 %	18
Mineral fertilizers	31	0.2 %	99.9 %	5			5	1 %	98 %	
Wood preservation	15	0.1 %	100.0 %							
- Production				0.8			0.8	0 %	98 %	0.7
- Use				15.9			15.9	2 %	100 %	1.8
- Disposed off										7.2
Pesticides	3	0.0 %	100.0 %	3			3	0 %	100 %	

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Copper, metal	Net import of copper metal (selected product groups in SSB – Trade statistics)	No emissions, except 1 ton to soil and air respectively from transmission cables for trains (based SSB- statistics for air).
Brass	Net import of brass (selected product groups in SSB – Trade statistics) x 60 % copper in brass.	No emissions
Pipes and accessories	Net import of copper metal (selected product groups in SSB – Trade statistics)	Fixed value (25 tonnes to water) since 1997
Coins and medals	Coins and medals produced x Cu content (data source is Mint of Norway Ltd)	No emissions
Fish net impregnation	Copper content in impregnation chemicals (The Product Register)	Water: Consumption x 85 % Waste: Consumption x 15 %
Antifouling paints	Copper content in antifouling paints (The Product Register)	Water: Consumption x 90 % x 90 % Soil: Consumption x 90 % x 10 % Waste: Consumption x 10 %
Ammunition	Copper content in ammunition used by the Army (Forsvarsbygg, data for 2000)	Soil: Consumption x 100 %
Brake blocks	Fixed value (60 tonnes) or reported emission to air divided by 0.14 (SSB – statistics on air emissions, SSB report 2003/7)	Air: Fixed value (8.5 tonnes) or SSB-statistics Soil: Fixed value (33.5 tonnes) or SSB-statistics for air x 4 Waste: Fixed value (18 tonnes) or SSB-statistics for air x 2
Mineral fertilizers	Copper content in mineral fertilizers (data from manufacturer)	Soil: Consumption x 15 %
Wood preservation	Copper content in wood preservation chemicals (The Product Register)	Soil: Consumption x 5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for emissions to soil from use of preserved wood. Waste: Consumption x 4.5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for waste from ends and used wood.
Pesticides	Copper content in pesticides (The Norwegian Food Safety Authority)	Consumption x 100 %

Comments
Several changes have been suggested. This mainly refers to new products included (ammunition and brake blocks) and emissions from transmission cables for trains. Changes have been suggested also in calculating emissions from fish net impregnation and use of antifouling paints.

It is further suggested to include environmental loads also from use of preserved wood and amounts disposed off in preserved wood after use. These estimations and calculations also take into account import and export figures. The basis and assumptions for this is further described in Appendix 2 (Norwegian only).

3.5 Lead

Product	*Consumption (tonnes Pb)*			*Emissions (tonnes Pb)*						*Waste (tonnes Pb)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*20672*			*405*	*0*	*125*	*870*			*12449*
Batteries/accumulators	12192	59.0 %	69.0 %							12192
Lead metal products for mechanical industry	3495	16.9 %	75.9 %							
Lead metal products in building materials	1796	8.7 %	84.6 %							
Lead keels in sailboats	986	4.8 %	89.3 %							
Cables	784	3.8 %	93.1 %							
Fishing tools	498	2.4 %	95.5 %			125	125	23 %	23 %	249
Other metal products	226	1.1 %	96.6 %							
Ammunition – lead shots	232	1.1 %	97.8 %	232			232	44 %	67 %	
Ammunition – others	166	0.8 %	98.6 %	166			166	31 %	99 %	
Paints	22	0.1 %	98.7 %	2			2	0 %		
Sandblasting sand	13	0.1 %	98.8 %	5			5	1 %	100 %	8

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Batteries/accumulators	Net import of batteries x lead content (Product group 8507.1000 with 75 % lead and 8507.2000 with 65 % lead, data from SSB – trade statistics, plus lead in batteries from vehicles imported (data from importers) and lead in batteries produced in Norway (data from producer).	No emissions Waste: Consumption x 100 %
Lead metal products for mechanical industry	Net import (selected product groups in SSB – Trade statistics) x lead content	No emissions
Lead metal products in building materials	Net import (selected product groups in SSB – Trade statistics) x lead content	No emissions
Lead keels in sailboats	Net number of sailboats imported x 50 % x weight of lead keels set to 5 tonnes for product group 8903.9102 and 2.5 tonnes for product group 8903.9101 (SSB – Trade statistics)	No emissions
Cables	Data from major manufacturers	No emissions
Fishing tools	Data from manufacturers and importers	Water: Consumption x 25 % Waste: Consumption x 50 %
Other metal products	Fixed value (tin solder, balancing weight for car tires etc)	No emissions
Ammunition – lead shots	Net import of lead shots x lead content 60 % (Product group 9306.2101, SSB–Trade statistics)	Soil: Consumption x 100 %
Ammunition – others	Information about consumption, from manufacturers and the Army	Soil: Consumption x 100 %
Paints	Data from the Product Register	Soil: Consumption x 10 %
Sandblasting sand	Sandblasting sand sold x Cu content in the sand (data from manufacturers and dealers)	Soil: Consumption x 40 % Waste: Consumption x 60 %

Comments

No changes suggested except of new distribution factors for emissions and waste from use of lead in fishing tools.

3.6 Mercury

Product	*Consumption (kg Hg)*			*Emissions (kg Hg)*						*Waste (kg Hg)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*465*			*146.3*	*106*	*30.3*	*282.6*			*902*
Tooth filling materials	230	49.5 %	49.5 %	138.3	57	17.3	212.6	75 %	75 %	737
Light sources	164	35.3 %	84.7 %	7	35	10	52	18 %	94 %	112
Instruments (meters etc)	40	8.6 %	93.3 %		14		14	5 %	99 %	26
Laboratory chemicals	30	6.5 %	99.8 %			3	3	1 %	100 %	27
Mineral fertilizers / lime	1	0.2 %	100.0 %	1			1	0.4 %	100 %	8

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Tooth filling materials	Consumption of amalgam tooth filling materials x content of Hg (40 – 50 %). Data from major dealers	Water: - New fillings: Consumption x 40 % x 2.5 % - Removed: Hg in removed fillings x 5 % x 50 % Soil: - New fillings: Consumption x 40 % x 2.5 % - Removed: Hg in removed fillings x 5 % x 50 % - Deaths: Number of deaths x % buried x 4 g Hg/dead Air: - Deaths: number of deaths x % cremated x 4 g Hg/dead Waste: - New fillings: Consumption x 40 % x 95 % - Removed: Hg in removed fillings x 95 % - Pulled out teeth: Hg in pulled out teeth x 100 %
Light sources	Statistics from trade associations, importers etc. on consumption and Hg content in different products.	Air: Consumption x 21 % Water: Consumption x 6 % Soil: Consumption x 4 % Waste: Consumption x 69 %
Instruments (meters etc)	Fixed value since 1999	Air: Consumption x 35 % Waste: Consumption x 65 %
Laboratory chemicals	Data from the Product Register, from 2002 also including Hg in chemicals for water treatment and precipitation/sedimentation	Water: Consumption x 10 % Waste: Consumption x 90 %
Mineral fertilizers / lime	Data from major manufacturer	Soil: Consumption x 100 %

Comments

Several changes in calculation methodology/factors have been effected in SFT's reporting for 2002[3] compared to the years before. It is not suggested further changes in this work.

3.7 Brominated Flame Retardants (BFR)

Product	*Consumption (tonnes)*			*Emissions (tonnes)*						*Waste (tonnes)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*293*			*0*	*0.04 – 0.2*	*< 0.1*				*210*
EE – products	211	72.0 %	72.0 %							
Building/insulating materials	41	14.0 %	86.0 %							
Means of transport	40	13.7 %	99.7 %							

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
EE – products	Material Balance Study, 2001 data (Use of BFRs in products, TA1947/2003)	Data reported collectively for all product groups in the SFT Report TA2040/2004
Building/insulating materials	Material Balance Study, 2001 data (Use of BFRs in products, TA1947/2003)	
Means of transport	Material Balance Study, 2001 data (Use of BFRs in products, TA1947/2003)	

Comments

No changes suggested for products, data sources or calculations compared to prior reporting on consumption and emissions of BFR from products[3].

3.8 Diethylhexylphtalate (DEHP)

Product	*Consumption (tonnes)*			*Emissions (tonnes)*						*Waste (tonnes)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*2300*			*110*	*1*	*24*	*135*			
PVC plastics etc	2300	100 %	100 %	110	1	24	135	100 %		

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
PVC plastics etc	Fixed (2300 tonnes/year), data for 1996 (SFT report TA1978/2003)	Air: - From use of products, 1 ton/year Water: - From use of products 12 ton/year - From products as waste 12 ton/year Soil: - From use of products 33 ton/year - From products as waste 77 ton/year (All figures are calculated based on ECB Risk Assessment Report, tab. 3.1.1.5a, issued in 2001, assuming Norwegian part of emissions being 0.5 % of EU total in 2001).

Comments
Consumption figures are based on the reporting to date. Emissions have not been reported before.

3.9 Medium Chained Chlorinated Paraffins (MCCP)

Product	*Consumption (tonnes)*			*Emissions (tonnes)*						*Waste (tonnes)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*1010*			*15.2*	*2.5*	*32.8*	*50.5*			
Production of plastics and plastic products	517	51.2 %	51.2 %							
Building/repairing of ships and boats	419	41.5 %	92.7 %							
Production of chemicals and chemical products	55	5.4 %	98.1 %							
Building and Construction	11	1.1 %	99.2 %							
Other businesses and products	8	0.8 %	100.0 %							

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Production of plastics and plastic products	Data from the Product Register	Air: Consumption x 5 % x 5 % Water: Consumption x 5 % x 65 % (without considering part of this retained in sludge) Soil: Consumption x 5 % x 30 % Based on ECB Draft Risk Assessment Report, tab. 3.5, issued August 2002.
Building/repairing of ships and boats	Data from the Product Register	See above
Production of chemicals and chemical products	Data from the Product Register	See above
Building and Construction	Data from the Product Register	See above
Other businesses and products	Data from the Product Register	See above

Comments

Consumption figures are based on the reporting to date. Changes have been suggested in the calculation of emissions and waste.

3.10 Musk Compounds (Muskxylene and Musk ketone)

Product	*Consumption (kg)*			*Emissions (kg)*						*Waste (kg)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*600*			*216*	*0*	*168*	*384*			*216*
Detergents	330	55.0 %	55.0 %	119		92	211	55 %	55 %	119
Cosmetics	270	45.0 %	100.0 %	97		76	173	45 %	100 %	97

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Detergents	Part of European consumption (SFT report on Environmental assessment/audit of musk xylenes, issued in 2002)	Water: - Consumption x 20 % (part of waste water not connected to waste water treatment plants) - Consumption x 80 % x 10 % (part of waste water to treatment plants and not retained in the sludge) Soil: - Consumption x 80 % x 90 % x 50 % (part of waste water to treatment plants, retained in sludge 90 %, and used for agricultural or other land use 50 %) Waste: - Consumption x 80 % x 90 % x 50 % (part of waste water to treatment plants, retained in sludge 90 %, and part disposed off as waste 50 %) Assumed all consumption to waste water. Part of waste water to treatment plants and disposal of sludge from treatment plants are based on statistics from SSB. Assumed 90 % of musk compounds retained in sludge.
Cosmetics	See above	See above

Comments

Consumption figures are based on the reporting to date. Changes have been suggested in the calculation of emissions and waste.

3.11 Nonyl- and Octylphenols and their etoxylates

Product	*Consumption (tonnes)*			*Emissions (tonnes)*						*Waste (tonnes)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*1010*			*11*	*0*	*38*	*49*			*11*
Other products	139	63.5 %	63.5 %							
Products for cars	62	28.3 %	91.8 %	8		30	38	78 %	78 %	8
Detergents/cleaner	18	8.2 %	100.0 %	2		9	11	23 %	100 %	2

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Other products	Data from the Product Register	No data on emissions
Products for cars	Data from the Product Register	Water: - Consumption x 20 % (part of waste water not connected to waste water treatment plants) - Consumption x 80 % x 35 % (part of waste water to treatment plants and not retained in the sludge) Soil: - Consumption x 80 % x 34 % x 50 % (part of waste water to treatment plants, retained in sludge 34 %, and used for agricultural or other land use 50 %) Waste: - Consumption x 80 % x 34 % x 50 % (part of waste water to treatment plants, retained in sludge 90 %, and part disposed off as waste 50 %) Assumed all consumption to waste water. Part of waste water to treatment plants and disposal of sludge from treatment plants are based on statistics from SSB. Assumed 35 % retained in sludge and 34 % follows the water outlet from waste water treatment plants (source ECB Summary Risk Assessment Report, chapter 3.1.1, issued in 2002)
Detergents/cleaner	Data from the Product Register	See above

Comments
Consumption figures are based on the reporting to date. Changes have been suggested in the calculation of emissions and waste.

3.12 PerFluorinated Alkylated Substances (PFAS) / Perfluoroctane Sulfonate (PFOS)

Product	*Consumption (tonnes PFAS)*			*Emissions (tonnes PFAS)*						*Waste (tonnes PFAS)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*24.7*			*3.5*	*0*	*10.5*	*14.0*			*1*
Fire extinguishers	15	60.7 %	60.7 %	3.5		10.5	14	100 %	100 %	1
Textile protection	8.5	34.4 %	95.1 %							

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Fire extinguishers	Data from Material Balance Study on use of PFAS in products in Norway, issued in 2004 (TA-2031/2004)	Data from Material Balance Study on use of PFAS in products in Norway, issued in 2004 (TA-2031/2004)
Textile protection	See above	See above

Comments

PFAS/PFOS has not to date been reported in SFT's annual reporting on hazardous substances in products.

3.13 Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)

Product	*Consumption (tonnes PAH)*			*Emissions (tonnes PAH)*						*Waste (tonnes PAH)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*534.2*			*18*	*2.1*	*0.02*	*20.1*			*1128*
Wood preservation	524.2	98.1 %	98.1 %							
- Production				13			13	65 %	65 %	13
- Use				5	2		7	35 %	100 %	12
- Disposed off										1103
Asphalt	2.5	0.5 %	98.6 %		0.1	0.02	0.12	0 %	100 %	
Other products	7.5	1.4 %	100.0 %							

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Wood preservation	Net import of creosote oils (SSB – Trade statistics) x PAH content 30 % in creosote oils.	Soil: Consumption x 2.5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for emissions to soil from use of preserved wood. Air: See appendix 2 for emissions to air from use of preserved wood Waste: Consumption x 2.5 % (wood preservation facilities). See appendix 2 for waste from ends and used wood.
Asphalt	5 million tonnes of asphalt paving per year x 5 % bitumen x 10 mg PAH/kg bitumen	Air: Fixed value (0.1 tonnes). Data from SSB Statistics on emissions to air, SSB-report 2001/17) Water: Consumption x 0.6 %
Other products	Fixed value reported since 1991. No information on data sources	No information about emissions

Comments
Changes have been suggested for calculating consumption of PAH in wood preservation and in asphalt. For wood preservation the PAH content factor is suggested reduced from 50 % to 30 % for PAH content in creosote oils. New calculation methodology for asphalt lead to considerable reduced consumption figure compared to reporting to date.

For emissions it is suggested included environmental load also from use as well as estimations about amounts disposed off as waste after use of preserved wood. These estimations and calculations also take into account import and export figures. The basis and assumptions for this is further described in Appendix 2 (Norwegian only).

3.14 Selected Cationic Surfactants (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC)

Product	*Consumption (tonnes)*			*Emissions (tonnes)*						*Waste (tonnes)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*5*			*2*	*0*	*1*	*3*			*2*
Products for cars (washing agents, wax etc) and other products	5	100 %	100 %	2		1	3	100 %	100 %	2

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Products for cars (washing agents, wax etc) and other products	Data from the Product Register	Water: Consumption x 20 % Soil: Consumption x 80 % x 50 % Waste: Consumption x 80 % x 50 % Based on the assumption that all consumption goes to waste water systems and 80 % of waste water goes to waste water treatment plants. Further that the surfactants are retained approximately 100 % to sludge and that sludge is disposed about 50 % to agricultural use and 50 % disposed off as waste.

Comments

No changes have been suggested for consumption figures. Emissions figures are suggested calculated as described in the table above.

3.15 Short Chained Chlorinated Paraffins (SCCP)

Product	*Consumption (tonnes)*			*Emissions (tonnes)*						*Waste (tonnes)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
Total	*3.3*			*0.38*	*0*	*0.39*	*0.77*			
Paints, anticorrosive etc	2.3	69.7 %	69.7 %	0.38		0.38	0.76	99 %	99 %	
Other building materials	0.6	18.2 %	87.9 %							
Coolants / Cutting lubricants	0.4	12.1 %	100.0 %			0.01	0.01	1 %	100 %	

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Paints, anticorrosive etc	Data from the Product Register	Water: Consumption x 33 % x 50 % Soil: Consumption x 33 % x 50 %
Other building materials	Data from the Product Register	
Coolants / Cutting lubricants	Data from the Product Register	Fixed (0.01 tonnes/year)

Comments

No changes suggested for calculating consumption and emission figures compared to SFT's annual reporting to date[3].

3.16 Tributyltin (TBT) and Triphenyltin (TFT) Compounds

Product	*Consumption (tonnes TBT)*			*Emissions (tonnes TBT)*						*Waste (tonnes TBT)*
	2002	%	% accum.	Soil	Air	Water	Sum	%	% accum.	
	19.5			*1.7*	*0*	*14.9*	*16.6*			*1.8*
Antifouling	18.4	94.4 %	94.4 %	1.7		14.9	16.6	100 %	100 %	1.8
Other products	1.1	5.6 %	100.0 %							

Product	*Consumption*	*Emissions and waste*
Antifouling	Data from manufacturers and importers (collected by SFT)	Water: Consumption x 90 % x 90 % Soil: Consumption x 90 % x 10 % Waste: Consumption x 10 %
Other products	Data from the Product Register	No information about emissions and waste

Comments

No changes suggested for calculating consumption and emission figures compared to SFT's annual reporting to date.

References

4-nonylphenol (Branched) and nonylphenol, Summary Risk Assessment Report, ECB, 2002.

Alkanes, C_{14-17}, Chloro, Draft Risk Assessment Report, ECB, issued August 2002.

Bis (2-ethylhexyl) Phthalate, Risk Assessment Report, ECB, 2001.

Environmentally hazardous substances in products - Data for 2002. SFT: TA-2040/2004.

Environmentally hazardous substances in Products. Data for 2001. SFT: TA1978/2003.

Forsvarsbygg, data for 2000.

Material Balance Study on use of PFAS in products in Norway. SFT: TA-2031/2004.

Mint of Norway Ltd. http://www.dkm.no/

Modell for miljøgiftutslipp til vann fra kommunale avløp - IHL/LVG (SFT, 2003).

SFT report on Environmental assessment/audit of musk xylenes, issued in 2002. SFT: TA-2068/2004

SSB – Trade statistics. http://www.ssb.no

Statistics on emissions to air, SSB-report 2001/17.

Statistics on air emissions, SSB-report 2003/7.

The Norwegian Product Register. http://www.produktregisteret.no

The Norwegian Food Safety Authority. http://www.mattilsynet.no

Use of BFRs in products. SFT: TA1947/2003

Appendix 1

ARSEN

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde har vært bruk i treimpregnering, messing, blybatterier/akkumulatorer og i blyhagl.

⇒ Viktigste kilder til tilførsel til miljøet har vært fra treimpregnering og blyhagl. Bruk i treimpregnering ble faset ut i 2002 og vil bli faset ut for blyhagl fra 2005. Tilførsel til miljøet vil derfor være vesentlig redusert fra 2005 sammenholdt med foreliggende data.

⇒ Tidligere data for tilførsel omfatter ikke fra stående masse CCA-impregnert virke og slik virke som avfall. Dette er foreslått inkludert i kommende rapportering, jf appendix 2.

⇒ Utover dette, og i lys av utfasing av bruken av arsen i treimpregnering og blyhagl, er det ikke prioritert å finne alternative metoder/faktorer for beregning av omsetning og tilførsel.

Status

Omsetning

- *Treimpregneringsmidler*. Stod for 35 % av omsatt mengde i 2002, mot over 70 % i 2001.. Forbud mot bruk av arsen til treimpregnering fra medio 2002 gjør at omsatt mengde i treimpregnering vil bli redusert til ned mot 0 fra 2003. Omsatt mengde er beregnet basert på data fra produktregisteret.
- *Messing*. Stod for > 40 % av omsatt mengde i 2002 og er etter utfasing av arsen i treimpregnering den dominerende produktgruppen. Omsetningstall er beregnet basert på SSB – Statistikk for utenrikshandel for messing og innhold av arsen 0,75 %.
- *Batterier/akkumulatorer*. Omsatt mengde basert på beregnet mengde bly i batterier/akkumulatorer (se beskrivelse for bly) og innhold av arsen på 0,1 % i bly.
- *Blyhagl*. Beregnet basert på omsatt mengde blyhagl (se beskrivelse for bly) og innhold av arsen på 1,25 % i bly. For andre typer ammunisjon er innhold av arsen langt lavere og vil ikke gi vesentlig bidrag. Forbud mot bruk av blyhagl fra 2005 vil redusere omsatt mengde arsen fra denne produktgruppen til nær 0.

Tilførsel

- *Treimpregnering*. Tilførsel er beregnet basert på omsatt mengde og antatt 5 % til jord (avrenning og ulovlig deponert slam). Mengde avfall er satt til 4,5 % av omsatt (levert slam) og 4,5 % til avfall (kapp i forbindelse med bruk av virke). Utlekking i bruksfasen er ikke inkludert, noe som må antas å være en betydelig feilkilde. Tilførsel fra impregnert virke som avfall er heller ikke inkludert. Det kan vurderes brukt faktor 2,5 % til jord i samsvar med bedrede rutiner og kontroll (se beskrivelse til PAH), men foreløpig foreligger ikke tilstrekkelig grunnlag for å endre faktoren. For øvrig er beregning av tilførsel fra tilvirkning mindre relevant etter forbud mot arsen til impregnering.
- *Messing* og *Batterier/akkumulatorer* gir ikke særlig bidrag til tilførsel til luft, vann eller jord.
- *Blyhagl*. Regner tilførsel til jord lik 100 % av omsatt mengde.

Forslag til beregningsmåter/faktorer

Foreslår beregnet omsetning og tilførsel i hovedsak som tidligere, jf beskrivelser ovenfor. I tillegg er det for treimpregneringsmidler satt opp en massebalanse i form av annuitetsberegninger som inkluderer tilførsel fra bruksfase og mengde av stående masse til avfall per år, jf appendix 2.

Omsetning

Messing

- Omsatt mengde messing (kilde SSB – Statistikk for utenrikshandel) x 0,75 % arsen

Treimpregneringsmidler

- Omsatt mengde basert på data fra Produktregisteret

Blyakkumulatorer

- Omsatt mengde bly i batterier/akkumulatorer (se under bly) x 0,1 % arsen

Blyhagl

- Omsatt mengde blyhagl (se beskrivelse for bly) x 1,25 % arsen

Tilførsel

Messing

- Regner ingen tilførsel fra messing

Treimpregnering

- Til jord
  - Fra tilvirkning: Omsatt mengde x 2,5 %
  - Fra bruksfasen: Forutsatt utlekking på 30 % over levetiden, jf appendix 2
- Til vann
  - Fra bruksfasen: Forutsatt all tilførsel fra bruksfasen til jord, jf appendix 2
- Til luft
  - Regner ingen tilførsel til luft fra tilvirkning eller bruksfasen
- Til avfall:
  - Fra tilvirkning: Omsatt mengde x 4,5 % (levert slam)
  - Fra bruksfasen: Forutsatt 5 % kapp på bruk i norsk marked, jf appendix 2
  - Etter bruksfasen: Forenklet satt omsatt 40 år tidligere og hensyntatt 30 % utlekking, jf appendix 2.

Blyakkumulatorer

- Regner ingen tilførsel fra blyakkumulatorer

Blyhagl

- Til jord
  - Omsatt mengde As i blyhagl x 100 %

Kunnskapshull

- Fortsatt foreligger mangelfull informasjon om utlekkingsgrader fra CCA-impregnert virke. Dette gjelder både i forhold til mengde og hvordan dette fordeles over bruksperioden. Også fordeling av tilførsel til hhv luft, jord og vann er usikker. Modellen/beregningene beskrevet i appendix 2 bør oppdateres når sikrere grunnlag for de ulike variable foreligger.

BLY

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde er batterier/akkumulatorer og ellers som bruk av metallisk bly i ulike produkter.

⇒ Dominerende kilde for tilførsel er ammunisjon, der all bruk regnes som tilført jord. Tilførselen fra ammunisjon vil bli vesentlig redusert gjennom utfasing av blyhagl fra 2005, men fortsatt vil bruk av annen ammunisjon være vesentlig kilde for tilførsel til miljøet.

⇒ Tidligere rapportering om tilførsel til miljø av bly fra produkter har ikke inkludert tilførsel fra bruk i fiskeredskaper. I dansk materialstrømsanalyse for bly er det gjort vurderinger av hvordan bruk i fiskeredskaper fordeles på tap til vann, levert for gjenvinning og andel til avfall. Tilsvarende fordeling foreslås brukt for denne produktgruppen i norsk rapportering.

⇒ Det er ikke foreslått endringer i metode/faktorer for beregning av omsetning og tilførsel av bly fra produkter, utover nevnte endring knyttet til fiskeredskap.

Status

Omsetning

- *Batterier/akkumulatorer* er dominerende bruksområde og bidro med nær 60 % av totalt omsatt mengde i 2002. Omsetningstall er basert på importtall fra SSB – Statistikk for utenrikshandel og gjennomsnittlig blyinnhold for ulike typer batterier/akkumulatorer (75 % for varegruppe 8507.1000 – startbatterier og 65 % for varegruppe 8507.2000 – andre akkumulatorer). Før 2002-rapporteringen var faktorer for blyinnhold satt til henholdsvis 60 % og 50 %. Endringen er gjort med bakgrunn i nye opplysninger fra bransjen som antyder benyttet for lavt blyinnhold i beregningene tidligere år. Historiske tall er ikke korrigert i rapporten for 2002. I tillegg til data fra SSB – Statistikk for utenrikshandel innhentes tall fra Bilimportørenes Landsforening og norske produsenter for beregning av bly i importerte kjøretøy og fra norsk produksjon av U-båt batterier er inkludert. Faktorer for blyinnhold i batteriene er korrigert i rapporten for 2002 i forhold til tidligere år
- *Metalliske produkter til verkstedindustri* beregnes basert på tall fra SSB – Statistikk for utenrikshandel, varegruppe 7801, med blyinnhold 95 – 99 % for ulike produkter.
- *Metalliske produkter til byggevarer* beregnes basert på tall fra SSB – Statistikk for utenrikshandel, utvalgte varegrupper, med blyinnhold 100 %.
- *Seilkjøler* beregnes basert på tall fra SSB – Statistikk for utenrikshandel, varegruppe 8903.9102 – antall seilbåter > 7,5 m og antatt 50 % av båtene med blykjøl á 5 tonn, samt varegruppe 8903.9191 – antall seilbåter < 7,5 meter og antatt 50 % av båtene med blykjøl á 2,5 tonn.
- *Kabler* beregnes basert på opplysninger fra større produsenter.
- *Fiskeredskaper* beregnes basert på opplysninger fra produsent og importør. Det er ikke beskrevet nærmere hvordan tall er hentet inn eller om usikkerhet knyttet til tallet.
- *Ammunisjon (blyhagl og annen ammunisjon)* beregnes for blyhagl basert på SSB – statistikk for utenrikshandel, varegruppe 9306.2101 og antatt blyinnhold 60 %. For annen ammunisjon er tall basert på tall fra produsent og innhentet årlig fra forsvaret.

Tilførsel

- *Ammunisjon (blyhagl og annen ammunisjon)* er dominerende kilde til tilførsel. Regner tilførsel til jord lik omsatt mengde.
- *Fiskeredskaper* er tidligere antatt å ikke gi bidrag til tilførsel av bly. Basert på dansk materialstrømsanalyse anbefales brukt tilsvarende modell for tilførsel til vann og andel til avfall og gjenvinning. Tilførsel til vann er da satt til ca 25 % av omsatt mengde. Tilsvarende mengde regnes til gjenvinning og resterende til avfall.

- *Batterier/akkumulatorer* regnes ikke å gi bidrag til tilførsel til luft, vann, jord. Alt regnes innsamlet som avfall.
- *Andre bidrag til tilførsel*. I dagens beregninger er utslipp fra ammunisjon totalt dominerende. I takt med forbud mot bruk av blyhagl og reduksjon av blyinnhold i annen ammunisjon, vil andre kilder kunne få en relativt sett større betydning (blåsesand, maling/lakk etc.). For *blåsesand* er brukt tilførsel til jord lik 40 % av bly i omsatt blåsesand og resterende 60 % til avfall. For *maling/lakk* er brukt 10 % av omsatt mengde til jord.

Forslag til beregningsmåter/faktorer

Foreslår beregnet omsetning og tilførsel i hovedsak som tidligere, men tatt inn fordeling av omsatt mengde til fiskeredskaper til tilførsel til vann og til avfall/gjenvinning basert på dansk materialstrømsanalyse.

Beregning av omsatt mengde og tilførsel er beskrevet ovenfor.

Kunnskapshull

- For batterier/akkumulatorer regnes 100 % innsamlingsgrad og mengde til avfall hvert år er satt lik omsatt mengde. Det bør vurderes om 100 % innsamlingsgrad er riktig og om det ikke er mulig å fremskaffe reelle avfallstall (innsamlet via Batteriretur AS).
- For ammunisjon er tilførsel satt lik omsatt mengde, og alt regnes tilført jord. I dansk materialstrømsanalyse opereres med relativt stor andel oppsamlet ammunisjon til avfall/gjenvinning. Det kan vurderes undersøkt nærmere om eventuell andel av ammunisjon som samles opp og leveres som avfall (for eksempel bruk i innendørs skyting, oppsamling på skytebaner etc.).
- For fiskeredskaper er tall for tilførsel basert på dansk materialstrømsanalyse. Det er usikkert i hvor stor grad danske og norske forhold er sammenlignbare.

KADMIUM

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde er batterier/akkumulatorer (NiCd batterier). Andre bruksområder er kadmierte bildeler, offeranoder og mineralgjødsel/kalk.

⇒ Klart dominerende kilde for tilførsel til miljøet er bruk av offeranoder.

⇒ Andre kilder til tilførsel er fra forbrenning av fossile brensler og fra veistøv/dekkslitasje. Disse er tatt inn i SSBs statistikker for utslipp til luft, men ikke tatt inn i oppstillingen over omsetning og tilførsel fra produkter her.

⇒ Det er ikke foreslått endringer i metode/faktorer for beregning av omsetning eller tilførsel av kadmium fra produkter.

Status

Omsetning

- *Batterier/akkumulatorer (NiCd batterier)* utgjorde ca 95 % av totalt omsatt mengde i produkter i 2002. Tall er basert på informasjon fra importører. Mengde Cd i batterier er satt til gjennomsnittlig 15 % for lukkede og 6 % for åpne/ventilerte batterier.
- *Bildeler (kadmierte deler)* er satt til 0,7 tonn/år. Det er ikke angitt kilde for tallet eller gjort oppdatering av tall for bildeler siden 1990.
- *Offeranoder* utgjør marginalt av omsatt mengde, men er viktigste kilde til tilførsel. Omsatt mengde er basert på informasjon fra leverandører og gjennomsnitt Cd-innhold på 0,05 %.
- *Mineralgjødsel/kalk* bidrar lite til omsetning av Cd i produkter, men gir bidrag til tilførsel til jord. Omsetningstall er basert på årlig statistikk fra Landbrukstilsynet (nå Mattilsynet), som igjen er basert på opplysninger fra produsent og importør.

Tilførsel

- *Batterier/akkumulatorer (NiCd batterier)* er antatt å ikke gi bidrag til tilførsel. I avfallstall er det forutsatt 100 % innsamlingsgrad.
- *Biler (kadmierte deler)* antas å ikke gi bidrag til tilførsel til luft, vann eller jord.
- *Offeranoder* er klart dominerende kilde til tilførsel. Regner omsatt mengde erstattet brukt anode, dvs. tilførsel er satt lik omsetning. Alt regnes tilført vann.
- *Mineralgjødsel/kalk*. Antar omsatt mengde 100 % tilført jord.

Forslag til beregningsmåter/faktorer

Foreslår beregnet omsetning og tilførsel som tidligere, jf beskrivelser ovenfor.

Kunnskapshull

- For batterier/akkumulatorer regnes 100 % innsamlingsgrad og mengde til avfall hvert år er satt lik omsatt mengde. Det bør vurderes om 100 % innsamlingsgrad er riktig og om det ikke er mulig å fremskaffe reelle avfallstall (innsamlet via Batteriretur AS).
- For offeranoder er kilde og grunnlag for beregnet omsatt mengde lite beskrevet. Da dette er dominerende kilde for tilførsel, bør en sikre gode nok kilder/metoder for beregningene. I beregningene er omsatt mengde 100 % tilført vann. Det bør vurderes om eventuelt restanode til avfall ved utskrifting eller skroting av konstruksjoner og om tilførsel til jord fra andel av offeranoder benyttet på landbaserte konstruksjoner kan være av signifikant betydning.
- Omsetningstall for kadmierte bildeler har vært satt til 0,7 tonn/år siden 1990. Det bør vurderes hvor reelle disse tallene er i dag.

Kadmium i plast:

- Kadmium ble tidligere brukt som stabilisator og/eller pigment i plast. På grunn av lang levetid for produktet, vil det fortsatt i lang tid være betydelige mengde Cd i plast i bruk og i avfall. Det finnes ikke signifikant statistikk over mengde kadmiumholdig plast i bruk eller i innsamlede mengder plastavfall, jf SFT-rapport ”Kvantifisering av enkelte typer farlig avfall på avveie (TA-1981/2003).

KOBBER

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde er bruk av metallisk kobber, i form av produktgruppene kobber metall, messing, rør/rørdeler og mynter/medaljer.

⇒ Bruksområder/produkter som er av størst betydning for tilførsel til miljøet, er bruk til bunnstoff, notimpregnering og treimpregnering. Også bruk i mineralgjødsel og plantevernmidler er av betydning for tilførsel til jord.

⇒ Bruk i bremseklosser gir bidrag til utslipp av kobber til luft og jord. SSB har vurdert disse utslippene og beregnet utslipp til luft inngår i SSBs årlige statistikker for utslipp til luft. Dette utslippet har tidligere ikke vært inkludert i SFTs årlige rapport om miljøgifter i produkter. Det anbefales tatt inn for kommende rapportering.

⇒ Tilsvarende har SSB beregnet utslipp til luft fra slitasje fra togledninger på ca 1 tonn per år og tilsvarende for tilførsel til jord. Dette utslippet har heller ikke vært inkludert i SFTs årlige rapport om miljøgifter i produkter, men anbefales tatt inn for kommende rapportering.

⇒ Et annet bruksområde som ikke synes å ha vært vurdert i tidligere oppstillinger over omsetning og tilførsel av kobber, er bruk i ammunisjon. Dette utgjør en betydelig tilførsel og bør tas inn i SFTs rapportering om tilførsel fra produkter.

⇒ Tidligere data for tilførsel omfatter ikke kobber fra stående masse CCA-impregnert virke og slik virke som avfall. Dette er foreslått inkludert i kommende rapportering, jf appendix 2.

⇒ Enkelte endringer i metode/faktorer for beregning av omsetning og tilførsel er foreslått. Dette gjelder for tilførsel fra bunnstoff og notimpregnering, samt at tilførsel fra produktene ammunisjon, bremseklosser og togledninger tas inn i oversikten.

Status

Omsetning

- *Kobber metall, messing og rør/rørdeler* er basert på SSB statistikk for utenrikshandel. *Mynter/medaljer* er basert på tall innhentet fra Den kongelige mynt. Disse produkttypene utgjorde nærmere 95 % av omsatt mengde i 2002.
- *Notimpregneringsmidler, bunnstoff og treimpregneringsmidler* har liten betydning for omsetning, men gir vesentlig bidrag til tilførsel. Omsetningstall er basert på opplysninger fra Produktregisteret.
- *Mineralgjødsel og plantevernmidler* bidrar lite til total omsetning, men har betydning for tilførsel til jord. For mineralgjødsel er tall basert på opplysninger fra produsent. Tall for plantevernmidler er basert på Landbrukstilsynets (nå Mattilsynet) omsetningsstatistikk for plantevernmidler.

Tilførsel

- *Notimpregnering* er dominerende kilde for tilførsel til vann. Tidligere har det vært regnet at all omsetning erstatter utvasket mengde, dvs at utslipp er satt lik omsatt mengde. Nye krav til notimpregnering krever at det ikke skal være utslipp til vann fra vaske- og impregneringsprosessen. Tilførsel til vann vil da være de ca 85 % av omsatt mengde som antas lekket ut i bruksfasen. Resterende ca 15 % skal samles opp og regnes som levert som avfall.
- *Bunnstoff* er den andre dominerende kilden for tilførsel til vann. Her er det tidligere regnet at omsatt mengde erstatter utlekket mengde til sjø. Ved økende overgang til bruk av kobberbaserte bunnstoff til erstatning for TBT-baserte også for større fartøy, må antas at det i større grad samles opp bunnstoff til avfall. Anbefaler brukt samme fordeling som for TBT-basert bunnstoff, der andel avfall er satt til 10 % av omsatt mengde og resterende 90 % fordelens 90/10 til hhv vann og jord.
- *Rør og rørdeler* bidrar også til tilførsel til vann. Denne tilførselen er satt fast til 25 tonn/år uavhengig av omsatt mengde.

- *Treimpregneringsmidler* Tilførsel fra tilvirkningsfasen er beregnet basert på omsatt mengde og antatt 5 % til jord (avrenning og ulovlig deponert slam). Mengde avfall er satt til 4,5 % av omsatt (levert slam) og 4,5 % til avfall (kapp i forbindelse med bruk av virke). Utlekking i bruksfasen er ikke inkludert, noe som må antas å være en betydelig feilkilde. Tilførsel fra impregnert virke som avfall er heller ikke inkludert. Det kan vurderes brukt faktor 2,5 % til jord i samsvar med bedrede rutiner og kontroll (se beskrivelse til PAH), men foreløpig foreligger ikke tilstrekkelig grunnlag for å endre faktoren.
- *Mineralgjødsel* gir bidrag til tilførsel til jord satt til 15 % av omsatt mengde. Resterende 85 % regnes tatt opp i planter.
- *Plantevernmidler* bidrar til tilførsel til jord satt likt omsatt mengde.
- *Kobber metall / Messing* antas ikke å bidra vesentlig til tilførsel.
- *Ammunisjon* gir et betydelig bidrag til tilførsel til jord. Forsvaret (Forsvarsbygg) har rapportert tilførsel til jord på 348 tonn i 2000 fra ammunisjon til håndvåpen. Tallene er basert på distribusjon fra lager. Oppdaterte tall eller tall for sivil bruk av ammunisjon er ikke funnet.
- *Bremseklosser* bidrar med tilførsel til luft beregnet av SSB til 8,4 tonn. Beregningen er basert på beregnet omsatt mengde bremseklosser og typisk innhold av kobber. Tallet inngår i SSBs årlige statistikk for utslipp til luft. SSB legger til grunn at 20 % av slitasjen gir utslipp til luft. Resterende regnes som tilført jord. Anbefaler brukt beregnet tilførsel til luft i SSB statistikk som utgangspunkt for beregnet omsatt mengde og tilførsel til jord.
- *Togledninger* bidrar i følge SSB med ca 1 tonn per år til luft og tilsvarende til jord.

Forslag til beregningsmåter/faktorer

Omsetning

For produkter utenom de beskrevet nærmere nedenfor, beregnes omsatt mengde som angitt ovenfor.

- *Ammunisjon*: Inntil nyere informasjon foreligger rapportert fra Forsvaret, benyttes tall for 2000 avrundet til 350 tonn/år. Data oppdateres ved ny informasjon og ev beregnede tall for sivil bruk av ammunisjon.
- *Bremseklosser:* Beregnes basert på oppgitt utslipp til luft fra bremseklosser (kilde: SSB) dividert med 0,14 (Utslipp til luft representerer 20 % av samlet utslipp som igjen utgjør 70 % av omsatt mengde Cu i bremseklosser). Alternativt kan antas relativt konstant utslipp til luft fra bremseklosser på 8,5 tonn/år, tilsvarende en omsatt mengde kobber i bremseklosser på ca 60 tonn/år.

Tilførsel

Notimpregnering

- Til vann: Omsatt mengde x 85 %
- Til avfall: Omsatt mengde x 15 %

Bunnstoff

- Til vann: Omsatt mengde x 90 % x 90 %
- Til jord: Omsatt mengde x 90 % x 10 %
- Til avfall: Omsatt mengde x 10 %

Treimpregnering

- Til jord
  - Fra tilvirkning: Omsatt mengde x 2,5 %
  - Fra bruksfasen: Forutsatt utlekking på 30 % over levetiden, jf appendix 2
- Til vann
  - Fra bruksfasen: Forutsatt all tilførsel fra bruksfasen til jord, jf appendix 2
- Til luft
  - Regner ingen tilførsel til luft fra tilvirkning eller bruksfasen

- Til avfall:
  - Fra tilvirkning: Omsatt mengde x 4,5 % (levert slam)
  - Fra bruksfasen: Forutsatt 5 % kapp på bruk i norsk marked, jf appendix 2
  - Etter bruksfasen: Forenklet satt omsatt 40 år tidligere og hensyntatt 30 % utlekking, jf appendix 2.

Mineralgjødsel

- Til jord: Omsatt mengde x 15 %

Plantevernmidler

- Til jord: Omsatt mengde x 100 %

Ammunisjon

- Til jord: Omsatt mengde x 100 %

Bremseklosser:

- Til luft: Tall fra årlig statistikk over utslipp til luft fra SSB (ev fast verdi 8,5 tonn/år)
- Til jord: Omsatt mengde x 56 % (som gir ca 33,5 tonn dersom satt fast omsatt mengde 60 tonn/år).
- Til avfall: Omsatt mengde x 30 % (som gir ca 18 tonn dersom fast omsatt mengde 60 tonn/år).

Togledninger (antatt at inngår i produktgruppen Kobber metall):

- Til luft: 1 tonn/år (kilde SSB)
- Til jord: 1 tonn/år (kilde SSB)

Kunnskapshull

Treimpregnering

- Fortsatt foreligger mangelfull informasjon om utlekkingsgrader fra CCA-impregnert virke. Dette gjelder både i forhold til mengde og hvordan dette fordeles over bruksperioden. Også fordeling av tilførsel til hhv luft, jord og vann er usikker. Modellen/beregningene beskrevet i appendix 2 bør oppdateres når sikrere grunnlag for de ulike variable foreligger.
- Informasjon om omsetning og tilførsel (utlekkingsgrader) for impregnering med kobberbaserte salter er foreløpig mangelfull.
- Tall for omsetning av Cu i treimpregneringsmidler i SFTs rapport Miljøgifter i produkter 2002, viser en reduksjon på 58 % fra 2001 til 2002. Tilsvarende reduksjon for treimpregneringsmidler for As og Cr viser en reduksjon på 63 %. Omsetning av kobber fra CCA-salter skulle ut fra dette være 63 % av 2001-tallet, tilsvarende 13,3 tonn i 2002. Med rapportert omsetning på 15 tonn i SFTs rapport, gir dette kun ca 2 tonn som da skal stamme fa bruk av kobbersalter. Bruken av kobbersalter står for 75 % av produksjonsvolumet for saltimpregnert virke i 2002, mot kun 5 % i 2001. Det virker da rimelig å anta at mengde kobber i treimpregneringsmidler skal være vesentlig høyere enn de rapporterte 15 tonn. Dette bør følges opp.
- Opplysninger om importert mengde impregnert virke i SFTs rapport Miljøgifter i produkter 2002, sier at importert mengde var 95.000 m3 i 2001 og 45.500 i 1999, mens den i 2000 kun var 70 m3 og i 2002 77 m3. Dette stemmer ikke med tall fra Treteknisk Institutt basert på offisiell tollstatistikk, der tall for 2001 er relativt likt, mens tall for 2002 er 80.000 m3 (trelast) og ca 60.000 for år 2000. Import/eksport tall bør inkluderes i beregninger av stående masse og tilførsel fra stående masse, jf appendix 2.

Ammunisjon

- Forsvaret (Forsvarbygg) opererer med utslipp per år på 348 tonn Cu til jord (deponert i forsvarets skyte- og øvingsfelt i 2000), beregnet basert på distribusjon av ammunisjon til håndvåpen fra lager. Kilde for tallet er rapporten Miljøstatus i Forsvaret – med Miljøregnskap for 2001. Tilsvarende tall for andre år er ikke funnet, og det er ikke funnet grunnlag for å beregne tilsvarende tilførsel fra sivil bruk av ammunisjon. Dersom tilførselen fra ammunisjon er så stor som tallene fra Forsvarsbygg indikerer, er dette en betydelig kilde som det bør fremskaffes mer fullstendige data for.

KROM - total

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde er bruk av krom i kromlegert stål og støpte stålprodukter. Disse produktene bidrar imidlertid i liten grad til helse- og miljøbelastende tilførsel.

⇒ Viktigste produktgrupper som også gir bidrag til helse- og miljøbelastende tilførsel er Maling og lakk m.v., Treimpregneringsmidler og Blåsesand.

⇒ Bruken i Treimpregneringsmidler er kraftig redusert gjennom forbud mot bruk av CCA-impregnert virke for de fleste bruksområder.

⇒ Tidligere data for tilførsel omfatter ikke krom fra stående masse CCA-impregnert virke og slik virke som avfall. Dette er foreslått inkludert i kommende rapportering, jf appendix 2.

⇒ Utover dette, og i lys av utfasing av bruken av krom i treimpregnering, er det ikke prioritert å finne alternative metoder/faktorer for beregning av omsetning og tilførsel.

⇒ Med bakgrunn i at helse- og miljøfare i særlig grad er knyttet til seksverdig krom, er det utarbeidet egen beskrivelse for seksverdig krom.

Status

Omsetning

- *Kromlegert stål og støpte stålprodukter* utgjorde > 90 % av omsatt mengde i 2002. For kromlegert stål er tall basert på SSB – Statistikk for utenrikshandel (varegruppene 7218 – 7223) og 18 % krominnhold i stål. For støpte stålprodukter er tall beregnet på grunnlag av opplysninger fra produsenter om mengde og krominnhold.
- *Maling og lakk m.v. og treimpregneringsmidler*: Tall basert på Produktregisteret.
- *Blåsesand*: Tall fra forhandlere for blåsesand og tallet representerer krom i ubrukt blåsesand. Omsatt mengde har økt vesentlig fra 2001 til 2002, noe som oppgis å skyldes økt forbruk og ny metode for beregning av krominnhold (SFT-rapport Miljøgifter i produkter 2002, TA 2040/2004). Hvor stor andel av økningen som skyldes ny beregningsmåte er ikke angitt, og det er derfor vanskelig å vurdere om dette burde medføre korrigeringer i tall for årene forut.

Tilførsel

- *Maling, lakk m.v.* utgjorde 50 % av tilførselen i 2002. Tallet er basert på antatt 10 % av omsatt mengde til tap under påføring og at dette i all hovedsak tilføres jord. Tallene inkluderer ikke tilførsel fra bruks- og avfallsfasen for påført maling/lakk.
- *Treimpregnering*. Tilførsel er beregnet basert på omsatt mengde og antatt 5 % til jord (avrenning og ulovlig deponert slam). Mengde avfall er satt til 4,5 % av omsatt (levert slam) og 4,5 % til avfall (kapp i forbindelse med bruk av virke). Utlekking i bruksfasen er ikke inkludert, noe som må antas å være en betydelig feilkilde. Tilførsel fra impregnert virke som avfall er heller ikke inkludert. Det kan vurderes brukt faktor 2,5 % til jord i samsvar med bedrede rutiner og kontroll (se beskrivelse under kobber og sammenligning til PAH), men foreløpig foreligger ikke tilstrekkelig grunnlag for å endre faktoren. For øvrig er beregning av tilførsel fra tilvirkning mindre relevant etter forbud mot krom til impregnering.
- *Blåsesand*. Beregnes basert på antatt 40 % av blåsesand tapt under bruk og tilført jord. Resterende 60 % regnes som samlet opp og disponert som avfall.

Forslag til beregningsmåter/faktorer

Foreslår beregnet omsetning og tilførsel i hovedsak som tidligere, jf beskrivelser ovenfor. I tillegg foreslås beregnet tilførsel fra bruk i treimpregnering som beskrevet for Arsen og Kobber, jf også appendix 2.

Kunnskapshull

- Fortsatt foreligger mangelfull informasjon om utlekkingsgrader fra CCA-impregnert virke. Dette gjelder både i forhold til mengde og hvordan dette fordeles over bruksperioden. Også fordeling av tilførsel til hhv luft, jord og vann er usikker. Modellen/beregningene beskrevet i appendix 2 bør oppdateres når sikrere grunnlag for de ulike variable foreligger.
- For maling og lakk beregnes tilførselstall kun i forbindelse med påføring av maling/lakk. Tallene inkluderer ikke tilførsel fra bruks- eller avfallsfasen. Det er ikke funnet informasjon egnet for en hensiktsmessig beregning av slik tilførsel. Tilsvarende problemstilling vil for øvrig gjelde også for andre kjemikalier som kan inngå i denne produktgruppen.

KROM - Seksverdig

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde for Cr-VI er som råvare i industrien og i galvano-indistrien til overflatebehandling av metall.

⇒ I produkter inngår Cr-VI i impregnert trevirke og noe i maling- og lakkprodukter.

⇒ Bruken i Treimpregneringsmidler kraftig redusert gjennom forbud mot bruk av CCA-impregnert virke for de fleste formål.

⇒ Det er ikke tidligere satt opp egen oppstilling over Cr-VI i SFTs årlig rapportering av miljøgifter i produkter. I lys av fokus på Cr-VI som særlig miljø- og helseskadelig sammenlignet med den dominerende Cr-III formen, anbefales at Cr-VI rapporteres separat i kommende rapporteringer.

Status

Omsetning

- *Råvarer* utgjorde 70 % av registrert mengde omsatt i 2003 i Produktregisteret. Det fremgår ikke av oppstillingen til hvilken industri eller produksjon dette inngår i. Det bør undersøkes nærmere i hvilken grad dette eventuelt inngår i produkter til det norske markedet.
- *Treimpregneringsmidler*: Kromtrioksid er brukt til impregnering av trevirke. Omsatt mengde hentes fra Produktregisteret. Forbud mot bruk av krom i treimpregnering for de fleste bruksområder, har gjort at omsetningen i treimpregneringsmidler er blitt betydelig redusert etter at forbudet ble innført medio 2002.
- Overflatebehandling av metall: Innen galvanoindustrien brukes en del seksverdig krom til overflatebehandling av metall. Totalt ble det omsatt ca 14 tonn til slik bruk i 2003. Data er hentet fra Produktregisteret.
- *Maling og lakk m.v.*: En mindre del av krom omsatt til maling og lakk m.v., er seksverdige kromforbindelser. I 2003 utgjorde dette ca 1 tonn. Til sammenligning var omsatt mengde krom totalt til denne produktgruppen 194 tonn i 2002. Data er hentet fra Produktregisteret.
- *Andre produkter*: Det er kun registrert små mengder seksverdig krom brukt til andre produkter enn de nevnt ovenfor. Totalt utgjorde dette ca 0,5 tonn i 2003.

Tilførsel

- *Treimpregnering*. Tilførsel beregnes tilsvarende som for bruk av krom til treimpregnering beskrevet for krom totalt.
- *Maling, lakk m.v.*: Tilførsel beregnes basert på antatt 10 % av omsatt mengde til tap under påføring og at dette i all hovedsak tilføres jord. Tallene inkluderer ikke tilførsel fra bruks- og avfallsfasen for påført maling/lakk.
- For tilførsel fra bruk i galvanoindustrien er dette rapportert som del av rapportering av utslipp og avfall fra industrien og er ikke inkludert her. For de andre produktgruppene/bruksområdene beregnes heller ingen tilførsel til miljøet.

Forslag til beregningsmåter/faktorer

Foreslår beregnet omsetning og tilførsel som beskrevet ovenfor.

Kunnskapshull

- For treimpregnering gjelder tilsvarende som beskrevet for krom totalt.
- For maling og lakk gjelder også tilsvarende som beskrevet for krom totalt.

KVIKKSØLV

Oppsummering

⇒ Viktigste bruksområde i dag er Tannfyllingsmaterialer (amalgam), Lyskilder, Ulike målere og Laboratoriekjemikalier.

⇒ Bruken av kvikksølv i produkter har generelt vært nedadgående.

⇒ Bruken av kvikksølv i tannfyllinger vil fortsatt avta, men lang levetid for tannfyllinger gjør at produktet fortsatt vil være viktig bidrag til tilførsel i lang tid fremover.

⇒ Det er ikke funnet grunnlag for endringer i metode/faktorer for beregning av omsetning eller tilførsel, men det er et generelt behov for oppdatering av tall som ikke er justert på flere år og når det gjelder en del faktorer for fordeling av tilførsel for å sikre konsistens mellom ulike produkter og ulike rapporteringer.

Status

Omsetning

- *Tannfyllingsmaterialer* utgjorde ca 50 % av omsatt mengde i 2002. Tall er basert på opplysninger innrapportert fra de største leverandørene.
- *Lyskilder* utgjorde ca 35 % av omsatt mengde i 2002. Tallet er beregnet basert på statistikk fra Elektroforeningen (EFO) og opplysninger fra importører om omsetning og kvikksølvmengder i ulike typer lyskilder, samt data om kvikksølvmengder i lyskilder fra dansk materialstrømsanalyse. Det er videre forutsatt at firmaer ikke tilsuttet EFO står for 25 % av omsetningen.
- *Ulike målere* Utgjorde under 10 % av omsatt mengde i 2002. Tall er basert på tidligere kartlegginger og er ikke oppdatert siden 1999. Det bør derfor vurderes oppdatert tall
- *Laboratoriekjemikalier*. Tall tidligere basert på data fra Produktregisteret. For 2002 i tillegg innbefattet kvikksølv i fellingskjemikaler og avløpsrensemidler. Mengden er derfor økt i forhold til tidligere år. Tall er ikke korrigert for årene forut.
- *Mineralgjødsel/kalk*. Tall innhentet fra produsent.

Tilførsel

Tannfyllingsmaterialer

- Utgjorde ca 75 % av samlet tilførsel til luft, vann og jord i 2002.
- Tilførselstallene vesentlig større enn årlig omsetning da tallene inkluderer tilførsel fra brukte tannfyllinger og kremering.
- Tilførsel fra nyrørt amalgam er beregnet basert på andel av nyrørt amalgam som følger produktet (fyllingen i tanna) på 60 %. Resterende 40 % tapt fordeles med 95 % oppsamlet i amalgamutskiller og levert som spesialavfall. Resterende 5 % er fordelt likt til vann og jord.
- Tilførsel fra stående masse er beregnet basert på at 95 % av mengde utplombert går til avfall via oppsamling i amalgamutskiller. Resterende 5 % er fordelt likt til vann og jord. Tilførsel fra trekte fyllinger er ført til avfall.
- Tilførsel fra avdøde er satt til totalt 178 kg per år. I forhold til tidligere år er faktor for mengde Hg per person redusert fra 5 g til 4 g i 2002. Tall er ikke justert for årene forut. Tilførsel til jord er satt til 121 kg og til luft (fra kremasjon) 57 kg. Utslipp til luft fra kremasjon beregnes også av SSB i årlig rapportering om utslipp av miljøgifter til luft. Her er brukt en faktor på 4,9 g Hg per person ved kremering (jf SSB-rapport 2001/17). Det bør tilstrebes benyttet samme faktor i de to beregningene.
- Reelt må antas at mengden Hg i utplombert/uttrekte tannfyllinger og via avdøde vil måtte avta med årene etter hvert som resultater av bedret tannhelse og overgang til alternative fyllinger gir utslag. Det bør derfor vurderes oppdatert tall i takt med ny informasjon.

Lyskilder

- Utgjorde i underkant av 20 % av samlet tilførsel i 2002. Beregning basert på antagelse om at omsatt mengde erstatter brukte produkter.
- Tilførsel er fordelt med 21 % til luft, 6 % til vann, 4 % til jord og resterende til avfall, men det er ikke vist til hva som er grunnlaget for denne fordelingsnøkkelen. (I OSPAR HARP-HAZ Prototype rapport, sies at i Norge beregnes Hg fra lyskilder basert på omsetning og innhold i ulike lyskilder, med en distribusjonsfaktor på 25 % til luft. Dette avviker noe fra tallene referert foran).
- I Danmark opereres med antatt knust andel av brukte lyskilder å ligge mellom 1 – 5 %.

Ulike målere

- Tilførsel utgjorde 5 % i 2002. Beregning basert på antagelse om at omsatt mengde erstatter brukte produkter.
- Tilførsel til luft er satt til 35 % av omsatt mengde. Resterende 65 % regnes innsamlet/levert som avfall. Det fremgår ikke hva som er grunnlaget for denne fordelingen. (I OSPAR HARP-HAZ Prototype rapport, sies at i Norge beregnes Hg fra måleinstrumenter basert på mengden solgte instrumenter og gjennomsnitt Hg-innhold oppgitt fra leverandører, med en distribusjonsfaktor på 40 % til luft. Dette avviker fra tallene referert foran).
- I Danmark regnes tilførsel fra målere å ligge en god del høyere enn omsetningen, trolig ut fra en antagelse om at eldre målere utfases/ødelegges uten erstatning av tilsvarende målere med Hg. Dette synes ikke urimelig. Videre tilskrives tilførsel fra målere med like mengder til luft og vann i danske tall for 2001.

Laboratoriekjemikalier

- Tilførsel til vann og jord, samt andel til avfall beregnet basert på antagelse om at 90 % oppsamles og leveres som spesialavfall og resterende 10 % går til avløp. Dette fordeles igjen med hhv 45 % til slam og 55 % til vann. Tidligere år er antatt at andel til avfall er 50 %. Tall er ikke korrigert for tidligere år. (I OSPAR HARP-HAZ Prototype rapport, sies at i Norge beregnes Hg fra laboratorier å være basert på mengde omsatt og med andel til vann på 75 %. Dette avviker fra tallene referert foran).

Mineralgjødsel/kalk

- Tilførsel til jord er antatt lik omsatt mengde.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Foreslår beregnet tilsvarende som for 2002, jf beskrivelse ovenfor.

Tilførsel

Tannfyllingsmaterialer

Nyrørt:

- Til vann: Omsatt x 40 % x 2,5 %
- Til jord: Omsatt x 40 % x 2,5 %
- Til avfall: Omsatt x 40 % x 95 %

Utplombert:

- Til vann: Hg i utplombert x 5 % x 50 %
- Til jord: Hg i utplombert x 5 % x 50 %
- Til avfall: Hg i utplombert x 95 %

Uttrekt:

- Til avfall: Hg i uttrekt x 100 %

Avdøde:

- Til jord: Hg i avdøde (antall avdøde x 4 g) x andel til begravelse (ca 68 %)
- Til luft: Hg i avdøde (antall avdøde x 4 g) x andel til kremasjon (ca 32 %)
- Eventuelt benytte SSB-tall for utslipp Hg fra kremasjon gitt i årlig statistikk over utslipp til luft. Her brukes faktor 4,9 g Hg per avdød.

Lyskilder

- Til luft: Omsatt x 21 %
- Til vann: Omsatt x 6 %
- Til jord: Omsatt x 4 %
- Til avfall: Omsatt x 69 %

Ulike målere

- Til luft: Omsatt x 35 %
- Til avfall: Omsatt x 65 %

Lab-kjemikalier

- Til vann: Omsatt x 10 % x 55 %
- Til jord: Omsatt x 10 % x 45 %
- Til avfall: Omsatt x 90 %

Kunnskapshull

- SFT-rapport om avfall på avveie (TA1981/2003) diskuterer kvikksølv fra målere og fra termometre. For målere er det vanskelig å trekke ut tall som er egnet til å kunne inntas i den årlige rapporteringen om miljøgifter i produkter. For termometre er det anslått mengder innlevert til avfall og på avveie. Det kan vurderes inntatt tall for termometre i kommende års rapporteringer om miljøgifter i produkter.
- Sikre konsistens i beregninger av mengder Hg til utslipp fra kremasjon og begravelse mellom SFT-rapporteringen og SSBs rapportering. SFTs rapportering for 2002 har korrigert faktor fra 5 g Hg per avdød til 4 g Hg. SSB har tidligere brukt faktor 4,9 g Hg per avdød.

KORTKJEDETE KLORERTE PARAFINER (C10 – C13, SCCP)

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde i 2002 var maling/rustbeskyttelse. I tillegg brukes noe i konstruksjonsmaterialer (plast) og kjøle-/skjærvesker.

⇒ Forventet > 90 % reduksjon i bruken av SCCP fra 1995 – 2005.

⇒ Forbud mot bruk og omsetning av stoffblandinger og produkter med > 0,1 vekt % kortkjedete klorparafiner.

⇒ Omsetning og tilførsel er nå redusert til et nivå som gjør at det ikke har være prioritert å finne alternative måter for beregning av omsetning og tilførsel.

Status

Omsetning

- Omsatt mengde i 2002 var i følge Produktregisteret 3,3 tonn, fordelt:
  - Maling/rustbeskyttelse etc.: 70 %
  - Andre konstruksjonsmaterialer (plast): 18 %
  - Kjøle-/Skjærvæsker: 12 %

Tilførsel

- Tilførsel i 2002 domineres totalt av tilførsel fra produktgruppen maling/rustbeskyttelse etc. Tilførselen er satt til 1/3 del av omsatt mengde og fordelt likt til vann og jord. Det er ikke angitt kilde/bakgrunn for en slik beregning.
- Resterende tilførsel er fra Kjøle-/skjærvæsker med tilførsel til vann satt til 0,01 tonn. Ellers er det angitt tilførsel < 0,001 tonn for andre produkter og resipienter. Det er ikke angitt kilde/bakgrunn for beregningene.
- ECB rapport for SCCP angir at 93 % av utslippet fanges opp i slam ved avløp til renseanlegg. Samme rapport indikerer at utslipp til luft er ubetydelige og at utslipp fra bruksfasen antas neglisjerbar.
- Hovedmengden av omsatt SCCP følger produktene og ender som avfall ved endt levetid. Det foreligger ikke data som muliggjør estimering av årlige mengder i avfall.
- Omsetning og tilførsel er redusert til et nivå som gjør at det ikke er prioritert ytterligere søk etter forbedrede beregningsmåter/faktorer.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning:

- Data basert på tall fra Produktregisteret.

Tilførsel:

- Tilførsel fra produktgruppen ”Maling/rustbeskyttelse etc.”, settes til 1/3 del av omsatt mengde og fordelt likt til vann og jord.
- Tilførsel fra produktgruppen ”Kjøle-/skjærvæsker” settes til fast 0,01 tonn til vann.
- Tilførsel fra produktgruppen ”Andre konstruksjonsmaterialer” (plast) settes til 0.
- Det er ikke beregnet tilførsel til avfall.

Kunnskapshull

- Stor usikkerhet i tall for tilførsel. Faktorer for tilførsel fra bruk i maling/lakk avviker vesentlig fra tilsvarende faktorer brukt for andre stoffer som inngår i denne produktgruppen.

MELLOMKJEDETE KLORERTE PARAFINER (C14 – C17, MCCP)

Oppsummering

⇒ Viktigste bruksområde er som mykner i produksjon av basisplast og plastprodukter, særlig i PVC. I tillegg oppgis aktiviteten "Bygging/reparasjoner av skip og båter" som viktig bruksområde, men det er ikke gitt informasjon om hvilke produkter/prosesser MCCP inngår i her, men trolig er dette bl.a. knyttet til bruk i arbeid med metaller (smøremidler, skjærvæsker etc). Blant andre bruksområder kan nevnes som myknere og flammehemmere i maling, lim, lakk og fugemasse.

⇒ Bruken av MCCP har vært sterkt økende. I følge SFT-rapport "Prioriterte miljøgifter: Status 2001 og utslippsprognoser" (TA1978/2003) har bruken økt 20 ganger fra 1998 – 2001. Årsaken er i stor grad at MCCP har erstattet bruken av SCCP.

⇒ Omsetningstall anbefales fortsatt basert på data fra Produktregisteret.

⇒ Tall for tilførsel anbefales beregnet basert på fordeling av tilførsel gitt for Europa i ECB rapport.

Status

Omsetning

- Omsetning i 2001 er satt til 1010 tonn.
  - "Produksjon av basisplast og plastprodukter" utgjør i overkant av 50 %
  - "Bygging/reparasjon av skip og båter" utgjør i overkant 40 %.
- Forbrukstall er hentet fra produktregisteret, men det er antydet stor usikkerhet i data (40 – 60 %).
- Omsetningstall er gitt i forhold til hvilke industriaktiviteter/-prosesser hvor MCCP inngår, og ikke inndelt i forhold til produkt/produktgrupper. Dette vanskeliggjør sammenligning til data fra ECB rapporteringen hvor forbrukstall er sortert etter type produkt hvor MCCP brukes/inngår.

Tilførsel

- Rapporterte utslippstall har vært beregnet ut fra forholdstall mellom forbruk og utslipp rapportert i EU, antatt tilsvarende bruksområdet i Norge som i EU.
- Utslipp i 2001 er satt til 59 tonn, tilsvarende 6 % av samlet omsetning i 2001. Tilførsel er ikke fordelt på type produkt/industriprosess eller mellom luft, vann, jord og avfall.
- ECB Draft Risk Assessment Report fra august 2002 oppgir samlet forbruk i EU til ca 65.000 tonn i 1997 (jf tabell 2.1) og totalt utslipp til ca 3.200 tonn (jf tabell 3.5 i rapporten, som inkluderer tilvirkning, bruk i industri, fra bruksfasen og avfallsfasen). Dette tilsvarer samlet tilførsel tilsvarende ca 5 % av årlig omsatt mengde. Her er tilførselen fordelt på utslipp til luft, vann (videre splittet i tilførsel til renseanlegg og overflatevann) og til jord. Tall for prosessfase/industribruk og bruksfase for produktet og avfallsfasen er gitt. Tilsvarende forholdstall kan settes opp for norske tall.
- I nevnte ECB rapport oppgis også en del faktorer for beregning av utslipp fra bruk i ulike produkter/produktgrupper, både tilvirknings- og bruksfasen. Det kan synes å være en del inkonsistens i tallene gitt i ECB-rapporten, som gjør at det bør vurderes nærmere om eventuelle hensiktsmessige faktorer for beregning av tilførsel.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Videreføre dagens tall inntil ny informasjon foreligger (tall fra produktregisteret)

.

Tilførsel:

- Totalt utslipp 5 % av omsatt mengde. Fordele til luft, vann og jord etter de forhold som kan utledes av ECB rapport (tabell 3.5). Dette gir anslagsvis ca 5 % av tilførsel til luft, ca 65 % til vann og ca 30 % til jord.

Kunnskapshull

- Det er generelt stor usikkerhet i tall for omsetning og tilførsel.
- Inntil bedre data foreligger, benyttes omsetningstall beregnet som tidligere og tilførsel settes til 5 % av omsatt mengde, fordelt med 5 % til luft, 65 % til vann og 30 % til jord. Det skilles ikke på produkttyper/bruksområder for tallene for tilførsel.

BROMERTE FLAMMEHEMMERE

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområder er bruk i EE-produkter (kretskort, kabinetter etc), etterfulgt av Bygningsmaterialer/isolasjon og Transportmidler.

⇒ TBBPA står for opp mot 2/3 av forbruket, mens HBCD og deka-BDE er betydelig lavere. Andre bromerte flammehemmere brukes i dag i svært liten grad. Penta-BDE og Okta-BDE er forbudt brukt fra 1. juli 2004, men dette vil ha liten betydning for tallene da disse stoffene kun er brukt i marginalt omfang.

⇒ Forbruket av bromerte flammehemmere har vært økende i Europa, og stoffene inngår i produkter som kan ha relativt lang levetid.

⇒ Omsetningstall anbefales basert på foreliggende Materialstrømsanalyse med oppdatering når ny informasjon foreligger.

⇒ Tilførsel anbefales beregnet basert på dansk materialstrømsanalyse og forutsatt tilsvarende bruksmønster i Norge og Danmark.

Status

Omsetning

- Samlet omsetning i Norge er oppgitt til nærmere 300 tonn/år i 2002. EE-produkter utgjorde i overkant av 70 %, mens Bygningsmaterialer/isolasjon og Transportmidler utgjorde ca 14 % hver.
- Omsetningstallene er basert på Materialstrømsanalyse (TA-1947/2003), som gir tall for forbruk fordelt på bruksområde og type bromerte flammehemmere.
- Materialstrømsanalysen antyder at omsetningstallene trolig er for lave, og at riktig nivå trolig er mellom 400 – 500 tonn/år. Dette skyldes i følge rapporten lavt anslag for importerte EE-produkter og Transportmidler. Inntil sikrere grunnlag foreligger, anbefales at tall fra materialstrømsanalysen brukes.
- Materialstrømsanalysen gir ikke god informasjon om stående masse, men rapporter fra Miljøstyrelsen i Danmark (juni 1999) indikerer stående masse på 5000 tonn i Danmark. Dette basert på årlig omsetning i produkter på 500 tonn og antatt levetid 10 år. Tilsvarende estimat bør kunne brukes for norske forhold, tatt i betraktning at samfunnsstruktur og folketall er rimelig sammenlignbar for de to landene.

Tilførsel

- Dominerende kilde for tilførsel antas å være knyttet til kassering av brukte produkter. Videre er tilførsel fra bruksfasen av betydning. Tilførsel fra bruk i produksjon av produkter som inneholder bromerte flammehemmere antas lav, selv om det lokalt kan være av betydning.
- Rapporten ”Prioriterte miljøgifter: Status i 2001 og utslippsprognoser, angir utslipp fra bruksfasen av produkter til mellom 0,2 – 1,5 tonn/år. Samme tall er gitt i dansk rapport. Basert på estimert stående masse på 5000 tonn/år og antatt årlig utlekking til luft på 0,05 % for additative flammehemmere, beregnes i dansk rapport et årlig utslipp til luft på 1,2 tonn. Tilsvarende tall bør kunne brukes for norske forhold.
- I rapporten ”Miljøgifter i produkter - data for 2002” (TA2040/2004) oppgis tilførsel til luft til 0,04 – 0,2 tonn/år, uten at grunnlaget for dette estimatet er nærmere angitt.
- Det er ikke funnet informasjon om beregninger av utslipp til vann fra bruksfasen. I nevnte danske rapport antydes at ”worst case” utslippsfaktor for utlekking til vann fra innendørs bruk kan være 0,05 % og fra utendørs bruk 0,7 %. Det kan ut fra dette forenklet antatt tilsvarende mengde utlekking til vann som for avdamping til luft, eventuelt ikke oppgi tall før bedre grunnlag foreligger.
- Foreliggende materialstrømsanalyse gir noen, men ufullstendige anslag for avfallstall. Det er ikke gitt informasjon om tilførsel til miljøet knyttet til avfallsfasen.

- Lite informasjon er gitt om tilførsel til miljøet fra avfallsdisponering.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Bruke tall og fordeling fra materialstrømsanalysen (EE-produkter 210 tonn, Bygningsmaterialer/ isolasjon 40 tonn og Transportmidler 40 tonn). Tall oppdateres når ny informasjon innhentes.
- Basert på dansk materialstrømsanalyse kan stående masse anslås til 5000 tonn.

Tilførsel:

- Til luft: Bruke tall fra SFT-rapport TA2040/2004 (0,04 – 0,2 tonn/år). Oppdatere når nye tall.
- Til vann: Bruke tall fra SFT-rapport TA2040/2004 (< 0,1 tonn/år). Oppdatere når nye tall.
- Til avfall: Bruke tall fra SFT-rapport TA2040/2004 (190 – 230 tonn/år). Oppdatere når nye tall.

Kunnskapshull

- Manglende kunnskap om tilførsel. Ikke gitt bakgrunn for tall rapportert i TA2040/2004. Tall for utslipp til luft er vesentlig lavere enn tidligere rapportert. Tilsvarende rapportering tidligere har oppgitt ”worst case” estimat på 1,2 tonn per år, noe som er i samsvar med tall benyttet i dansk materialstrømsanalyse.

PENTAKLORFENOL

Oppsummering

⇒ All bruk av pentaklorfenol i produkter i Norge var opphørt før 1995.

⇒ Det kan ikke helt utelukkes at pentaklorfenol forekommer i mindre mengder i produkter importert fra land utenfor EU, men det foreligger ikke grunnlag for data om dette.

⇒ Det er ikke registrert omsetning eller tilførsel av pentaklorfenol og det angis således ingen forslag til beregningsmåter/faktorer.

Status

Omsetning

- Det er ikke registrert noe omsetning av pentaklorfenol i produkter i Norge.

Tilførsel

- Det er ikke registrert noe tilførsel fra produkter i Norge.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

- Da det ikke er registrert omsetning eller tilførsel av pentaklorfenol og det angis således ingen forslag til beregningsmåte/faktorer.

PFAS/PFOS

Bruksområder/produkter

- Viktigste bruksområder er ”Brannslukkingsmidler” og ”Impregnering av tekstiler”.
- Bruken av PFOS er sterkt redusert/utfaset og i stor grad erstattet av andre PFAS-stoffer.
- Utkast til materialstrømsanalyse foreligger, men gir kun tall for PFAS. Indikerer at PFOS-andelen trolig er svært liten. Alle de større kjemikalieprodusentene synes å ha utfaset PFOS.

Status

Omsetning

- Brannslukkingsmidler står for ca 60 % av omsatt mengde PFAS i Norge (kilde: Material-strømsanalyse, TA-2031/2004). Bruk i impregneringsmidler utgjør nærmere 35 %.
- Omsetningstall for PFOS foreligger ikke.
- Produktregisteret gir, i følge materialstrømsanalysen, ikke holdbare tall for omsetning.
- Ikke funnet grunnlag for beregning av stående masse PFAS/PFOS i produkter.

Tilførsel

- Tilførsler av PFAS til miljøet er estimert i nevnte materialstrømsanalyse. Egne tall for PFOS foreligger ikke.
- Finnes ikke grunnlag for å estimere andel PFOS av omsatte mengder PFAS.
- Tilførsel fra brannslukking regnes å tilsvare omsatt mengde (omsatt mengde erstatter bruk). Av totalt 15 tonn per år er antatt fordeling 10,5 til vann, 3,5 til jord og 1 til avfall.
- Tilførsel fra bruk i impregneringsmidler er satt lik omsatt mengde. Her er det ikke angitt fordeling på tilførsel til vann, jord, avfall.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Bruke tall for PFAS fra utkast materialstrømsanalyse. Ikke grunnlag for å oppgi tall for PFOS.
- Tall oppdateres ved ny kunnskap.

Tilførsel

- Bruke tall for PFAS fra utkast materialstrømsanalyse. Ikke grunnlag for å oppgi tall for PFOS.
- Tall oppdateres ved ny kunnskap.

Kunnskapshull

- Det er generelt stor usikkerhet knyttet til data om omsetning og tilførsel av PFOS/PFAS.

TBT og TFT

Oppsummering

⇒ Bunnstoff er dominerende bruksområde for TBT.

⇒ Bruken til bunnstoff ble redusert ved forbud mot påføring på båter under 25 meter. Tilsvarende forbud vil tre i kraft også for båter over 25 meter fra 2008.

⇒ Andre bruksområder er "andre produkter" (hovedsak trebeis og biocider) og "treimpregneringsmidler", men dette er marginalt i forhold til bruken i bunnstoff.

⇒ Det er ikke registrert noe omsetning av TFT i Produktregisteret.

⇒ Det er ikke foreslått endringer i metode for beregning av omsetning eller tilførsel for TBT sammenholdt med tidligere rapportering.

Status

Omsetning

- Omsetning av TBT er redusert med > 70 % fra 1995 – 2002, primært gjennom redusert bruk i "Treimpregneringsmidler" og "Andre produkter" (trebeis og biocider), men også gjennom forbud mot bruk i bunnstoff for båter under 25 meter.
- Data for omsetning av TBT i bunnstoff har vært basert på informasjon innhentet av SFT fra produsenter og importører.
- Omsetningstall for de andre bruksområdene/produktene er hentet fra Produktregisteret.

Tilførsel

- Bunnstoff står for tilnærmet 100 % av tilførselen til miljø.
- For bunnstoff regnes at 10 % av omsatt mengde går til avfall (oppsamlet fra sandblåsing og rester i bokser). Resterende 90 % regnes tilført miljøet fordelt med 90 % til vann og 10 % til jord (som tap ved påføring). Tilførsel til vann skjer gjennom kontinuerlig utlekking til sjø over bruksperioden, men påført mengde regnes å erstatte utlekket mengde og ført som tilførsel samme år som påført.
- Tilførsel fra treimpregnering beregnes tilsvarende som for treimpregneringsmidler ellers, med antatt 5 % av omsatt mengde til jord (avrenning og ulovlig deponert slam), 4,5 % av omsatt mengde til avfall (levert slam) og 4,5 % til avfall i form av kapp ved bruk av impregnert virke. Det er ikke regnet tilførsel fra bruksperioden og avfallsfasen.
- Tilførsel fra "Andre produkter" er satt til 0.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Anbefales beregnet som beskrevet under status ovenfor.

Tilførsel

- Anbefales beregnet som beskrevet under status ovenfor.

PAH

Oppsummering

⇒ Treimpregnering (kreosot) er fullstendig dominerende bruksområde og tilførselskilde for PAH fra produkter. Asfalt og "Andre produkter" er de to andre kildene som inngår i dagens oppstilling.

⇒ Omsetning og tilførsel fra diffuse kilder, som vedfyring fra husholdninger og fra trafikk, er ikke tatt inn i omsetning og tilførsler fra produkter. Disse tallene inngår imidlertid i SSBs statistikker over årlige utslipp til luft.

⇒ Tidligere data for tilførsel omfatter ikke fra stående masse kreosotimpregnert virke og slikt virke som avfall. Dette er foreslått inkludert i kommende rapportering, jf appendix 2.

⇒ Det er anbefalt visse endringer i metode/faktorer for beregning av omsatt mengde PAH til treimpregnering og i asfalt. Dette påvirker igjen tall for tilførsel.

Status

Omsetning

- *Treimpregnering* utgjorde 98 % av omsatt mengde rapportert for 2002 (etter korrigering for PAH innhold fra 55 % til 30 %, og etter ny metode for beregning av omsatt mengde fra asfalt). Beregningene for treimpregnering er basert på netto omsatt mengde kreosotolje (varenr.: 27.07.9100, i SSB Statistikk for utenrikshandel) og en faktor på 30 % PAH i kreosotolje. Dette er en korrigering i forhold til faktor på 55 % benyttet i tidligere rapportering. Bakgrunnen for korrigeringen er at PAH i kreosotolje er funnet å være ca 30 % basert på de PAH-forbindelser som inngår i NS 9815, jf SSB-rapport 2001/17. Også andre kilder indikerer at faktor 30 % er mer riktig enn 55 %. Historiske tall er korrigert til 30 % i beregninger som inkluderer tilførsel fra stående masse og avfall etter bruk, jf appendix 2.
- *Asfalt*. Beregningsgrunnlag for omsatt mengde er ikke oppgitt og samme tall er benyttet side 1991. Omsatt mengde utgjør uansett marginalt i forhold til PAH fra treimpregnering. Alternativt kan tall beregnes basert på mengde asfalt utlagt per år og innhold av PAH i asfalt, jf beskrivelse under forslag til beregningsmåte/faktorer nedenfor.
- *Andre produkter*. Beregningsgrunnlag for omsatt mengde er ikke oppgitt og samme tall er benyttet side 1991. Omsatt mengde utgjør marginalt i forhold til PAH fra treimpregnering.

Tilførsel

- *Treimpregnering*. Rapporterte tall omfatter kun fra tilvirkning. Beregnet tilførsel til jord er satt til 2,5 % av omsatt mengde. Det regnes ingen utslipp til luft eller vann fra tilvirkning. Det er ikke tidligere regnet inn tilførsel fra bruksfasen eller avfallsfasen. I appendix 2 er dette forsøkt tatt inn, med tilførsel fra bruksfasen forenklet beregnet med utgangspunkt i SSB-rapport 2001/17 og antagelse om ca 1 % avdamping i løpet av første fire år i bruk og tilnærmet 0 deretter. Forenklet tilskrives alt tilvirkningsåret. OSPAR (jf HARP-HAZ Prototype rapport) angir videre at forholdet mellom utslipp fra bruk av kreosotimpregnert virke i kontakt med jord, er 1/3 til luft og 2/3 til jord. Forutsettes all bruk i kontakt med jord, kan tilførsel til jord da settes til 2 % av omsatt mengde i impregnert virke. Forenklet kan også dette eventuelt tilskrives tilvirkningsåret. Det er da ikke tatt hensyn til at en andel av virket brukes i kontakt med vann.
- *Asfalt*. Faktor for utslipp til vann fra asfalt på 0,6 % av omsatt mengde kan brukes videre, men gir lavere tall med ny beregningsmåte for PAH i asfalt. Tilførsel til luft er tidligere ikke inntatt i rapporteringen, men her kan brukes tall brukt i statistikk fra SSB (0,1 tonn/år).
- *Andre kilder*. Det er antatt tilnærmet ingen tilførsel fra gruppen Andre produkter.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

Treimpregnering

- Omsatt mengde beregnet fra omsatt mengde kreosotolje (netto import i henhold til SSB statistikk for utenrikshandel, varenr.: 27.07.9100) og 30 % innhold av PAH (NS9815-komponenter) i kreosotolje.

Asfalt

- Mengde asfalt produsert x 0,05 (5 % bitumen i asfalt) x 10 mg/kg (PAH-innhold i bitumen). Eventuelt kan man bruke fast 5 millioner tonn asfalt per år, som gir fast 2,5 tonn PAH omsatt, og oppdatere når oppdaterte tall for mengde asfalt lagt per år innhentes. Foreslår benyttet oppdaterte tall basert på årlig mengde asfalt produsert/lagt ut, og innhold av PAH i asfalt.

Tilførsel

Treimpregnering

Til luft:

- Fra tilvirkning: Ikke regnet utslipp til luft
- Fra bruksfasen: Omsatt mengde PAH til stående masse i norsk marked x 1 %, jf appendix 2

Til jord:

- Fra tilvirkning: Omsatt mengde x 2,5 % (tilsvarende som tidligere beregninger).
- Fra bruksfasen: Omsatt mengde PAH til stående masse i norsk marked x 2 %, jf appendix 2

Til vann:

- Fra tilvirkning: Ikke regnet utslipp til vann
- Fra bruksfasen: Bruk i hovedsak knyttet til landkonstruksjoner, og tilskriver derfor all utlekking til jord, jf appendix 2.

Til avfall:

- Fra tilvirkning: Omsatt mengde x 2,5 % (tilsvarende som tidligere beregninger)
- Fra bruksfasen: Omsatt til norsk marked x 5 % (kapp ved bruk av materialer)
- Fra utfasing: Forenklet satt 40 års levetid og mengde til avfall satt lik netto mengde til stående masse 40 år tidligere, jf appendix 2.

Asfalt

Til luft:

- Videreføre tidligere tall, basert på SSB-beregninger (0,1 tonn per år)

Til vann:

- Videreføre faktor 0,6 % av omsatt mengde PAH i asfalt.

Kunnskapshull

- Fortsatt foreligger mangelfull informasjon om utlekkingsgrader fra impregnert virke. Dette gjelder både i forhold til mengde og hvordan dette fordeles over bruksperioden. Også fordeling av tilførsel til hhv luft, jord og vann er usikker. Modellen/beregningene beskrevet i appendix 2 bør oppdateres når sikrere grunnlag for de ulike variable foreligger.

ENKELTE TENSIDER (DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC)

Oppsummering

⇒ Forbruk og utslipp er sterkt redusert fra 90-tallet til i dag, særlig gjennom utfasing av bruk i tøyskyllemidler fra 1995.

⇒ Helt dominerende bruksområde i dag er i bilpleiemidler (bilvask).

⇒ Data for omsetning foreslås fortsatt basert på data fra Produktregisteret og for tilførsel antas omsatt mengde tilført avløp. Forenklet kan ansås en videre fordeling med 20 % til vann og 80 % til jord/slam..

Status

Omsetning

- Omsetning i 2002 var 5 tonn. DTDMAC er klart dominerende og utgjorde nesten 90 % av omsetningen i 2001.
- Omsetningstall er basert på data fra Produktregisteret. Det må regnes med en relativt stor usikkerhet i tall fra Produktregisteret og i forhold til importerte bilpleiemidler.

Tilførsel

- Tilførselstall er basert på at alt forbruk går til avløp. Fordeling videre til vann og jord bør baseres på SFTs modell for slike beregninger for tilførsel til avløp. Oppsamlingsgrad for tensider i slam (høygradig renseanlegg) kan settes til 95 % (ref ECB report for DODMAC/DHTDMAC).
- Alternativt kan en forenklet anslå at 20 % av omsatt mengde går til vann, mens resterende 80 % gjenfinnes i slam fra renseanlegg.
- Det kan stilles spørsmål til om alt forbruk går til avløp. En viss andel av forbruk til bilvask vil trolig også tilføres jord, primært ved privat bruk. Videre vil avløp fra bilvask ved bensinstasjoner/verksteder gå via sandfang/oljeutskiller før tilført avløpsnettet. En andel av tensidene vil da fanges opp og inngå i levert spesialavfall. Det har ikke vært prioritert å anslå andel tilført direkte til jord eller andel via spesialavfall fra bensinstasjoner og verksteder.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Som tidligere, basert på tall fra produktregisteret.

Tilførsel

- Antatt alt tilført avløp
- Fordeling vann, jord, avfall beregnes basert på modell for miljøgiftutslipp fra kommunale avløp (SFT:2003). Oppsamlingsgrad i slam i renseanlegg settes til 95 %.
- Alternativt settes 20 % av omsatt til vann og 80 % til slam, som igjen fordeles 50/50 på jord og avfall.
- Tilførsel til luft sette lik 0

DEHP (Dietylheksylftalat)

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområde er som mykner i plast, særlig i PVC. I tillegg er det noe bruk i maling/lakk og trykkfarger.

⇒ ECB risk assessment report (RAR draft) fra 2001 sier at forbruket av DEHP i Europa har vært relativt stabilt de siste 30 årene.

⇒ Inntil videre anbefales antatt omsetning i produkter basert på materialstrømsanalyse med data for 1996. Data oppdateres ved ny viten.

⇒ Tilførsel domineres av bruksfasen for produkter og avfallsfasen. Forslag til faktorer og fordeling av tilførsel til luft, vann og jord er satt opp basert på ECB risk assessment report (RAR draft) fra 2001.

Status

Omsetning

- Omsetningstall i produkter er indikert i rapporten "Prioriterte miljøgifter: Status i 2001 og utslippsprognoser" (TA2008/2004), basert på materialstrømsanalyse med data for 1996. I rapporten antydes at produksjonen av DEHP i Europa vil være nært halvert fra 1996 til 2003.
- ECB risk assessment report (RAR Draft) fra 2001 sier imidlertid at forbruket av DEHP i Europa har vært relativt stabilt de siste 30 årene. Dette taler for at en ikke justerer omsetningstall i forhold til 1996-data fra materialstrømsanalysen før en eventuelt har bedre dokumentasjon på faktisk utvikling i omsetning av stoffet til ulike produkter.
- Nevnte ECB rapport gir en fordeling av bruken av DEHP som viser at 97 % av omsatt mengde er brukt i PVC og at 78 % av dette igjen er brukt til produkter benyttet innendørs.
- Inntil videre avklaringer foreligger, anbefales beholdt data for 1996. Omsetning er da satt til 2300 tonn per år i produkter, fordelt med 1600 tonn i plast, 650 i råvarer (uten videre spesifisering) og resterende på diverse andre produkter som maling/lakk etc.
- For 2003 er det registrert omsetning på ca 175 tonn i Produktregisteret, hvorav en kilde utgjør 160 tonn.

Tilførsel

- Det er tidligere ikke rapportert data for årlig tilførsel av DEHP fra produkter utover at det er grovt anslått et samlet utslipp via kommunalt avløp på 30 tonn/år i nevnte SFT rapport TA2008/2004.
- Nevnte ECB rapport indikerer at tilførsel til miljøet domineres av bruksfasen (32 %) og avfallsfasen (63 %), med resterende fra tilvirking av DEHP og industriell bruk. Det er også gitt en fordeling av tilførsel fra de ulike fasene i livssyklusen og fordelt til luft, vann og jord.
- Med utgangspunkt i en faktor for tilførsel til luft for PVC-produkter brukt innendørs på 0,05 % av årlig omsatt mengde per år, kan en grovt angi faktorer/fordeling av tilførsel til luft, vann og jord basert på den fordeling av tilførsel som er gitt i ECB rapporten. Det anbefales benyttet en slik fordeling inntil eventuelt nyere informasjon foreligger.
- I forslag til faktorer/beregningsmåte er det forenklet satt at all bruk er knyttet til bruk i PVC-plast (jf ECB rapport som sier at 97 % av forbruket i Europa brukes til PVC).
- Nevnte ECB rapport gir, tilsvarende som for tilførsel fra bruksfasen, grunnlag også for faktorer/beregning av tilførsel til luft, vann og jord for avfallsfasen.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning
- Omsetning settes til totalt 2300 tonn, med alt ført på PVC-plast m.m.
- Tall oppdateres når ny informasjon foreligger.

Tilførsel
Til luft
- Fra innendørs bruk: Omsatt mengde x 78 % x 0,05 % (tilsvarende ca 1 tonn per år med 1996 omsetningstall)
- Fra utendørs bruk: Tilnærmet 0
- Fra avfallsfase: Tilnærmet 0

Til vann
- Fra innendørs bruk: Tilførsel til luft fra innendørs bruk x 7 (tilsvarende 7 tonn per år med 1996 omsetningstall). Tilføres avløpssystemet og fordeling videre til henholdsvis vann og slam til jord/avfall kan eventuelt beregnes basert på den metode SFT bruker for slike beregninger.
- Fra utendørs bruk: Tilførsel til vann fra innendørs bruk x 50 % (tilsvarende 3,5 tonn per år med 1996 omsetningstall)
- Fra avfallsfase: Lik sum tilførsel til vann fra innendørs og utendørs bruk (tilsvarende 10,5 tonn med 1996 omsetningstall).

Til jord
- Fra innendørs bruk: 0
- Fra utendørs bruk: Tilførsel til vann fra utendørs bruk x 9 (tilsvarende 31,5 tonn per år med 1996 omsetningstall)
- Fra avfallsfase: Tilførsel til vann fra avfallsfase x 6,5 (tilsvarende 68 tonn per år med 1996 omsetningstall).

⇒ *Alternativt:*
Forutsette tilsvarende fordeling på tilførsel fra bruks- og avfallsfase som satt i ECB rapport, med norsk andel satt til 0,5 % av omsetning og tilførsel i Europa. Forutsatt relativt stabilt forbruk av DEHP siste 30 år og lang levetid for produktene, kan tilførsel settes likt fra år til år.

Tilførsel fra bruksfasen
- Til luft: 1 tonn/år
- Til vann: 12 tonn/år (fordelt 7,8 tonn til kloakk og 4,2 til overflatevann)
- Til jord: 33 tonn/år

Tilførsel fra avfallsfasen
- Til luft: 0 tonn/år
- Til vann: 12 tonn/år
- Til jord: 77 tonn/år

Kunnskapshull
- Det er stor usikkerhet i data på omsetning og tilførsel.

MUSKXYLENER (Muskxylen og Muskketon)

Oppsummering

⇒ Bruksområder er vaskemidler og kosmetikkprodukter.

⇒ Omsetning og tilførsel antas redusert med 40 % i perioden 1995 – 2002.

⇒ Fordeling mellom produktgruppene er satt til 55/45 på henholdsvis vaskemidler og kosmetikk. Grunnlaget for denne fordelingen er imidlertid usikker/dårlig dokumentert.

⇒ Omsetning av muskxylen ligger ganske stabilt på om lag det dobbelte av mengden muskketon (SFT-rapport "Kartlegging av muskxylener i produkter", 2002)

⇒ Omsetningstall anbefales beregnet som tidligere, basert på Europeiske tall og antatt tilsvarende bruksområder i Norge. I beregningene i nevnte SFT-rapport er dette forholdet satt 0,6 %.

⇒ Tilførsel anbefales beregnet basert på forutsetning om at alt forbruk antas tilført kloakk. Fordeling videre til henholdsvis vann og slam til jord/avfall, og forenklet antatt oppsamlingsgrad i slam på 90 % for begge stoffer.

Status

Omsetning

- Produktregisteret gir ikke fullstendige tall. Tall er derfor basert på europeiske samletall og anslått norsk andel av dette. I beregningene er bruk faktor 0,6 % for norsk andel.
- Beregnet omsetning i 2001 var 0,6 tonn.
- Omsatt mengde er fordelt på henholdsvis 330 kg i vaskemidler og 270 kg i kosmetikkprodukter, og fordelt med 400 kg muskxylen og 200 kg muskketon.

Tilførsel

- Tilførsel er satt lik omsatt mengde, og alt forutsatt tilført avløp.
- Fordeling mellom tilført luft, vann, jord i tidligere rapportering fra SFT hevdes beregnet basert på faktorer gitt i ECB rapporter. Her oppgis fordeling 43/57 til hhv vann og slam for muskxylen og tilsvarende 68/32 for muskketon ved tilførsel til avløpsrenseanlegg. Denne "nøkkelen" er imidlertid brukt på hhv vaskemidler og kosmetikkprodukter i beregningene. Beregningene er således feil.
- Beregningene tar ikke hensyn til nasjonale tall for andel av avløp til ulike typer renseanlegg og disponering av slam til ulike formål.
- Faktorene/fordelingsnøkkelen nevnt ovenfor for fordeling mellom vann og slam i renseanlegg kan antas å gi for stor andel av utslippet til vann i forhold til slam. Dette ut fra at samme ECB-rapporter oppgir at mengden muskxylen og muskketon reduseres med hhv 95 – 98 % og 80 – 92 % i et avløpsrenseanlegg. Dette inkluderer trolig også en andel biologisk omsetning.

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Beregnes som i dag, basert på europeiske samletall, med samme utviklingstrend som i Europa. Oppdateres ved oppdatering europeiske tall. Inntil slik oppdatering brukes samme omsetningstall.
- Fordeling mellom produktgruppene "Vaskemidler" og "Kosmetikkprodukter" settes til 55/45.
- Andel muskxylen settes til 2/3 og andel muskketon til 1/3 av totalt omsatt mengde.

Tilførsel:

- Alt forutsettes tilført avløp. Videre fordeling til vann, jord og avfall beregnes basert på modell for miljøgiftutslipp fra kommunale avløp (SFT:2003). Modellen tar utgangspunkt i andel av avløp til

ulike typer renseanlegg og andel av slam disponert til ulike formål (data oppdateres basert på SSB-statistikk).

- Forenklet anbefales brukt oppsamlingsgrad i slam lik 90 % for både muskxylen og muskketon ved avløpt til høygradig renseanlegg. Forenklet kan en da beregne:
    - Til vann: Omsatt x 20 % (andel utenom avløp med renseanlegg) + Omsatt x 80 % x 10 % (andel ikke fanget opp i slam i renseanlegg)
    - Til jord: Omsatt x 80 % x 90 % x 50 % (andel fanget opp i slam i renseanlegg og antatt ca 50 % av slam benyttet til jordforbedring og lignende).
    - Til avfall: Omsatt x 80 % x 90 % x 50 % (andel fanget opp i slam og antatt 50 % av slam til deponi)

NONYL-/OKTYLFENOLER OG DERES ETOKSILATER

Oppsummering

⇒ Dominerende bruksområder har vært maling/lakk, bilprodukter og rengjøringsmidler.

⇒ Utslippene er redusert med nær 60 % fra 1995 – 2001. Ytterligere reduksjon til > 90 % forventes i perioden frem mot 2005 som følge av forbud mot bruk av stoffene fra 2002 (unntak for bruk i maling/lakk og smøreoljer).

⇒ Alt forbruk i rengjøringsmidler og bilprodukter regnes tilført avløp. Fordeling fra avløp til henholdsvis vann og slam, og videre via slam til jord og avfall, bør beregnes basert på den metode SFT har utviklet for slike beregninger.

⇒ Tilførsel fra andre bruksområder (maling/lakk, smøremidler etc) gir i liten grad utslipp. Noe skjer likevel ved spill av maling/lakk og fra malte/lakkerte materialer i avfallsstrømmen. Grunnlag for å beregne tilførsel fra bruksfase og avfallsfasen foreligger ikke.

Status

Omsetning

- Omsetning i 2001 er oppgitt til totalt 219 tonn, fordelt med 139 tonn (64 %) på gruppen ”Andre produkter”, 62 tonn (28 %) på ”Produkter til bil” og resterende er ”Rengjøringsmidler”. Maling/lakk antas å utgjøre en dominerende del av ”Andre produkter”. Data er basert på registreringer i Produktregisteret.
- Vesentlig forskjell i tall for omsetning/utslipp gitt i rapporten ”Prioriterte miljøgifter: Status i 2001 og utslippsprognoser”, TA1978/2003 (tallene referert ovenfor) og data gitt i SFT-rapport ”Undersøkelse av alkylfenoler og alkyletoksilater – mengder og bruk i 1999 og 2000”. Sistnevnte opererer med lavere omsetningstall.
- Omsetning er nå likevel redusert til et nivå som gjør at det ikke prioriteres å søke etter nye beregningsmåter/faktorer for omsetning.

Tilførsel

- Regner omsatt mengde produkter til bil og rengjøringsmidler til avløp, tilsvarende 80 tonn i 2001. Regner ikke tilførsel fra andre produkter.
- Tilførsel til avløp er ikke fordelt videre til tilførsel til vann, jord/avfall.
- Regnes ikke noe tilførsel til luft.
- Tilførsel fra andre produkter, for eksempel i maling/lakk i påførings og bruks-/etterbruksfasen, er ikke tallfestet da det mangler nødvendig data og modeller for beregning av slik tilførsel.
- Tilførselen er likevel nå redusert til et nivå som gjør at det ikke prioriteres å søke etter nye beregningsmåter/faktorer for tilførsel, utover anbefalinger om å beregne tilførsel fordelt på vann og jord i henhold til modell for miljøgiftutslipp fra kommunale avløp (SFT:2003).

Forslag til beregningsmåte/faktorer

Omsetning

- Omsetningstall basert på data fra Produktregisteret.

Tilførsel

- Omsatt mengde ”Produkter til bil” og ”Rengjøringsmidler” regnes tilført avløp.
- Videre fordeling til vann, jord og avfall beregnes basert på modell for miljøgiftutslipp fra kommunale avløp (SFT:2003). Modellen tar utgangspunkt i andel av avløp til ulike typer renseanlegg og andel av slam disponert til ulike formål (data oppdateres basert på SSB-statistikk). For avløp til høygradig rensing kan brukes ECB faktorene 35 % til vann og 34 % til slam.

Appendix 2

Metode for beregning av tilførsel og avfall fra bruksfasen for impregnert trevirke

I tidligere oppstillinger over årlig omsetning og tilførsel av miljøgifter fra produkter har det i stor grad manglet data som tar hensyn til tilførsel til omgivelsene under bruksfasen og mengde til avfall fra utfasing etter bruk. For en del produktgrupper og miljøgifter er dette særlig relevant, for eksempel for impregnert trevirke og en del plastprodukter med innhold av ulike miljøgifter.

Som del av vårt oppdrag med gjennomgang og vurderinger av beregningsmåter/faktorer for beregning av omsatt mengde og tilførsel av miljøgifter fra produkter, har vi derfor forsøkt utviklet en modell for beregning av omsetning, tilførsel og avfall for impregnert trevirke, som tar hensyn til tilførsel fra stående masse og utfasing til avfall etter bruk. Beregninger er gjort for stoffene PAH, arsen, krom og kobber brukt i treimpregnering.

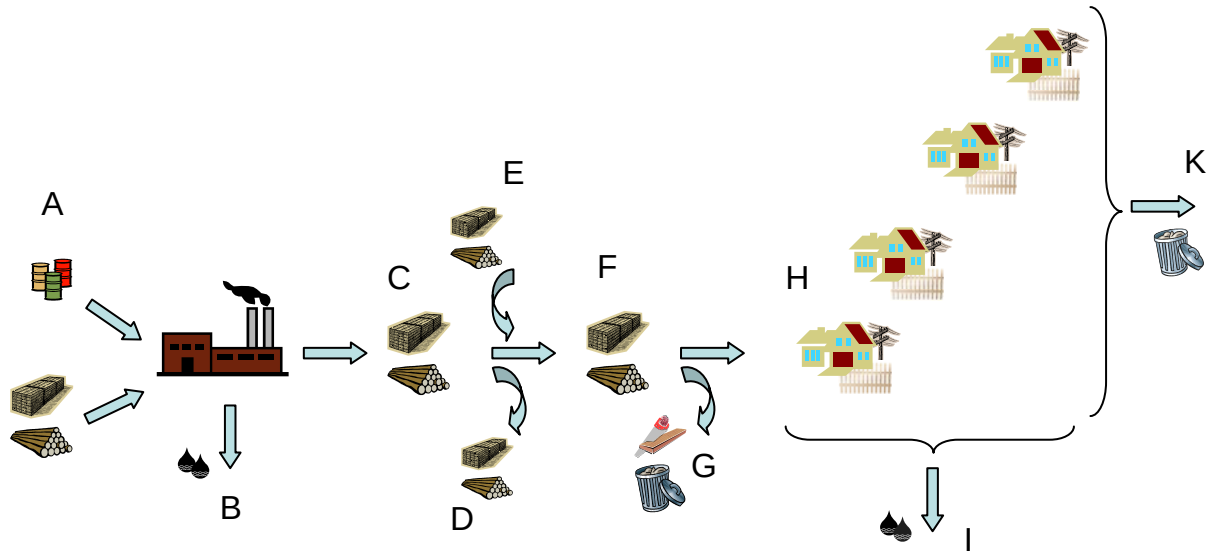
Det var i utgangspunktet også ønskelig å utvikle tilsvarende modeller for stoffene bromerte flammehemmere, PFOS, DEHP og nonylfenoler. Her mangler imidlertid foreløpig datagrunnlag for å kunne sette opp en rimelig fornuftig oppstilling. For disse stoffene/produktene er det derfor ikke utviklet beregninger på samme måte som for impregnert trevirke.

I arbeidet med oppstilling og beregninger er det tatt utgangspunkt i tilsvarende prinsipper som ligger til grunn for tidligere modellarbeid knyttet til utslipp av klimagasser, ref ”IPPC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: reference Manual Industrial Processes”, revidert versjon 1996.

For impregnert trevirke er det utviklet beregninger som tar hensyn til omsatt mengde til norsk produksjon historisk tilbake til 1950, andel import/eksport, utlekking i levetiden og levetid for produktet. I beregningene er det lagt en rekke forutsetninger og forenklinger. Disse er nærmere beskrevet per stoff (PAH, As, Cr og Cu). Disse forutsetningene kan enkelt endres i takt med bedre kunnskap, og vil kunne gi vesentlig endrede faktiske tall for tilførsel og mengde avfall per år. Det anbefales derfor at forutsetningene blir gjenstand for kritisk analyse av SFT og andre med særlig innsikt om produksjon og tilførsler knyttet til de aktuelle produktene.

Impregnert trevirke

Figuren nedenfor (figur 1) gir en skjematisk fremstilling av de enkelte ledd i kjeden fra tilvirkning av produktet (impregnert trevirke) til bruksfase og avfallsfase. Forutsetningene og beregningene er nærmere beskrevet for hvert av stoffene PAH, arsen, kobber og krom i det etterfølgende. Videre presenteres resultater av beregningene i form av figurer for beregnet akkumulerte mengder i stående masse (dvs produkter i bruk), beregnet tilførsel til omgivelsene per år og mengde til avfall per år. Figurene er basert på regneark med detaljert oppstilling per år basert på de forutsetninger som er skissert. Disse regnearkene er oversendt SFT elektronisk for videre bearbeiding og bruk.



Figur 1. Fremstilling av de enkelte ledd i kjeden fra tilvirkning av produktet (impregnert trevirke) til bruksfase og avfallsfase.

PAH

Forutsetninger og tilgjengelig informasjon

A. Forbruk til norsk produksjon

- ***1991 og 1995 – 2002***: Tall hentet fra rapporten Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004, men korrigert fra 55 % til 30 % PAH i kreosotolje (korrigering basert på PAH komponenter i NS 9815, kilde SSB-rapport 2001/17 m.fl.)
- ***1990 – 1994***: Satt likt 1991.
- ***1950 – 1989***: Beregnet basert på produksjonsstatistikk fra Treteknisk Institutt (rapport for 2002). Produksjonstall er estimert per 5-års periode fra figur. Omregnet til mengde PAH ved bruk av samme forholdstall mellom mengde PAH og produsert mengde for perioden 1990 – 1994.
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er det i beregningene lagt til grunn forbruk tilsvarende nivået i 2002.

B. Utslipp og avfall fra norsk produksjon

- ***Luft***: Regner 0 utslipp til luft.

- ***Jord***: Regner 2,5 % av omsatt mengde tapt til jord fra avrenning og ulovlig deponering (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Satt likt hele perioden 1950 – 2002. (Tidligere var det beregnet tilførsel til jord lik 5 % av omsatt, men usikkert når eventuelt skille skal settes i beregningene).
- ***Vann***: regner 0 utslipp til vann.
- ***Avfall***: Regner 2,5 % av omsatt mengde levert som avfall i form av levert slam (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). I mangel på reelle historiske data, er denne andelen satt likt for hele perioden.

C. Mengde i norsk produsert trevirke (ut fra produksjonsanleggene)

- Beregnet som differensen mellom forbruk av PAH til norsk produksjon og mengde tapt som tilførsel og avfall i produksjonsprosessen (C = A – B).

D. Eksportert

- ***2000 – 2002***: Beregnet basert på eksportert andel av produsert mengde trevirke. Kilde for data er nevnte produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt og Nordiska Träskyddsrådet. (D = C x % eksport)
- ***1950 – 2000***: Mangler historiske data for perioden. I beregningene er det antatt nivå på eksportandel som for 2000, satt til 40 %. (D =C x 40 %).
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er andel til eksport satt til 50 %

E. Importert

- Antar tilnærmet ingen import av kreosotimpregnert virke. Antagelsen er basert på nevnte produksjonsstatistikk Treteknisk institutt som indikerer tilnærmet 0 eksport for årene 2000 – 2002.

F. Tilført det norske markedet

- Beregnet som mengde PAH i norsk produsert trevirke hensyntatt eksport og import (F = C – D + E)

G. Avfall (kapp) fra bruk av trevirke i det norske markedet

- Antar 5 % tap i form av kapp ved bruk av impregnert trevirke. (G = F x 5 %).

H. Til stående masse i form av nytt virke

- Mengde tilført det norske markedet minus tapt i form av kapp til avfall. (H = F – G)

I. Tilførsel til luft, jord og vann fra stående masse

- ***Luft***: Regner 1 % av tilført til stående masse. Avdampet i løpet av første 4 år, men forenklet ført til produksjonsåret. Kilde for antagelsen er SSB rapport 2001/17.
- ***Jord***: Regner 2 % av tilført til stående masse. Kilde er OSPAR, HARP-HAZ Prototype rapport, som angir utlekking 1/3 til luft og 2/3 til jord for kreosotimpregnert virke brukt i kontakt med jord. Forenklet antas tilnærmet all bruk i Norge i kontakt med jord.
- ***Vann***: Satt til 0. Jf antagelse om tilnærmet all bruk i Norge i kontakt med jord.

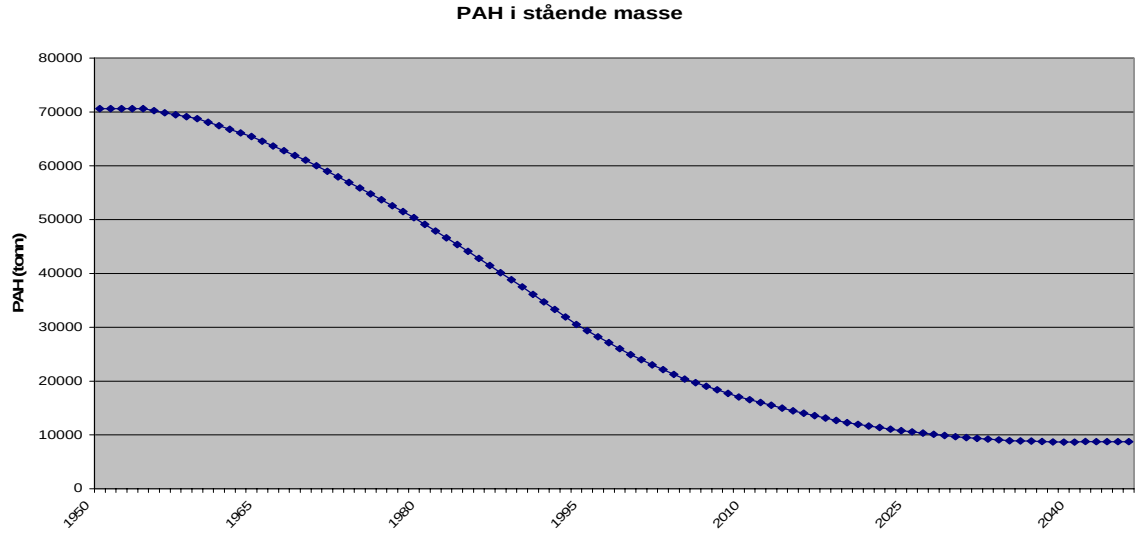
J. Netto til stående masse fra nytt virke

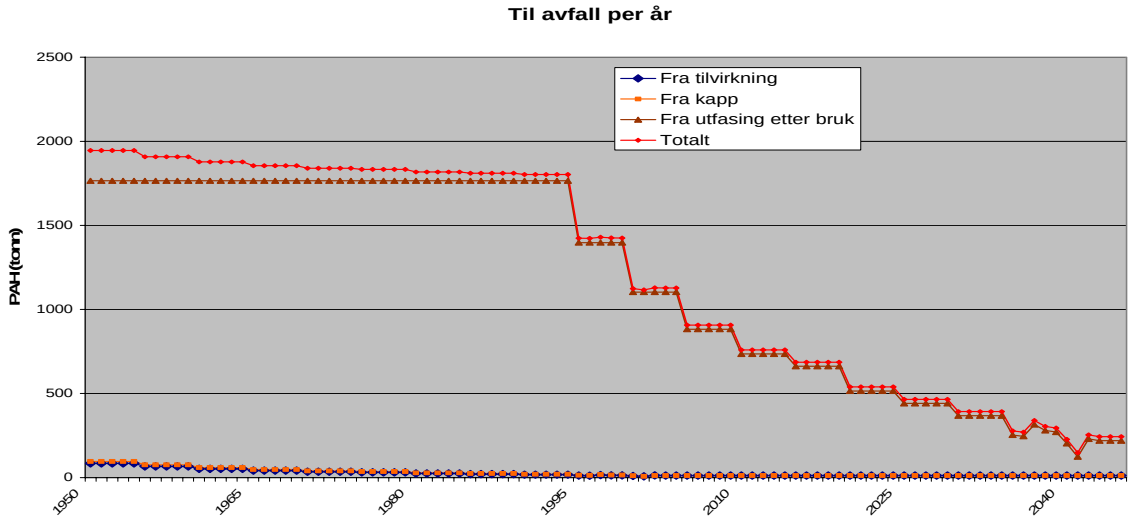
- Beregnet som mengde til stående masse fra nytt virke minus utlekking i form av tilførsel til luft, jord og vann fra stående masse. (J = H – I)

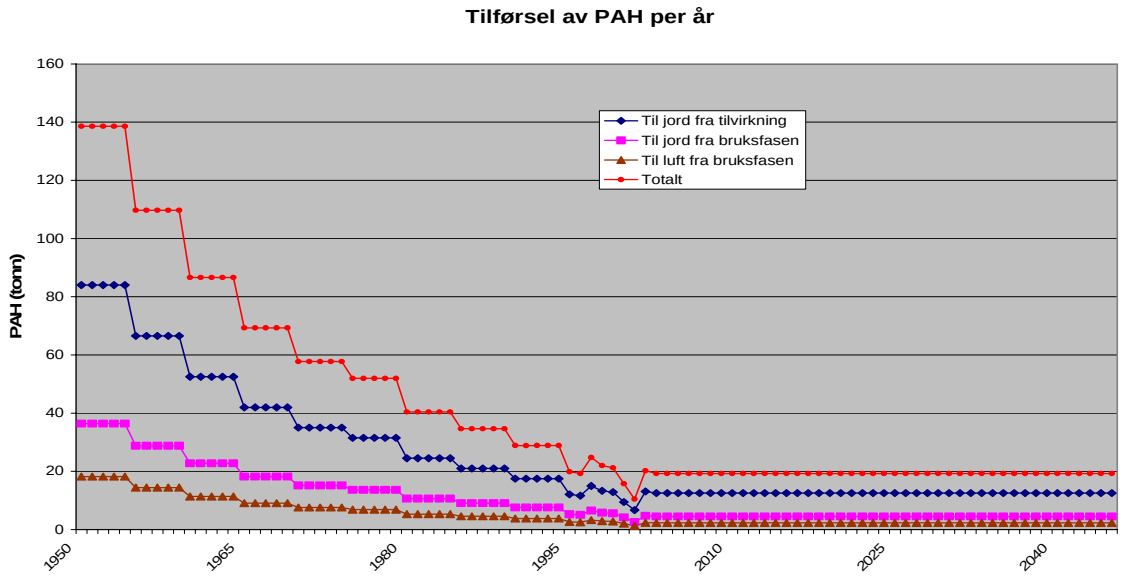
K. Til avfall etter bruk

- ***1990 – 2002***: Regner levetid 40 år og forenklet satt mengde til avfall lik netto til stående masse fra nytt virke 40 år tidligere ($K_n = J_{n-40}$ der n = årstall).
- ***1950 – 1989***: Satt mengde til avfall likt mengde til avfall i 1990. Dette i mangel på data om produserte mengder før 1950 og derfor antatt likt produksjonsnivå årene forut.

Resultater for PAH i treimpregnering







Arsen

A. Forbruk til norsk produksjon

- ***1995 – 2002***: Tall hentet fra rapporten Miljøgifter i produkter 2002 (TA-2040/2004). Omsetningstall for 1990 i nevnte rapport virker urimelig høyt sammenlignet med forholdet mellom omsetning og produksjonstall i produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt (rapport for 2002). I beregningene er derfor brukt tall for 1990 basert på forholdstall mellom produksjon om omsetning for årene 1995 – 1999, jf nedenfor.
- ***1950 – 1994***: Beregnet basert på produksjonsstatistikk fra Treteknisk Institutt (rapport for 2002). Produksjonstall estimert per år fra figur. Omregnet til mengde As ved bruk av forholdstall mellom mengde As og produsert mengde for perioden 1995 – 1999. Forholdstallet er satt til 0,5 kg As per m3 produsert virke.
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er forbruk satt til 0 (jf forbud mot bruk for fleste bruksområder)

B. Utslipp og avfall fra norsk produksjon

- ***Luft***: Regner 0 utslipp til luft.
- ***Jord***: Regner 5 % av omsatt mengde tapt til jord fra avrenning og ulovlig deponering (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Satt likt hele perioden 1950 – 2002.
- ***Vann***: regner 0 utslipp til vann.
- ***Avfall***: Regner 4,5 % av omsatt mengde levert som avfall i form av levert slam (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Denne andelen satt likt for hele perioden.

C. Mengde i norsk produsert trevirke (ut fra produksjonsanleggene)

- Beregnet som differensen mellom forbruk av As til norsk produksjon og mengde tapt som tilførsel og avfall i produksjonsprosessen (C = A – B).

D. Eksportert

- ***1993 – 2002***: Beregnet basert på data om eksportert mengde virke og samme forhold mellom mengde As og produsert mengde virke som under pkt. A ovenfor, dvs. 0,5 kg As per m3 trevirke. Mengde eksportert er basert på data fra produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt (rapport for 2000 – 2002).
- ***1950 – 1992***: Mangler historiske data for perioden. I nevnte produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt, kan det imidlertid se ut som at eksport og import ligger på omtrent samme nivå før 1993. Derfor forenklet satt både eksport og import til 0 årene før 1993.

E. Importert

- ***1993 – 2002***: Beregnet tilsvarende som for eksport.
- ***1950 – 1992***: Tilsvarende vurderinger som for eksport.

F. Tilført det norske markedet

- Beregnet som mengde As i norsk produsert trevirke hensyntatt eksport og import (F = C – D + E)

G. Avfall (kapp) fra bruk av trevirke i det norske markedet

- Antar 5 % tap i form av kapp ved bruk av impregnert trevirke. (G = F x 5 %).

H. Til stående masse i form av nytt virke

- Mengde tilført det norske markedet minus tapt i form av kapp til avfall. (H = F – G)

I. Tilførsel til luft, jord og vann fra stående masse

- ***Luft***: Regner 0 tilførsel til luft.
- ***Jord***: Regner 30 % av As i impregnert virke lekket ut i løpet av levetid på 30 – 50 år (kilde: Impregnert trevirke som avfall – Klassifisering og disponering, Hjellnes COWI AS, 2001). Forenklet settes utlekkingen lik 1 % per år i 30 år. Formel for beregning av tilførsel i år n blir da: I_n = Sum (H_n + H_{n-1} + H_{n-2} + …+ H_{n-29}) x 1 %). For årene før 1950 regnes tilnærmet 0 produksjon og H = 0. Videre antas all utlekking tilført jord ut fra forutsetning om at bruken i all hovedsak er knyttet til konstruksjoner i kontakt med jord.
- ***Vann***: Satt til 0. Jf antagelse om tilnærmet all bruk i Norge i kontakt med jord.

J. Til avfall etter bruk

- ***1990 – 2002***: Regner levetid 40 år og forenklet satt mengde til avfall lik netto til stående masse fra nytt virke 40 år tidligere minus 30 % utlekket i perioden (J_n = H_{n-40} x 70 % der n = årstall).
- ***1950 – 1989***: Antatt tilnærmet 0 produksjon før 1950 og forenklet satt 0 faset ut som avfall.

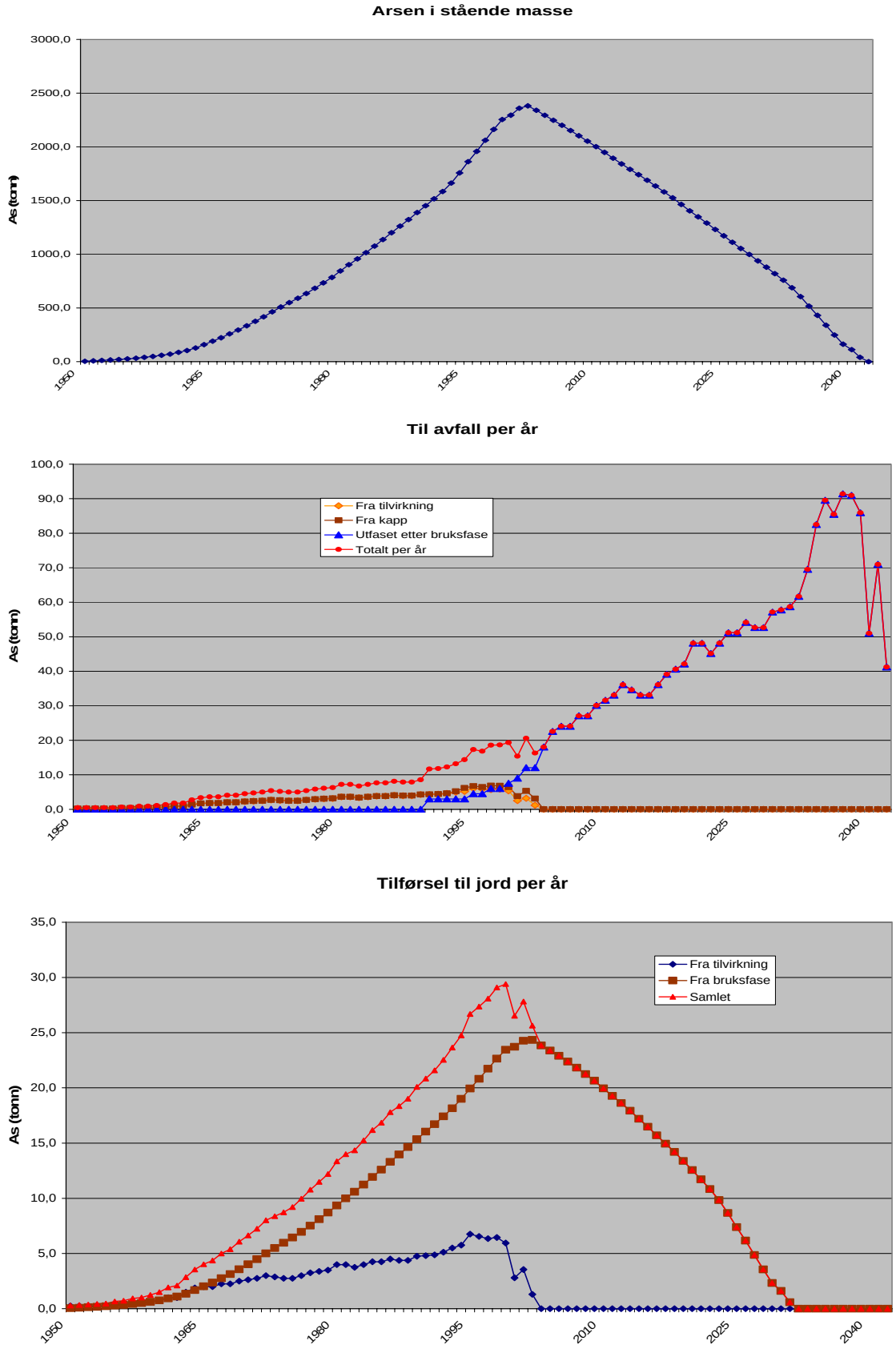
K. Netto tilført stående masse

- Mengde til stående masse i form av nytt virke fratrukket tilførsel til luft/jord/vann og utfaset som avfall etter bruk. (K = H – I – J).

L. Akkumulert i stående masse

- Beregnes som sum av stående masse året og netto tilført stående masse for året. Regner også her tilnærmet 0 produksjon årene før 1950. Formel for beregning for år n blir da: L_n = L_{n-1} + K_n.

Resultater for Arsen fra treimpregnering



Krom

A. Forbruk til norsk produksjon

- ***1990 og 1995 – 2002***: Tall hentet fra rapporten Miljøgifter i produkter 2002 (TA-2040/2004).
- ***1950 – 1989 og 1991 - 1994***: Beregnet basert på produksjonsstatistikk fra Treteknisk Institutt (rapport for 2002). Produksjonstall estimert per år fra figur. Omregnet til mengde Cr ved bruk av forholdstall mellom mengde Cr og produsert mengde for perioden 1995 – 1999. Forholdstallet er satt til 0,6 kg Cr per m3 produsert virke.
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er forbruket satt til 0 (jf forbud mot bruk for de fleste bruksområder).

B. Utslipp og avfall fra norsk produksjon

- ***Luft***: Regner 0 utslipp til luft.
- ***Jord***: Regner 5 % av omsatt mengde tapt til jord fra avrenning og ulovlig deponering (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Satt likt hele perioden 1950 – 2002.
- ***Vann***: regner 0 utslipp til vann.
- ***Avfall***: Regner 4,5 % av omsatt mengde levert som avfall i form av levert slam (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Denne andelen satt likt for hele perioden.

C. Mengde i norsk produsert trevirke (ut fra produksjonsanleggene)

- Beregnet som differensen mellom forbruk av Cr til norsk produksjon og mengde tapt som tilførsel og avfall i produksjonsprosessen (C = A – B).

D. Eksportert

- ***1993 – 2002***: Beregnet basert på data om eksportert mengde virke og samme forhold mellom mengde Cr og produsert mengde virke som under pkt. A ovenfor, dvs. 0,6 kg Cr per m3 trevirke. Mengde eksportert er basert på data fra produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt (rapport for 2000 – 2002).
- ***1950 – 1992***: Mangler historiske data for perioden. I nevnte produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt, kan det imidlertid se ut som at eksport og import ligger på omtrent samme nivå før 1993. Derfor forenklet satt både eksport og import til 0 årene før 1993.

E. Importert

- ***1993 – 2002***: Beregnet tilsvarende som for eksport.
- ***1950 – 1992***: Tilsvarende vurderinger som for eksport.

F. Tilført det norske markedet

- Beregnet som mengde Cr i norsk produsert trevirke hensyntatt eksport og import (F = C – D + E)

G. Avfall (kapp) fra bruk av trevirke i det norske markedet

- Antar 5 % tap i form av kapp ved bruk av impregnert trevirke. (G = F x 5 %).

H. Til stående masse i form av nytt virke

- Mengde tilført det norske markedet minus tapt i form av kapp til avfall. (H = F – G)

I. Tilførsel til luft, jord og vann fra stående masse

- ***Luft***: Regner 0 tilførsel til luft.
- ***Jord***: Regner 30 % av Cr i impregnert virke lekket ut i løpet av levetid på 30 – 50 år (kilde: Impregnert trevirke som avfall – Klassifisering og disponering, Hjellnes COWI AS, 2001). Forenklet settes utlekkingen lik 1 % per år i 30 år. Formel for beregning av tilførsel i år n blir da: I_n = Sum (H_n + H_{n-1} + H_{n-2} + …+ H_{n-29}) x 1 %). For årene før 1950 regnes tilnærmet 0 produksjon og H = 0. Videre antas all utlekking tilført jord ut fra forutsetning om at bruken i all hovedsak er knyttet til konstruksjoner i kontakt med jord.
- ***Vann***: Satt til 0. Jf antagelse om tilnærmet all bruk i Norge i kontakt med jord.

J. Til avfall etter bruk

- ***1990 – 2002***: Regner levetid 40 år og forenklet satt mengde til avfall lik netto til stående masse fra nytt virke 40 år tidligere minus 30 % utlekket i perioden ($J_n = H_{n-40}$ x 70 % der n = årstall).
- ***1950 – 1989***: Antatt tilnærmet 0 produksjon før 1950 og forenklet satt 0 faset ut som avfall.

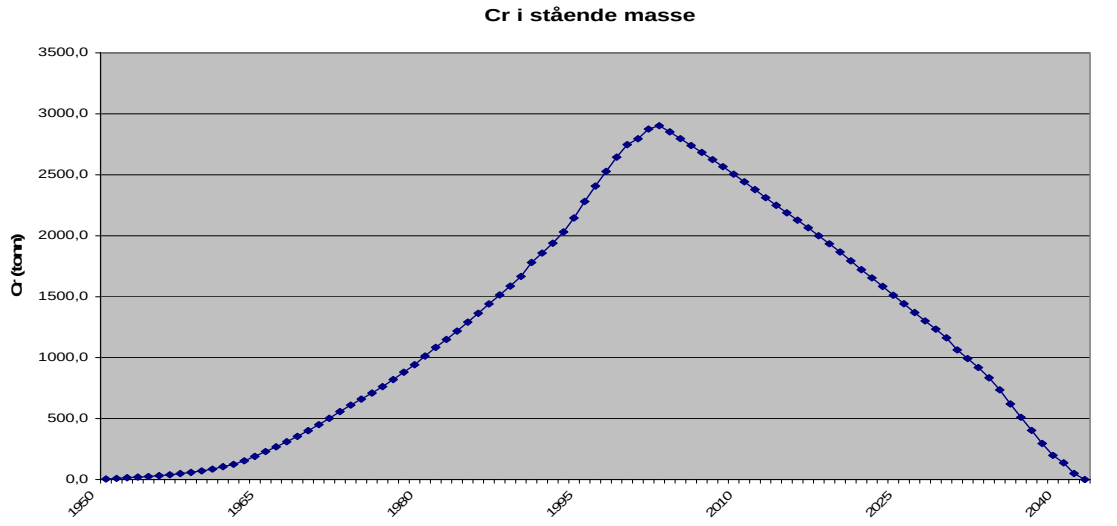
K. Netto tilført stående masse

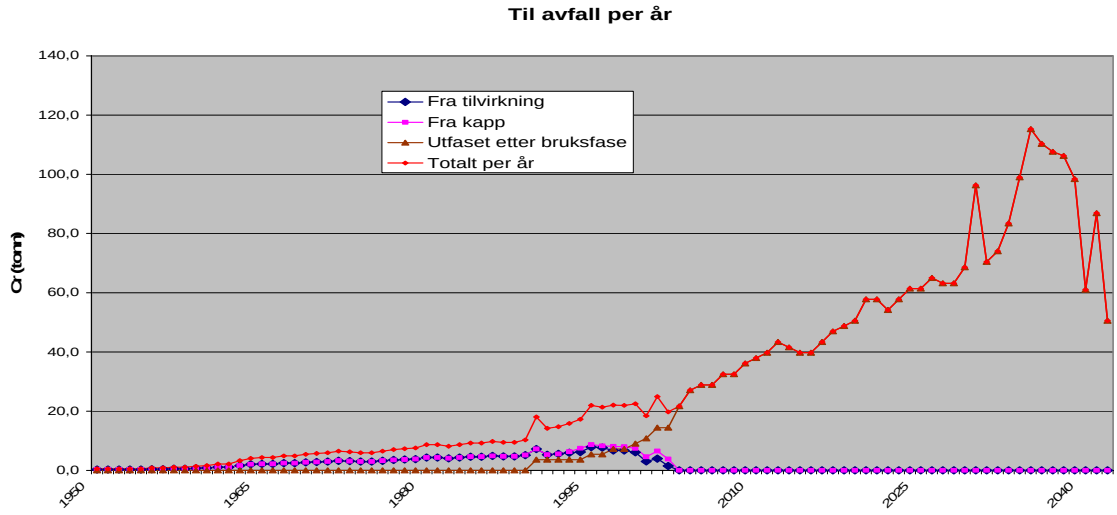
- Mengde til stående masse i form av nytt virke fratrukket tilførsel til luft/jord/vann og utfaset som avfall etter bruk. (K = H – I – J).

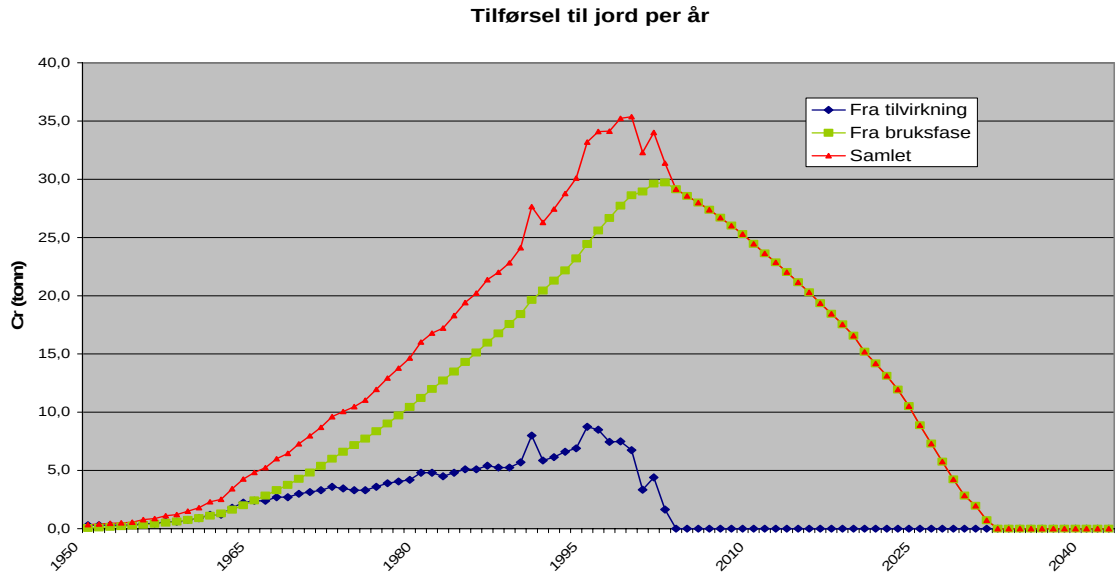
L. Akkumulert i stående masse

- Beregnes som sum av stående masse året og netto tilført stående masse for året. Regner også her tilnærmet 0 produksjon årene før 1950. Formel for beregning for år n blir da: $L_n = L_{n-1} + K_n$.

Resultater for krom i treimpregnering







Kobber

A. Forbruk til norsk produksjon

- ***1950 – 2000***: Beregnet basert på produksjonsstatistikk fra Treteknisk Institutt (rapport for 2002). Produksjonstall estimert per år fra figur. Omregnet til mengde Cu ved bruk av forholdstall mellom mengde Cu og produsert mengde for perioden 1995 – 1999. Forholdstallet er satt til 0,3 kg Cu per m3 produsert virke. Omsetningstall for 1995 – 1999 er hentet fra rapporten Miljøgifter i produkter – Data for 2002 (TA-2040/2004). Beregnet omsetningstall basert på produksjonsstatistikk og nevnte forholdstall gir vesentlige avvik i forhold til omsetningstall presentert i nevnte SFT-rapport. Det anbefales derfor at kvaliteten av data etterprøves og eventuelt korrigeres i oppstillingen.
- ***2001 - 2002***: Beregnet basert på produksjonsstatistikk fra Treteknisk Institutt (rapport for 2002). For CCA-virke brukes forholdstallet 0,3 kg Cu per m3 virke, slik beskrevet ovenfor. For produksjon av impregnert virke basert på nye Cu-baserte impregneringssalt, benyttes faktor 0,75 kg Cu per m3 virke (kilde: basert på opplysninger fra Treteknisk institutt v/ Evans). Denne beregningsmåten gir vesentlig forskjellige omsetningstall i forhold til SFT-rapporten Miljøgifter i produkter – Data for 2002, som oppgir urimelig lav omsetning i forhold til rapportert produserte mengder. Også her bør derfor kvaliteten av data etterprøves.
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er det i beregningene lagt til grunn produksjonsnivå på samme nivå som for 2002 (300.000 m3 per år, og med Cu-innhold i virke impregnert med ”nye” cu-baserte salter på 0,75 kg/m3, jf ovenfor).

B. Utslipp og avfall fra norsk produksjon

- ***Luft***: Regner 0 utslipp til luft.
- ***Jord***: Regner 5 % av omsatt mengde tapt til jord fra avrenning og ulovlig deponering (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Satt likt hele perioden 1950 – 2002.
- ***Vann***: regner 0 utslipp til vann.
- ***Avfall***: Regner 4,5 % av omsatt mengde levert som avfall i form av levert slam (kilde: Miljøgifter i produkter - Data for 2002, TA-2040/2004). Denne andelen satt likt for hele perioden.

C. Mengde i norsk produsert trevirke (ut fra produksjonsanleggene)

- Beregnet som differensen mellom forbruk av Cu til norsk produksjon og mengde tapt som tilførsel og avfall i produksjonsprosessen (C = A – B).

D. Eksportert

- ***1993 – 2002***: Beregnet basert på data om eksportert mengde virke og samme forhold mellom mengde Cu og produsert mengde virke som under pkt. A ovenfor, dvs. 0,3 kg Cu per m3 trevirke. Mengde eksportert er basert på data fra produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt (rapport for 2000 – 2002). Frem til og med 2002 regnes all import og eksport knyttet til CCA-impregnert virke. Fra 2003 antas eksport og import i hovedsak å være basert på Cu-impregnert virke, med faktor 0,75 kg Cu per m3 virke.
- ***1950 – 1992***: Mangler historiske data for perioden. I nevnte produksjonsstatistikk fra Treteknisk institutt, kan det imidlertid se ut som at eksport og import ligger på omtrent samme nivå før 1993. Derfor forenklet satt både eksport og import til 0 årene før 1993.
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er eksport satt til 0 (jf beskrivelse om import fra 2003 nedenfor).

E. Importert

- ***1993 – 2002***: Beregnet tilsvarende som for eksport.
- ***1950 – 1992***: Tilsvarende vurderinger som for eksport.
- ***Fra 2003***: Inntil reelle data foreligger, er det antatt netto import på 50.000 m3 per år og med Cu-innhold 0,75 kg/m3.

F. Tilført det norske markedet

- Beregnet som mengde Cu i norsk produsert trevirke hensyntatt eksport og import (F = C – D + E)

G. Avfall (kapp) fra bruk av trevirke i det norske markedet

- Antar 5 % tap i form av kapp ved bruk av impregnert trevirke. (G = F x 5 %).

H. Til stående masse i form av nytt virke

- Mengde tilført det norske markedet minus tapt i form av kapp til avfall. (H = F – G)

I. Tilførsel til luft, jord og vann fra stående masse

- ***Luft***: Regner 0 tilførsel til luft.
- ***Jord***: Regner 30 % av Cu i impregnert virke lekket ut i løpet av levetid på 30 – 50 år (kilde: Impregnert trevirke som avfall – Klassifisering og disponering, Hjellnes COWI AS, 2001). Forenklet settes utlekkingen lik 1 % per år i 30 år. Formel for beregning av tilførsel i år n blir da: I_n = Sum (H_n + H_{n-1} + H_{n-2} + …+ H_{n-29}) x 1 %). For årene før 1950 regnes tilnærmet 0 produksjon og H = 0. Videre antas all utlekking tilført jord ut fra forutsetning om at bruken i all hovedsak er knyttet til konstruksjoner i kontakt med jord.
- ***Vann***: Satt til 0. Jf antagelse om tilnærmet all bruk i Norge i kontakt med jord.

J. Til avfall etter bruk

- ***1990 – 2002***: Regner levetid 40 år og forenklet satt mengde til avfall lik netto til stående masse fra nytt virke 40 år tidligere minus 30 % utlekket i perioden (J_n = H_{n-40} x 70 % der n = årstall).
- ***1950 – 1989***: Antatt tilnærmet 0 produksjon før 1950 og forenklet satt 0 faset ut som avfall.

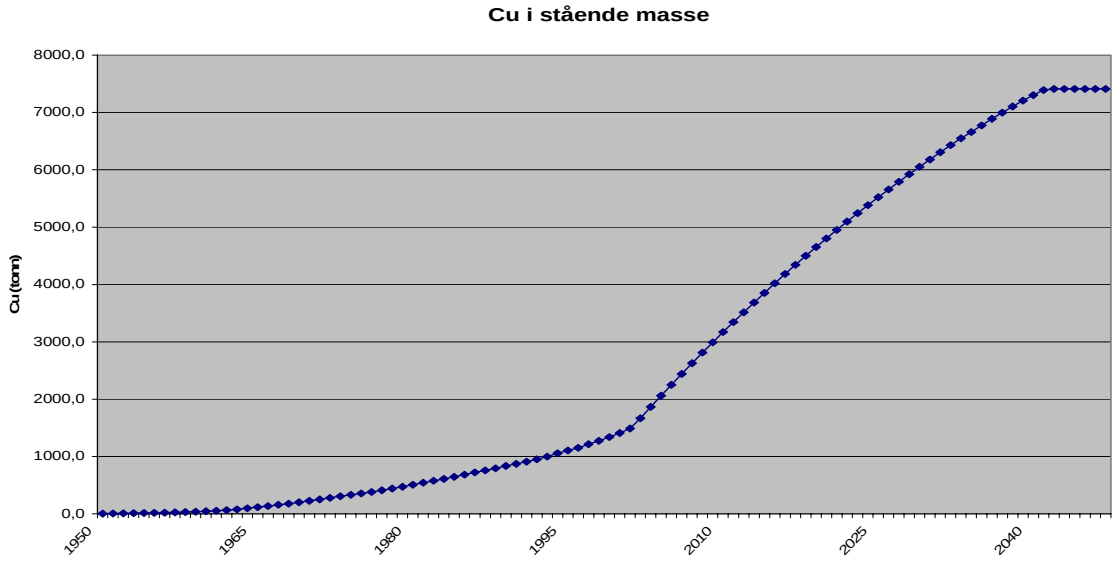
K. Netto tilført stående masse

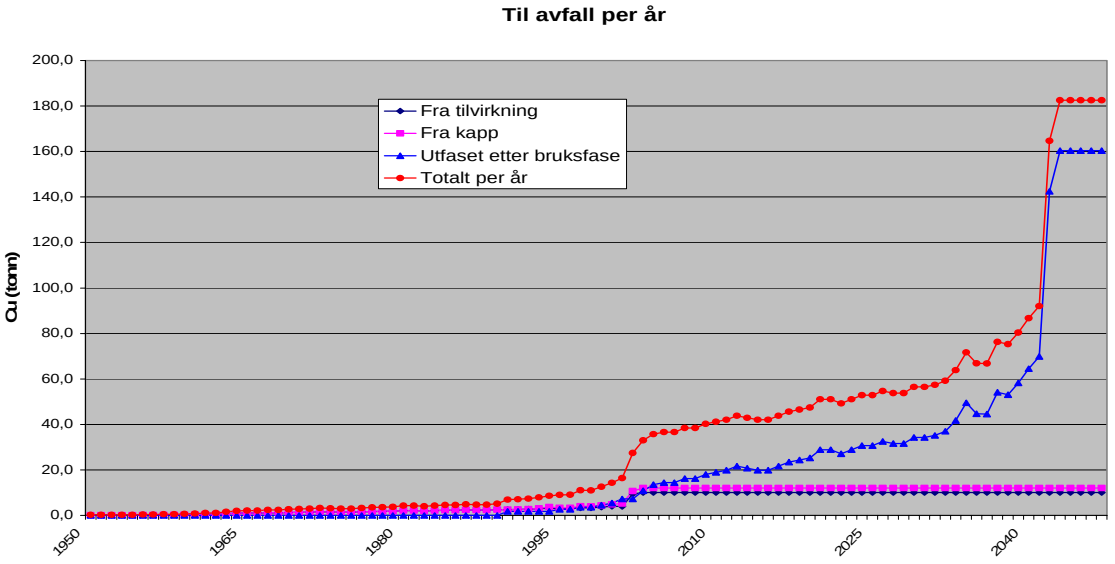
- Mengde til stående masse i form av nytt virke fratrukket tilførsel til luft/jord/vann og utfaset som avfall etter bruk. (K = H – I – J).

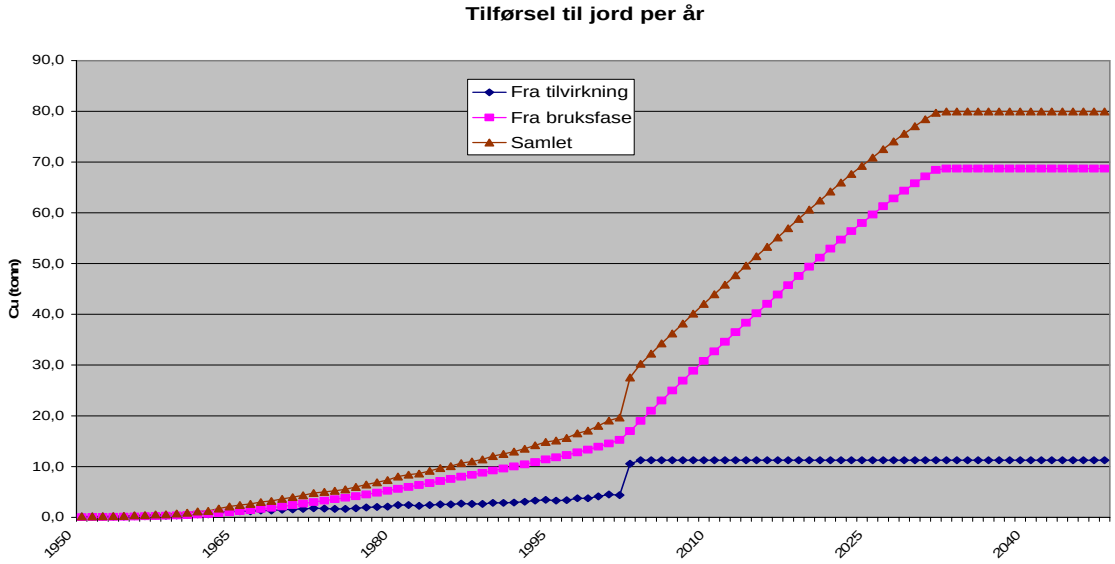
L. Akkumulert i stående masse

- Beregnes som sum av stående masse året og netto tilført stående masse for året. Regner også her tilnærmet 0 produksjon årene før 1950. Formel for beregning for år n blir da: L_n = L_{n-1} + K_n.

Resultater for kobber fra treimpregnering







Referanseliste til appendix 1 og 2

4-nonylphenol (Branched) and nonylphenol, Summary Risk Assessment Report, ECB, 2002.

Alkanes, C_{10-13}, Chloro, Risk Assessment Report. ECB, 2000.

Alkanes, C_{14-17}, Chloro, Draft Risk Assessment Report, ECB, issued August 2002.

Brominated Flame Retardants. Substance Flow Analysis and Assessment of Alternatives. Danish Environmental Protection Agency, June 1999.

Bruken av bromerte flammehemmere i produkter. Materialstrømsanalyse. SFT: TA-1947/2003.

Bruken av PerFluorAlkylStoffer (PFAS) i produkter i Norge. Materialstrømsanalyse. SFT: TA-2031/2004.

Chloroalkanes, C_{14-17}**,** Summary Risk Assessment Report**.** ECB, March 2002.

Dimethyldioctadecylammonium Chloride (DODMAC). Summary Risk Assessment Report, ECB 2002.

IPPC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: reference Manual Industrial Processes, revidert versjon 1996.

Harmonized Quantification and Reporting Procedures (HARP-HAZ Prototype). Hazardous Substances. SFT: TA-1789/2001.

Impregnert trevirke som avfall – Klassifisering og disponering, Hjellnes COWI AS, 2001.

Kartlegging av muskxylener 2002. SFT: TA-2068/2004.

Kvantifisering av enkelte typer farlig avfall på avveie. SFT: TA-1981/2003.

Lite hormonhermere i forbruksprodukter i Norge. SFT: TA-1378/1996.

Massestrømsanalyse for bly 2000-revideret udgave. Miljøstyrelsen. Miljøprojekt nr 917, 2004.

Miljøgifter i produkter - data for 2002. SFT: TA2040/2004.

Modell for miljøgiftutslipp til vann fra kommunale avløp - IHL/LVG (SFT, 2003).

Nordiska Träskyddsrådet, http://www.ntr-nwpc.com/

Prioriterte miljøgifter: Status 2001 og utslippsprognoser. SFT: TA1978/2003

Produksjonsstatistikk 2000 for trykkimpregnert trevirke. Evans, Fred G., Norsk Treteknisk Institutt.

Produksjonsstatistikk 2002 for trykkimpregnert trevirke. Evans Fred. G., Norsk Treteknisk Institutt.

Risk Assessment bis (2-ethylhexyl) phthalate DEHP, ECB, September 2001.

SSB – Statistikk for utenrikshandel, http://www.ssb.no

Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater. SSB-rapport 2001/17.

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 Statsautoriserte Revisorer AS	Kontaktperson SFT Anette Juliussen	ISBN-nummer 82-7655-236-6

	Avdeling i SFT Næringslivsavdelingen	TA-nummer 2065/2004

Oppdragstakers prosjektansvarlig Frank Dahl	År 2004	Sidetall 72	SFTs kontraktnummer

Utgiver SFT	Prosjektet er finansiert av SFT

Forfatter(e)Frank Dahl
Tittel - norsk og engelsk Hazardous Substances in Products. Review of calculation methodology for selected substances and products.

Sammendrag – summary

This report summarise the results from a review of the existing calculation methodologies and factors used to calculate annual loads to air, water and soil from products, based on annual consumption of hazardous substances in products. Recommended methodology and factors based on this review are presented per hazardous substance (chapter 3). The basis for these recommendations is more thoroughly discussed per hazardous substance in Annex 1 (Norwegian only). Appendix 2 presents a methodology for calculating environmental loads of Arsenic (As), Chromium (Cr), Copper (Cu) and PAH from use of preserved wood throughout its lifetime.

4 emneord Helse- og miljøfarlig kjemikalier, Produkter, Beregningsmetoder, årlige mengder	4 subject words Hazardous substances, Products, Calculation methodology, annual loads.